



## **Kompletterande grundvattenprovtagning 2014**

**Förstudie med riskbedömning för Sunne kemiska tvätt och kostympress,  
Sundsvik 7:28**

Grontmij AB  
Karlstad

Namnteckning



Granskad av



Godkänd av



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b> .....	<b>3</b>
1.1	Bakgrund .....	3
1.2	Syfte .....	3
1.3	Organisation .....	3
<b>2</b>	<b>UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR</b> .....	<b>4</b>
2.1	Provtagning .....	4
2.2	Laboratorieanalyser .....	4
2.3	Kvalitetssäkring .....	4
<b>3</b>	<b>HYDROGEOLOGISK BESKRIVNING</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>ANALYSRESULTAT</b> .....	<b>5</b>
4.1	Provpunkt 1 .....	5
4.2	Provpunkt 3 .....	5
4.3	Provpunkt 5 grund .....	6
4.4	Provpunkt 5 djup.....	6
4.5	Provpunkt 7 grund (3 m) .....	7
4.6	Provpunkt 7 mellan (5 m).....	8
4.7	Provpunkt 7 djup (7 m) .....	9
4.8	Provpunkt 8 grund .....	10
4.9	Provpunkt 8 djup.....	11
4.10	Provpunkt URS.....	12
<b>5</b>	<b>RISKBEDÖMNING</b> .....	<b>13</b>
5.1	Alifater och aromater .....	13
5.2	Klorerade ämnen .....	13
5.3	Slutsatser och rekommendationer till fortsatt arbete .....	13

## BILAGOR

1. Analysrapporter

## 1 INLEDNING

### 1.1 Bakgrund

Grontmij AB har på uppdrag av Sunne kommun genomfört markundersökning på fastigheten Sunne Sundsvik 7:28. För att klarlägga ev. spridning av föroreningar har några punkter satts utanför Sundsvik 7:28 i kommunalt ägd mark. Denna rapport är ett komplement till Grontmij rapport daterad 2013-05-07.

Sunne Kemiska Tvätt och Kostympress, Sundsvik 7:28 i Sunne, är ett prioriterat område i Värmland i länsstyrelsens arbete med förorenade områden samt i Sunne kommuns handlingsplan för förorenade områden.

Tidigare markundersökningar har visat att det finns mycket höga koncentrationer av både klorerade lösningsmedel och alifatiska kolväten i jord, markluft och grundvatten.

### 1.2 Syfte

Syftet med provtagningen är att få ytterligare analyser för att verifiera de analysresultat som vi fick under 2012 och 2013 och för att se om och hur halterna varierar över tiden. I denna rapport finns resultatet från alla tidigare provtagningar redovisade.

### 1.3 Organisation

<b>Beställare, Teknisk samordnare</b>	Leif Jansson, Sunne kommun
<b>Miljöinspektör</b>	Lotta Dunås, Sunne kommun
<b>Uppdragsledare</b>	Annika Niklasson; Grontmij AB
<b>Granskning</b>	Patrik Nylund, Grontmij AB
<b>Laboratorieanalyser</b>	ALS Scandinavia AB

## 2 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Provtagningen genomfördes 2014-09-16.

### 2.1 Provtagning

Grundvattenprov togs ut med peristaltisk pump. Innan provtagning omsattes vattnet med bailer eller den peristaltiska pumpen. Det omsatta vattnet från punkt 8 samt URS rör samlades upp och skickades bort till godkänd anläggning eftersom detta var förorenat.

### 2.2 Laboratorieanalyser

För definitiv bestämning av föroreningarnas innehåll och koncentrationer har elva prover skickats till laboratorium. Samtliga prover har analyserats med avseende på klorerade ämnen och proverna vid källan (punkt 8 och punkt URS) samt i punkt 7 även med avseende på oljeföroreningar. Det anlitate företaget är ALS Scandinavia.

### 2.3 Kvalitetssäkring

All provtagning utfördes enligt kvalitetsklass B i SGF:s fälthandbok för miljötekniska markundersökningar (SGF rapport 1:2004) och i enlighet med de anvisningar som finns i Naturvårdsverkets rapport 4310 och 4311.

## 3 HYDROGEOLOGISK BESKRIVNING

*Från rapport 2013.*

Grundvattenrör placerades i den tidigare undersökningen vid 5 platser med den gamla kemtvätten i centrum (punkt 8). I denna kompletterande provtagning mättes grundvattennivåerna i samtliga rör i den förra undersökningen och i fyra rör på andra platser i området. Dessutom mättes nivåerna i Lerälven och Frykensundet. Koordinaterna redovisas i bilaga 1.

Inmätning av marknivån visar att markytan är som högst i området runt punkterna 1,3 och 8.

Grundvattnet har inom området konstaterats på en och en halv till drygt två meter under markytan. Inmätningen av grundvattenytan visar att grundvattnets högsta punkt är i punkt 8 (vid kemtvätten) och att grundvattenytan lutar åt alla väderstreck från denna punkt. Det är dock svårt att mäta nivån i punkt 8 då den fria fasen olja medför att ljudlodet inte fungerar korrekt. Grundvattnets gradient har utifrån de uppmätta nivåerna beräknats till 0,2-1,1 % och är brantare ner mot ytvattendragen.

Lerälven ligger 9 cm högre än Frykensundet och dessa punkter har helt naturligt lägre nivåer än de uppmätta grundvattennivåerna. Inmätningen av mark och grundvatten visar att det finns en grundvattendelare mellan Frykensundet och Lerälven. Marknivåerna och grundvattennivåerna ger en indikation på att grundvattendelaren ligger nära den nedlagda kemtvätten, men vi kan inte säga om grundvattnet från kemtvätten strömmar mot Lerälven eller Frykensundet.

## 4 ANALYSRESULTAT

Analysresultaten redovisas separat för varje provpunkt. Analysrapport finns i bilaga 1.

### 4.1 Provpunkt 1

Analyserna visar att det finns spår av klorerade ämnen i provpunkt 1. Vi kan se att halterna 2012 var lägre än analysens detektionsgräns och att det 2014 finns några parametrar som är högre än analysens detektionsgräns. Med tanke på att halterna är låga är det svårt att dra några slutsatser om att halterna har ökat.

Tabell 1 Analysresultat provpunkt 1

Datum		2012-11-29	2013-05-21	2013-10-22	2014-09-16
diklormetan	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
1,1-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,2-dikloreten	µg/l	<1.00	<0.50	<0.50	<0.50
trans-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
cis-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	0,12	0,17
1,2-diklorpropan	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
triklormetan	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
tetraklormetan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,1,1-trikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,1,2-trikloreten	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
trikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
tetrakloreten	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	0,25
vinylklorid	µg/l	<1.00	<1.0	<1.0	<1.0
pH		6,1			

### 4.2 Provpunkt 3

Analyserna visar att halterna är lägre än analysens detektionsgräns vid samtliga provtagningstillfällen.

Tabell 2 Analysresultat provpunkt 3

Datum		2012-11-29	2013-05-21	2013-10-22	2014-09-16
diklormetan	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
1,1-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,2-dikloreten	µg/l	<1.00	<0.50	<0.50	<0.50
trans-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
cis-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,2-diklorpropan	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
triklormetan	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
tetraklormetan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,1,1-trikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,1,2-trikloreten	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
trikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
tetrakloreten	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
vinylklorid	µg/l	<1.00	<1.0	<1.0	<1.0
pH		6,2			

### 4.3 Provpunkt 5 grund

Analyserna visar att halterna är lägre än analysens detektionsgräns vid samtliga provtagningstillfällen.

Tabell 3 Analysresultat provpunkt 5 grund

Datum		2012-11-14	2013-05-21	2013-10-22	2014-09-16
diklormetan	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
1,1-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,2-dikloreten	µg/l	<1.00	<0.50	<0.50	<0.50
trans-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
cis-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,2-diklorpropan	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
triklormetan	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
tetraklormetan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,1,1-trikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,1,2-trikloreten	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
trikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
tetrakloreten	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
vinylklorid	µg/l	<1.00	<1.0	<1.0	<1.0
pH		5,8			

### 4.4 Provpunkt 5 djup

Analyserna visar att halterna är lägre än analysens detektionsgräns vid samtliga provtagningstillfällen.

Tabell 4 Analysresultat provpunkt 5 djup

Datum		2012-11-14	2013-05-21	2013-10-22	2014-09-16
diklormetan	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
1,1-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,2-dikloreten	µg/l	<1.00	<0.50	<0.50	<0.50
trans-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
cis-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,2-diklorpropan	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
triklormetan	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
tetraklormetan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,1,1-trikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,1,2-trikloreten	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
trikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
tetrakloreten	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
vinylklorid	µg/l	<1.00	<1.0	<1.0	<1.0
pH		6			

**4.5 Provpunkt 7 grund (3 m)**

I den första provtagningen kunde vi se spår av tetrakloreten, men i de senare proverna är halterna lägre än detektionsgränsen avseende klorerade ämnen. Analysen av alifater 2014 visar på spår av långa alifater, men halten är mycket låg och klart lägre än gällande riktvärden.

Tabell 5 Analyser provpunkt 7 grund

Datum		2012-11-14	2013-05-21	2013-10-22	2014-09-16	Riktvärde <sup>1</sup> miljörisker ytvatten	Riktvärde <sup>1</sup> Ångor i byggnader
diklormetan	µg/l	<2.0	<2.0	Inget prov	<2.0		
1,1-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10		<0.10		
1,2-dikloreten	µg/l	<1.00	<0.50		<0.50		
trans-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10		<0.10		
cis-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	0,2		<0.10		
1,2-diklorpropan	µg/l	<1.0	<1.0		<1.0		
triklormetan	µg/l	<0.30	<0.30		<0.30		
tetraklormetan	µg/l	<0.10	<0.10		<0.10		
1,1,1-trikloreten	µg/l	<0.10	<0.10		<0.10		
1,1,2-trikloreten	µg/l	<0.20	<0.20		<0.20		
trikloreten	µg/l	<0.10	<0.10		<0.10		
tetrakloreten	µg/l	0,4	<0.20		<0.20		
vinylklorid	µg/l	<1.00	<1.0		<1.0		
pH		6,4					
alifater >C5-C8	µg/l				<10	300	3000
alifater >C8-C10	µg/l				<10	150	100
alifater >C10-C12	µg/l				<10	300	25
alifater >C12-C16	µg/l				<10	3000	
alifater >C5-C16	µg/l				<20		
alifater >C16-C35	µg/l				14	3000	
aromater >C8-C10	µg/l				<0.30	500	800
aromater >C10-C16	µg/l				<0.775	120	10000
bensen	µg/l				<0.20	500	50
toluen	µg/l				<0.20	500	7000
etylbenzen	µg/l				<0.20	500	6000
xylener, summa	µg/l				<0.20	500	3000
PAH, summa 16	µg/l				0,038		
PAH, summa L	µg/l				0,038	120	2000
PAH, summa M	µg/l				<0.025	5	10
PAH, summa H	µg/l				<0.040	0,5	300

1) Riktvärden enligt SPBI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", 2010 (obs- riktvärdena i denna publikation är angivna i mg/l).

**4.6 Provpunkt 7 mellan (5 m)**

Analyserna visar att det finns spår av klorerade ämnen i prov från samtliga tillfällen. Vi kan se att det finns spår av alifater och aromater i provet 2014, men halterna är låga.

Tabell 6 Analysert provpunkt 7 mellan

Datum		2012-11-14	2013-05-21	2013-10-22	2014-09-16	Riktvärde <sup>1</sup> miljörisker ytvatten	Riktvärde <sup>1</sup> Ångor i byggnader
diklormetan	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0		
1,1-dikloretan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
1,2-dikloretan	µg/l	<1.00	<0.50	<0.50	<0.50		
trans-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
cis-1,2-dikloreten	µg/l	0,33	0,48	0,37	0,55		
1,2-diklorpropan	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
triklormetan	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30		
tetraklormetan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
1,1,1-trikloretan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		
1,1,2-trikloretan	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20		
trikloreten	µg/l	<0.10	0,12	0,14	0,27		
tetrakloreten	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20		
vinylklorid	µg/l	<1.00	<1.0	<1.0	<1.0		
pH		6,4					
alifater >C5-C8	µg/l				<10	300	3000
alifater >C8-C10	µg/l				<10	150	100
alifater >C10-C12	µg/l				<10	300	25
alifater >C12-C16	µg/l				<10	3000	
alifater >C5-C16	µg/l				<20		
alifater >C16-C35	µg/l				16	3000	
aromater >C8-C10	µg/l				0,18	500	800
aromater >C10-C16	µg/l				<0.775	120	10000
aromater >C16-C35	µg/l				<1.0		
bensen	µg/l				<0.20	500	50
toluen	µg/l				<0.20	500	7000
etylbenzen	µg/l				<0.20	500	6000
xylener, summa	µg/l				<0.20	500	3000
PAH, summa 16	µg/l				0,33		
PAH, summa L	µg/l				0,33	120	2000
PAH, summa M	µg/l				<0.025	5	10
PAH, summa H	µg/l				<0.040	0,5	300

1) Riktvärden enligt SPBI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", 2010 (obs- riktvärdena i denna publikation är angivna i mg/l).



**4.7 Provpunkt 7 djup (7 m)**

Analyserna visar att det finns spår av klorerade ämnen vid alla tre provtagningarna. Vid provtagningen 2014 kan vi se att det finns aromater och PAH i provet, men att halterna understiger gällande riktvärden.

Tabell 7 Analyser provpunkt 7 djup

Datum		2012-11-14	2013-05-21	2013-10-22	2014-09-16	Riktvärde <sup>1</sup> miljörisker ytvatten	Riktvärde <sup>1</sup> Ångor i byggnader
diklormetan	µg/l	<2.0	<2.0	Inget prov	<2.0		
1,1-dikloretan	µg/l	<0.10	<0.10		<0.10		
1,2-dikloretan	µg/l	<1.00	<0.50		<0.50		
trans-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	<0.10		<0.10		
cis-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10	0,6		<0.10		
1,2-diklorpropan	µg/l	<1.0	<1.0		<1.0		
triklormetan	µg/l	<0.30	<0.30		<0.30		
tetraklormetan	µg/l	<0.10	<0.10		<0.10		
1,1,1-trikloretan	µg/l	<0.10	<0.10		<0.10		
1,1,2-trikloretan	µg/l	<0.20	<0.20		<0.20		
trikloreten	µg/l	0,16	<0.10		0,18		
tetrakloreten	µg/l	1,12	0,23		0,34		
vinylklorid	µg/l	<1.00	<1.0		<1.0		
pH		6,2					
alifater >C5-C8	µg/l				<10	300	3000
alifater >C8-C10	µg/l				<10	150	100
alifater >C10-C12	µg/l				<10	300	25
alifater >C12-C16	µg/l				<10	3000	
alifater >C5-C16	µg/l				<20		
alifater >C16-C35	µg/l				<10	3000	
aromater >C8-C10	µg/l				0,37	500	800
aromater >C10-C16	µg/l				<0.775	120	10000
aromater >C16-C35	µg/l				<1.0		
bensen	µg/l				<0.20	500	50
toluen	µg/l				<0.20	500	7000
etylbenzen	µg/l				<0.20	500	6000
xylener, summa	µg/l				<0.20	500	3000
PAH, summa 16	µg/l				0,2		
PAH, summa L	µg/l				0,2	120	2000
PAH, summa M	µg/l				<0.025	5	10
PAH, summa H	µg/l				<0.040	0,5	300

1) Riktvärden enligt SPBI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", 2010 (obs- riktvärdena i denna publikation är angivna i mg/l).

#### 4.8 Provpunkt 8 grund

Halterna av klorerade ämnen har varit höga i samtliga provtagningar, men i den senaste provtagningen är halterna trikloreten, tetrakloreten och även vinylklorid mycket höga och mycket högre än i de tre tidigare provtagningarna.

Halterna av alifater har stigit för varje provtagning och var vid den senaste provtagningen skyhöga. Samtliga ingående parametrar Aromathalterna har även de stigit och är i den senaste provtagningen höga.

Tabell 8 Analyser provpunkt 8 grund

Datum		2012-11-14	2013-05-21	2013-10-22	2014-09-16	Riktvärde <sup>1</sup> miljörisker ytvatten	Riktvärde <sup>1</sup> Ångor i byggnader
diklormetan	µg/l	<20.0	<20.0	<20.0	<2000		
1,1-dikloreten	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<100		
1,2-dikloreten	µg/l	<10.0	<5.00	<5.00	<500		
trans-1,2-dikloreten	µg/l	47,4	122	8,86	1220		
cis-1,2-dikloreten	µg/l	14500	21600	1990	18600		
1,2-diklorpropan	µg/l	<10.0	<10.0	<10.0	<1000		
triklormetan	µg/l	<3.00	<3.00	<3.00	<300		
tetraklormetan	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<100		
1,1,1-trikloreten	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<100		
1,1,2-trikloreten	µg/l	<2.00	<2.00	<2.00	<200		
trikloreten	µg/l	291	205	24,9	3270		
tetrakloreten	µg/l	555	611	107	74100		
vinylklorid	µg/l	11,5	10,8	<10.0	<1000		
pH		6,6					
alifater >C5-C8	µg/l	<100	<100	<100	<b>17200</b>	300	3000
alifater >C8-C10	µg/l	<100	<100	401	<b>1720000</b>	150	100
alifater >C10-C12	µg/l	11	<b>96</b>	<b>864</b>	<b>3270</b>	300	25
alifater >C12-C16	µg/l	14	305	2100	<b>8390</b>	3000	
alifater >C5-C16	µg/l	25	400	3400	1700000		
alifater >C16-C35	µg/l	30	575	<b>2820</b>	<b>10200</b>	3000	
aromater >C8-C10	µg/l	119	116	95,3	<b>588</b>	500	800
aromater >C10-C16	µg/l	50,8	56,4	<b>249</b>	<b>1280</b>	120	10000
aromater >C16-C35	µg/l	<1.0	<1.0	1,6	4,2		
bensen	µg/l	24,8	24,9	2,4	<200	500	50
toluen	µg/l	2,94	<2.00	<2.00	<200	500	7000
etylbenzen	µg/l	43,5	25,4	2,15	<b>1310</b>	500	6000
xylener, summa	µg/l	29	14	4,6	<b>3000</b>	500	3000
PAH, summa 16	µg/l	20	11	10			
PAH, summa L	µg/l	19	9,9	3	<b>83</b>	120	2000
PAH, summa M	µg/l	1,1	1,2	<b>7</b>	<b>33</b>	5	10
PAH, summa H	µg/l	<0.040	<0.040	0,062	0,31	0,5	300

1) Riktvärden enligt SPBI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", 2010 (obs- riktvärdena i denna publikation är angivna i mg/l).

#### 4.9 Provpunkt 8 djup

Halterna av klorerade ämnen är höga. Halten av trikloreten har ökat medan halten av tetrakloreten har minskat.

Halterna av alifater, aromater och bensen är högre än riktvärdena.

Tabell 9 Analysresultat provpunkt 8 djup

Datum		2012-11-14	2013-05-21	2013-10-22	2014-09-16	Riktvärde <sup>1</sup> miljörisker ytvatten	Riktvärde <sup>1</sup> Ångor i byggnader
diklormetan	µg/l	<20.0	<200	<200	<2000		
1,1-dikloreten	µg/l	<1.00	<10.0	<10.0	<100		
1,2-dikloreten	µg/l	<10.0	<50.0	<50.0	<500		
trans-1,2-dikloreten	µg/l	7,04	18,3	<10.0	<100		
cis-1,2-dikloreten	µg/l	5490	7640	10500	15800		
1,2-diklorpropan	µg/l	<10.0	<100	<100	<1000		
triklormetan	µg/l	<3.00	<30.0	<30.0	<300		
tetraklormetan	µg/l	<1.00	<10.0	<10.0	<100		
1,1,1-trikloreten	µg/l	<1.00	<10.0	<10.0	<100		
1,1,2-trikloreten	µg/l	<2.00	<20.0	<20.0	<200		
trikloreten	µg/l	1130	2990	4640	9080		
tetrakloreten	µg/l	1280	32500	13300	5120		
vinylklorid	µg/l	23,6	<100	<100	<1000		
pH		6,4					
alifater >C5-C8	µg/l	<100	1480	<1000	<10000	300	3000
alifater >C8-C10	µg/l	<100	45700	30900	65400	150	100
alifater >C10-C12	µg/l	14	1360	1920	978	300	25
alifater >C12-C16	µg/l	40	1840	2740	2030	3000	
alifater >C5-C16	µg/l	54	50000	36000	68000		
alifater >C16-C35	µg/l	102	5680	4720	3340	3000	
aromater >C8-C10	µg/l	105	404	1230	364	500	800
aromater >C10-C16	µg/l	40,3	611	1450	384	120	10000
aromater >C16-C35	µg/l	<1.0	1,7	4,5	<1.0		
bensen	µg/l	60,2	41,5	81,5	<200	500	50
toluen	µg/l	2,84	<20.0	<20.0	<200	500	7000
etylbenzen	µg/l	21,2	190	87	<200	500	6000
xylener, summa	µg/l	37	630	370	<200	500	3000
PAH, summa 16	µg/l	24	64	270	88		
PAH, summa L	µg/l	23	51	230	79	120	2000
PAH, summa M	µg/l	0,72	13	43	9,1	5	10
PAH, summa H	µg/l	<0.040	0,16	0,19	0,026	0,5	300

1) Riktvärden enligt SPBI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", 2010 (obs- riktvärdena i denna publikation är angivna i mg/l).

#### 4.10 Provpunkt URS

Halterna av klorerade ämnen är höga. Föroreningen utgörs av dikloreten, trikloreten samt tetrakloreten.

Vissa parametrar av alifater, aromater och PAH överskrider något eller båda av de aktuella riktvärdena.

Tabell 10 Analysresultat URS rör

Datum		2014-09-16	Riktvärde <sup>1</sup> miljörisker ytvatten	Riktvärde <sup>1</sup> Ångor i byggnader
diklormetan	µg/l	<2000		
1,1-dikloreten	µg/l	<100		
1,2-dikloreten	µg/l	<500		
trans-1,2-dikloreten	µg/l	689		
cis-1,2-dikloreten	µg/l	22000		
1,2-diklorpropan	µg/l	<1000		
triklormetan	µg/l	<300		
tetraklormetan	µg/l	<100		
1,1,1-trikloreten	µg/l	<100		
1,1,2-trikloreten	µg/l	<200		
trikloreten	µg/l	29800		
tetrakloreten	µg/l	7110		
vinylklorid	µg/l	<1000		
pH				
alifater >C5-C8	µg/l	<b>&lt;10000</b>	300	3000
alifater >C8-C10	µg/l	<b>34400</b>	150	100
alifater >C10-C12	µg/l	<b>3180</b>	300	25
alifater >C12-C16	µg/l	<b>8300</b>	3000	
alifater >C5-C16	µg/l	46000		
alifater >C16-C35	µg/l	<b>10500</b>	3000	
aromater >C8-C10	µg/l	442	500	800
aromater >C10-C16	µg/l	<b>1140</b>	120	10000
aromater >C16-C35	µg/l	2,7		
bensen	µg/l	<200	500	50
toluen	µg/l	<200	500	7000
etylbenzen	µg/l	<200	500	6000
xylener, summa	µg/l	<200	500	3000
PAH, summa 16	µg/l	110		
PAH, summa L	µg/l	79	120	2000
PAH, summa M	µg/l	<b>30</b>	5	10
PAH, summa H	µg/l	0,24	0,5	300

1) Riktvärden enligt SPBI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", 2010 (obs- riktvärdena i denna publikation är angivna i mg/l).

## 5 RISKBEDÖMNING

### 5.1 Alifater och aromater

I punkt 8 finns två rör med filter på 5 respektive 7 meter. Det är i detta område som de högsta halterna av föroreningar i jord påträffats.

Denna provtagning, liksom provtagningarna under 2013, visar att flera av parametrarna har högre eller mycket högre halter jämfört med provtagningen hösten 2012. Flera av parametrarna överskrider riktvärdena för ytvatten och för inträngning av gas i byggnader.

I denna provtagning var nivån på den fria fasen eldningsolja i det grunda röret ca 1 cm. i det djupa röret kunde vi ta upp 3,3 liter olja (motsvarar ca 1 m olja) och i URS rör kunde vi ta upp ca 2 liter eldningsolja. Omräknat så bedöms det finnas ca 1 m fri fas olja i provpunkt 8 djup och ca 66 cm fri fas olja i URS rör.

I röret 8 grund uppmättes skyhöga halter av framförallt alifater, men även höga halter av aromater, BTEX och PAH. Orsaken till dessa halter är oklar, men det kan hänga samman med att det endast var 1 cm fri fas olja mot tidigare ca 1 m. Marken har under 2014 blivit återställd efter grävarbeten 2012 och dessa markarbeten kan ha påverkat föroreningarna.

### 5.2 Klorerade ämnen

I grundvattnet har mycket höga halter klorerade ämnen påträffats i punkt 8 i denna undersökning liksom tidigare undersökningar. Halten av tetrakloreten har blivit mycket högre i det djupare borrhålet. Man kan se spår av föroreningar i punkt 7, ca 70 m söder om punkt 8. I provpunkt 1 kan vi i de två senaste provtagningarna se spår av föroreningar vilket tyder på att föroreningarna även transporteras åt nordost.

Vi kan konstatera att spridning sker från källan (nära punkt 8) åt söder, men även åt nordost.

### 5.3 Slutsatser och rekommendationer till fortsatt arbete

Bedömningen i rapporten 2013-05-07 kvarstår.

Några av kolvätena och de klorerade kolväten som påträffats inom området är mycket flyktiga. Därmed finns det en risk för inträngning av ångor i byggnaderna från dessa ämnen (och därmed risk för exponering via inandning av förorenade ångor). Risken för inandning av ångor blir även aktuell t ex i samband med schaktning i mark pga. omläggning av markförlagda ledningar osv.

Halterna är mycket höga, ämnena har hög farlighet och de utgör en risk för markmiljön. Spridning sker från källan åt framförallt söder, nordost och vertikalt även om den bedöms gå långsamt. Eftersom inga föroreningar påträffats i anslutning till bostäderna och tidigare genomförda porgasmätningar under plattan visat på låga halter bedöms föroreningarna inte utgöra någon risk för de boende så länge man har god ventilation. Människor kan utsättas för föroreningar vid t ex schakt i marken pga. omläggning av ledningar osv.

**Bilaga 1 Analyserapporter**

ALS T1416396

# Rapport

T1416396

Sida 1 (16)

BH8W2GBPFV



Registrerad 2014-09-18 14:59  
Utfärdad 2014-09-25

Grontmij AB  
Annika Niklasson

651 80 Karlstad

Projekt Sunne Kemtvätt  
Bestnr Sunne Kemtvätt

## Analys av grundvatten

Er beteckning	140916-01					
Provtagare	Annika Niklasson					
Provtagningsdatum	2014-09-16					
Labnummer	O10616411					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	ULKA
1,1-diklorethan	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,2-diklorethan	<0.50		µg/l	1	1	ULKA
trans-1,2-diklorethen	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
cis-1,2-diklorethen	0.17	0.07	µg/l	1	1	ULKA
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	ULKA
triklormetan	<0.30		µg/l	1	1	ULKA
tetraklormetan	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,1,1-triklorethan	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,1,2-triklorethan	<0.20		µg/l	1	1	ULKA
triklorethen	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
tetraklorethen	0.25	0.10	µg/l	1	1	ULKA
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	ULKA

Er beteckning	140916-03					
Provtagare	Annika Niklasson					
Provtagningsdatum	2014-09-16					
Labnummer	O10616412					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
diklormetan	<2.0	µg/l	1	1	ULKA	
1,1-diklorethan	<0.10	µg/l	1	1	ULKA	
1,2-diklorethan	<0.50	µg/l	1	1	ULKA	
trans-1,2-diklorethen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA	
cis-1,2-diklorethen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA	
1,2-diklorpropan	<1.0	µg/l	1	1	ULKA	
triklormetan	<0.30	µg/l	1	1	ULKA	
tetraklormetan	<0.10	µg/l	1	1	ULKA	
1,1,1-triklorethan	<0.10	µg/l	1	1	ULKA	
1,1,2-triklorethan	<0.20	µg/l	1	1	ULKA	
triklorethen	<0.10	µg/l	1	1	ULKA	
tetraklorethen	<0.20	µg/l	1	1	ULKA	
vinylklorid	<1.0	µg/l	1	1	ULKA	



Er beteckning	<b>140916-5g</b>				
Provtagare	<b>Annika Niklasson</b>				
Provtagningsdatum	<b>2014-09-16</b>				
Labnummer	O10616413				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0	µg/l	1	1	ULKA
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
1,2-dikloreten	<0.50	µg/l	1	1	ULKA
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
cis-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
1,2-diklorpropan	<1.0	µg/l	1	1	ULKA
triklormetan	<0.30	µg/l	1	1	ULKA
tetraklormetan	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
1,1,1-trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
1,1,2-trikloreten	<0.20	µg/l	1	1	ULKA
trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
tetrakloreten	<0.20	µg/l	1	1	ULKA
vinylklorid	<1.0	µg/l	1	1	ULKA

Er beteckning	<b>140916-5d</b>				
Provtagare	<b>Annika Niklasson</b>				
Provtagningsdatum	<b>2014-09-16</b>				
Labnummer	O10616414				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0	µg/l	1	1	ULKA
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
1,2-dikloreten	<0.50	µg/l	1	1	ULKA
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
cis-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
1,2-diklorpropan	<1.0	µg/l	1	1	ULKA
triklormetan	<0.30	µg/l	1	1	ULKA
tetraklormetan	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
1,1,1-trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
1,1,2-trikloreten	<0.20	µg/l	1	1	ULKA
trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	ULKA
tetrakloreten	<0.20	µg/l	1	1	ULKA
vinylklorid	<1.0	µg/l	1	1	ULKA



# Rapport

T1416396

Sida 3 (16)

BH8W2GBPFV



Er beteckning	140916-7g					
Provtagare	Annika Niklasson					
Provtagningsdatum	2014-09-16					
Labnummer	O10616415					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	ULKA
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	ULKA
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	ULKA
triklormetan	<0.30		µg/l	1	1	ULKA
tetraklormetan	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	ULKA
trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	ULKA
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	ULKA
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C16-C35	14	4	µg/l	2	1	ULKA
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	2	1	ULKA
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	ULKA
metylpirener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
bensen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
toluen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
xylen, summa*	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
naftalen	0.038	0.011	µg/l	2	1	ULKA
acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
acenaften	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
fluoren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
fenantren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
krysen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa 16*	0.038		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa övriga*	0.038		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa L*	0.038		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa M*	<0.025		µg/l	2	1	ULKA

# Rapport

T1416396

Sida 4 (16)

BH8W2GBPFV



Er beteckning	<b>140916-7g</b>					
Provtagare	<b>Annika Niklasson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2014-09-16</b>					
Labnummer	O10616415					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*	<0.040		µg/l	2	1	ULKA



Er beteckning	140916-7m					
Provtagare	Annika Niklasson					
Provtagningsdatum	2014-09-16					
Labnummer	O10616416					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	ULKA
1,1-diklorethan	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,2-diklorethan	<0.50		µg/l	1	1	ULKA
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
cis-1,2-dikloreten	0.55	0.22	µg/l	1	1	ULKA
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	ULKA
triklormetan	<0.30		µg/l	1	1	ULKA
tetraklormetan	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,1,1-triklorethan	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,1,2-triklorethan	<0.20		µg/l	1	1	ULKA
trikloreten	0.27	0.11	µg/l	1	1	ULKA
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	ULKA
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	ULKA
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C16-C35	16	5	µg/l	2	1	ULKA
aromater >C8-C10	0.18	0.05	µg/l	2	1	ULKA
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	ULKA
metylpirener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
bensen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
toluen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
xylen, summa*	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
naftalen	0.329	0.099	µg/l	2	1	ULKA
acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
acenaften	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
fluoren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
fenantren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
krysen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa 16*	0.33		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa övriga*	0.33		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa L*	0.33		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa M*	<0.025		µg/l	2	1	ULKA

# Rapport

T1416396

Sida 6 (16)

BH8W2GBPFV



Er beteckning	140916-7m					
Provtagare	Annika Niklasson					
Provtagningsdatum	2014-09-16					
Labnummer	O10616416					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*	<0.040		$\mu\text{g/l}$	2	1	ULKA

# Rapport

T1416396

Sida 7 (16)

BH8W2GBPFV



Er beteckning	140916-7d					
Provtagare	Annika Niklasson					
Provtagningsdatum	2014-09-16					
Labnummer	O10616417					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	ULKA
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	ULKA
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	ULKA
triklormetan	<0.30		µg/l	1	1	ULKA
tetraklormetan	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	ULKA
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	ULKA
trikloreten	0.18	0.07	µg/l	1	1	ULKA
tetrakloreten	0.34	0.13	µg/l	1	1	ULKA
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	ULKA
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C16-C35	<10		µg/l	2	1	ULKA
aromater >C8-C10	0.37	0.11	µg/l	2	1	ULKA
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	ULKA
metylpirener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
bensen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
toluen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
etylbensen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
xylen, summa*	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
naftalen	0.199	0.060	µg/l	2	1	ULKA
acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
acenaften	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
fluoren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
fenantren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
krysen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa 16*	0.20		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa övriga*	0.20		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa L*	0.20		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa M*	<0.025		µg/l	2	1	ULKA

# Rapport

T1416396

Sida 8 (16)

BH8W2GBPFV



Er beteckning	140916-7d						
Provtagare	Annika Niklasson						
Provtagningsdatum	2014-09-16						
Labnummer	O10616417						
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.040		$\mu\text{g/l}$	2	1	ULKA	



Er beteckning	140916-8g					
Provtagare	Annika Niklasson					
Provtagningsdatum	2014-09-16					
Labnummer	O10616418					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2000		µg/l	1	1	ULKA
1,1-diklorethan	<100		µg/l	1	1	ULKA
1,2-diklorethan	<500		µg/l	1	1	ULKA
trans-1,2-diklorethan	1220	487	µg/l	1	1	ULKA
cis-1,2-diklorethan	18600	7440	µg/l	1	1	ULKA
1,2-diklorpropan	<1000		µg/l	1	1	ULKA
triklormetan	<300		µg/l	1	1	ULKA
tetraklormetan	<100		µg/l	1	1	ULKA
1,1,1-triklorethan	<100		µg/l	1	1	ULKA
1,1,2-triklorethan	<200		µg/l	1	1	ULKA
triklorethan	3270	1310	µg/l	1	1	ULKA
tetraklorethan	74100	29600	µg/l	1	1	ULKA
vinylklorid	<1000		µg/l	1	1	ULKA
alifater >C5-C8	17200	6880	µg/l	2	1	ULKA
alifater >C8-C10	1720000	688000	µg/l	2	1	ULKA
alifater >C10-C12	3270	981	µg/l	2	1	ULKA
alifater >C12-C16	8390	2520	µg/l	2	1	ULKA
alifater >C5-C16*	1700000		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C16-C35	10200	3060	µg/l	2	1	ULKA
aromater >C8-C10	588	176	µg/l	2	1	ULKA
aromater >C10-C16	1280	383	µg/l	2	1	ULKA
metylpyrener/metylfluorantener	4.2	1.2	µg/l	2	1	ULKA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
aromater >C16-C35	4.2	1.2	µg/l	2	1	ULKA
bensen	<200		µg/l	2	1	ULKA
toluen	<200		µg/l	2	1	ULKA
etylbenzen	1310	392	µg/l	2	1	ULKA
m,p-xylen	2360	709	µg/l	2	1	ULKA
o-xylen	672	202	µg/l	2	1	ULKA
xylener, summa*	3000		µg/l	2	1	ULKA
naftalen	75.9	22.8	µg/l	2	1	ULKA
acenaftylen	3.75	1.12	µg/l	2	1	ULKA
acenaften	3.40	1.02	µg/l	2	1	ULKA
fluoren	12.1	3.64	µg/l	2	1	ULKA
fenantren	18.1	5.43	µg/l	2	1	ULKA
antracen	1.02	0.305	µg/l	2	1	ULKA
fluoranten	0.282	0.084	µg/l	2	1	ULKA
pyren	1.07	0.322	µg/l	2	1	ULKA
bens(a)antracen	0.114	0.034	µg/l	2	1	ULKA
krysen	0.164	0.049	µg/l	2	1	ULKA
bens(b)fluoranten	0.025	0.008	µg/l	2	1	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(a)pyren	0.011	0.003	µg/l	2	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa 16*	120		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	0.31		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa övriga*	120		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa L*	83		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa M*	33		µg/l	2	1	ULKA

# Rapport

T1416396

Sida 10 (16)

BH8W2GBPFV



Er beteckning	<b>140916-8g</b>					
Provtagare	<b>Annika Niklasson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2014-09-16</b>					
Labnummer	O10616418					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*	0.31		$\mu\text{g/l}$	2	1	ULKA
Förhöjda rapporteringsgränser pga höga halter föroreningar.						





Er beteckning	140916-8d					
Provtagare	Annika Niklasson					
Provtagningsdatum	2014-09-16					
Labnummer	O10616419					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2000		µg/l	1	1	ULKA
1,1-dikloreten	<100		µg/l	1	1	ULKA
1,2-dikloreten	<500		µg/l	1	1	ULKA
trans-1,2-dikloreten	<100		µg/l	1	1	ULKA
cis-1,2-dikloreten	15800	6320	µg/l	1	1	ULKA
1,2-diklorpropan	<1000		µg/l	1	1	ULKA
triklormetan	<300		µg/l	1	1	ULKA
tetraklormetan	<100		µg/l	1	1	ULKA
1,1,1-trikloreten	<100		µg/l	1	1	ULKA
1,1,2-trikloreten	<200		µg/l	1	1	ULKA
trikloreten	9080	3630	µg/l	1	1	ULKA
tetrakloreten	5120	2050	µg/l	1	1	ULKA
vinylklorid	<1000		µg/l	1	1	ULKA
alifater >C5-C8	<10000		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C8-C10	65400	26100	µg/l	2	1	ULKA
alifater >C10-C12	978	293	µg/l	2	1	ULKA
alifater >C12-C16	2030	610	µg/l	2	1	ULKA
alifater >C5-C16*	68000		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C16-C35	3340	1000	µg/l	2	1	ULKA
aromater >C8-C10	364	109	µg/l	2	1	ULKA
aromater >C10-C16	384	115	µg/l	2	1	ULKA
metylpirener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
bensen	<200		µg/l	2	1	ULKA
toluen	<200		µg/l	2	1	ULKA
etylbenzen	<200		µg/l	2	1	ULKA
m,p-xylen	<200		µg/l	2	1	ULKA
o-xylen	<200		µg/l	2	1	ULKA
xylen, summa*	<200		µg/l	2	1	ULKA
naftalen	77.4	23.2	µg/l	2	1	ULKA
acenaftylen	0.835	0.250	µg/l	2	1	ULKA
acenaften	0.849	0.255	µg/l	2	1	ULKA
fluoren	3.24	0.971	µg/l	2	1	ULKA
fenantren	5.24	1.57	µg/l	2	1	ULKA
antracen	0.286	0.086	µg/l	2	1	ULKA
fluoranten	0.089	0.027	µg/l	2	1	ULKA
pyren	0.230	0.069	µg/l	2	1	ULKA
bens(a)antracen	0.014	0.004	µg/l	2	1	ULKA
krysen	0.012	0.004	µg/l	2	1	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa 16*	88		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	0.026		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa övriga*	88		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa L*	79		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa M*	9.1		µg/l	2	1	ULKA

# Rapport

T1416396

Sida 12 (16)

BH8W2GBPFV



Er beteckning	140916-8d						
Provtagare	Annika Niklasson						
Provtagningsdatum	2014-09-16						
Labnummer	O10616419						
<b>Parameter</b>	<b>Resultat</b>	<b>Osäkerhet (±)</b>	<b>Enhet</b>	<b>Metod</b>	<b>Utf</b>	<b>Sign</b>	
PAH, summa H*	0.026		µg/l	2	1	ULKA	
Förhöjda rapporteringsgränser pga höga halter föroreningar.							

# Rapport

T1416396

Sida 13 (16)

BH8W2GBPFV



Er beteckning	140916-URS					
Provtagare	Annika Niklasson					
Provtagningsdatum	2014-09-16					
Labnummer	O10616420					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2000		µg/l	1	1	ULKA
1,1-dikloretan	<100		µg/l	1	1	ULKA
1,2-dikloretan	<500		µg/l	1	1	ULKA
trans-1,2-dikloreten	689	276	µg/l	1	1	ULKA
cis-1,2-dikloreten	22000	8800	µg/l	1	1	ULKA
1,2-diklorpropan	<1000		µg/l	1	1	ULKA
triklormetan	<300		µg/l	1	1	ULKA
tetraklormetan	<100		µg/l	1	1	ULKA
1,1,1-trikloretan	<100		µg/l	1	1	ULKA
1,1,2-trikloretan	<200		µg/l	1	1	ULKA
trikloreten	29800	11900	µg/l	1	1	ULKA
tetrakloreten	7110	2840	µg/l	1	1	ULKA
vinylklorid	<1000		µg/l	1	1	ULKA
alifater >C5-C8	<10000		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C8-C10	34400	13800	µg/l	2	1	ULKA
alifater >C10-C12	3180	953	µg/l	2	1	ULKA
alifater >C12-C16	8300	2490	µg/l	2	1	ULKA
alifater >C5-C16*	46000		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C16-C35	10500	3150	µg/l	2	1	ULKA
aromater >C8-C10	442	133	µg/l	2	1	ULKA
aromater >C10-C16	1140	342	µg/l	2	1	ULKA
metylpirener/metylfluorantener	2.7	0.8	µg/l	2	1	ULKA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
aromater >C16-C35	2.7	0.8	µg/l	2	1	ULKA
bensen	<200		µg/l	2	1	ULKA
toluen	<200		µg/l	2	1	ULKA
etylbenzen	<200		µg/l	2	1	ULKA
m,p-xylen	<200		µg/l	2	1	ULKA
o-xylen	<200		µg/l	2	1	ULKA
xylen, summa*	<200		µg/l	2	1	ULKA
naftalen	69.4	20.8	µg/l	2	1	ULKA
acenaftylen	4.52	1.36	µg/l	2	1	ULKA
acenaften	5.27	1.58	µg/l	2	1	ULKA
fluoren	14.3	4.30	µg/l	2	1	ULKA
fenantren	14.5	4.34	µg/l	2	1	ULKA
antracen	1.10	0.332	µg/l	2	1	ULKA
fluoranten	0.137	0.041	µg/l	2	1	ULKA
pyren	0.340	0.102	µg/l	2	1	ULKA
bens(a)antracen	0.086	0.026	µg/l	2	1	ULKA
krysen	0.110	0.033	µg/l	2	1	ULKA
bens(b)fluoranten	0.028	0.008	µg/l	2	1	ULKA
bens(k)fluoranten	0.016	0.005	µg/l	2	1	ULKA
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa 16*	110		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	0.24		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa övriga*	110		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa L*	79		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa M*	30		µg/l	2	1	ULKA

# Rapport

T1416396

Sida 14 (16)

BH8W2GBPFV



Er beteckning	140916-URS						
Provtagare	Annika Niklasson						
Provtagningsdatum	2014-09-16						
Labnummer	O10616420						
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	0.24		$\mu\text{g/l}$	2	1	ULKA	
Förhöjda rapporteringsgränser pga höga halter föroreningar.							



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OV-6A. Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
2	<p>Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysen/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xilen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GCMS.</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 acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen. Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>

Godkännare	
ULKA	Ulrika Karlsson

Utf <sup>1</sup>	
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 Täby för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) 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](http://www.alsglobal.se)

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

# Rapport

Sida 16 (16)

T1416396

BH8W2GBPFV



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