

Utökad undersökning av klorerade etener inom Hägersten 2:6 och 2:7

Resultat-PM och diskussionsunderlag vid möte 2009-04-17

Fysiska undersökningar visar att:

- Klorerade etener **förekommer i låga halter i grundvatten** nedströms de två mindre anläggningarna.
- Klorerade etener har **inte påvisats i träd** (indirekt grundvatten) utanför fastigheterna.
- Undersökningen hösten 2008 visade att det ytliga jordgrundvattnet endast är sammanhängande nära Mälaren. Grundvatten påträffades t.ex. inte i anslutning till Ulmatohuset där en större tri-anläggning legat. Här har istället porluft undersökts under plattan. Klorerade etener har **inte påvisats i porluft** under plattan i Ulmatohuset¹.
- Provtagning i en enkammarbrunn ansluten till det gamla avloppssystemet (togs ur drift ca 1980) visar att klorerade etener **inte förekommer i bottenslammet**.

Sammanfattande bedömning (klorerade etener)

- Den sammantagna bedömningen är att förekomst av klorerade etener troligtvis beror på mindre spill vid hantering av ny och förbrukad tvättvätska. Lokalt bedöms mindre droppar och linser kunna förekomma i jord.
- I ett jordprov (hösten 2008) uppmättes höga halter trikloreten i jord (SL8: 1550 µg/kg TS) vilket borde åtföljas av högre halter i grundvatten i samma punkt än de 2,7 resp. 4,3 µg/L som mätts upp i de två undersökningsomgångarna. Förutsatt att analysresultaten för jord och grundvatten är ”rättvisande”, kan de förklaras genom att jordprovet tagits ut invid en avgränsad lins eller droppe ovan grundvattenytan.
- De uppmätta halterna i grundvatten underskrider tillämpbara riktvärden med avseende på ekosystemeffekter i sötvatten (Mälaren) och hälsoeffekter i inomhusmiljö (inandning).

Övrigt

En verifierande provtagning av grundvatten planerades också med avseende på PAH (som 2008 påvisades i SL2 och SL8) och lindan (SL2).

¹ Det ska noteras att tillhandahållna nycklar medgav tillträde till ett angränsande rum i byggnaden (mätning har alltså skett under platta i angränsande utrymme, bedömt 10 m från den f.d. anläggningen) Enligt Ulf Samfors är bottenplattan sammanhängande och mätplatsen bedöms därför vara likvärdig.

Verifierande provtagning i grundvatten i SL2 var inte möjlig pga. att röret var täckt av packad snö och is. Lindan har inte påträffats i något annat grundvatten och halterna i SL2 är mycket låga och underskrider tillämpbara riktvärden. Också halterna PAH är låga i grundvattnet i SL2.

Den verifierande provtagningen i SL8 visar att **PAH:er förekommer i grundvatten**. Halterna överskrider nu som då ekotoxikologiska riktvärden (konservativ utspädningsfaktor = 10) för sötvatten. Hälsoriskbaserade riktvärden saknas för PAH i grundvatten. 2008 påvisades i samma punkt mycket höga halter PAH (ca 60 mg/kg TS; jmf riktvärdet för NV-KM som är 0,3). Den mest troliga punktkällan är den **fd verkstadslokal som brann ned** till grunden under 1950-talet. Sannolikt har eldhärjade rivningsrester omfördelats lokalt i samband med uppförandet av ny byggnad. **Jord med PAH-halter i denna storleksordning kräver hantering inför exploatering.**

Åtgärder

Metallhalter i fyllningsjord är dimensionerande för risken (och åtgärderna)

- **Urgrävning** av jord med ”höga” halter, transport till mottagaranläggning²
- Jord med ”intermediära” halter kan **evt omfördelas** och **återanvändas** under t.ex. parkeringsytor mm

Godkännande för sådant angreppssätt kräver sannolikt **riskbedömning** (bl.a. visa för miljöförvaltning att människor inte kan exponeras för förorenade massor under t.ex. asfalterad parkering). **Medför restriktioner/administrativa föreskrifter**, kan ge området **dålig PR**?

Kostnader för urgrävning

Merkostnaden för åtgärder beror på föroreningarnas halt, mängd och om de utgörs av enbart metaller eller en blandning av metaller och organiska föreningar.

Antag följande:

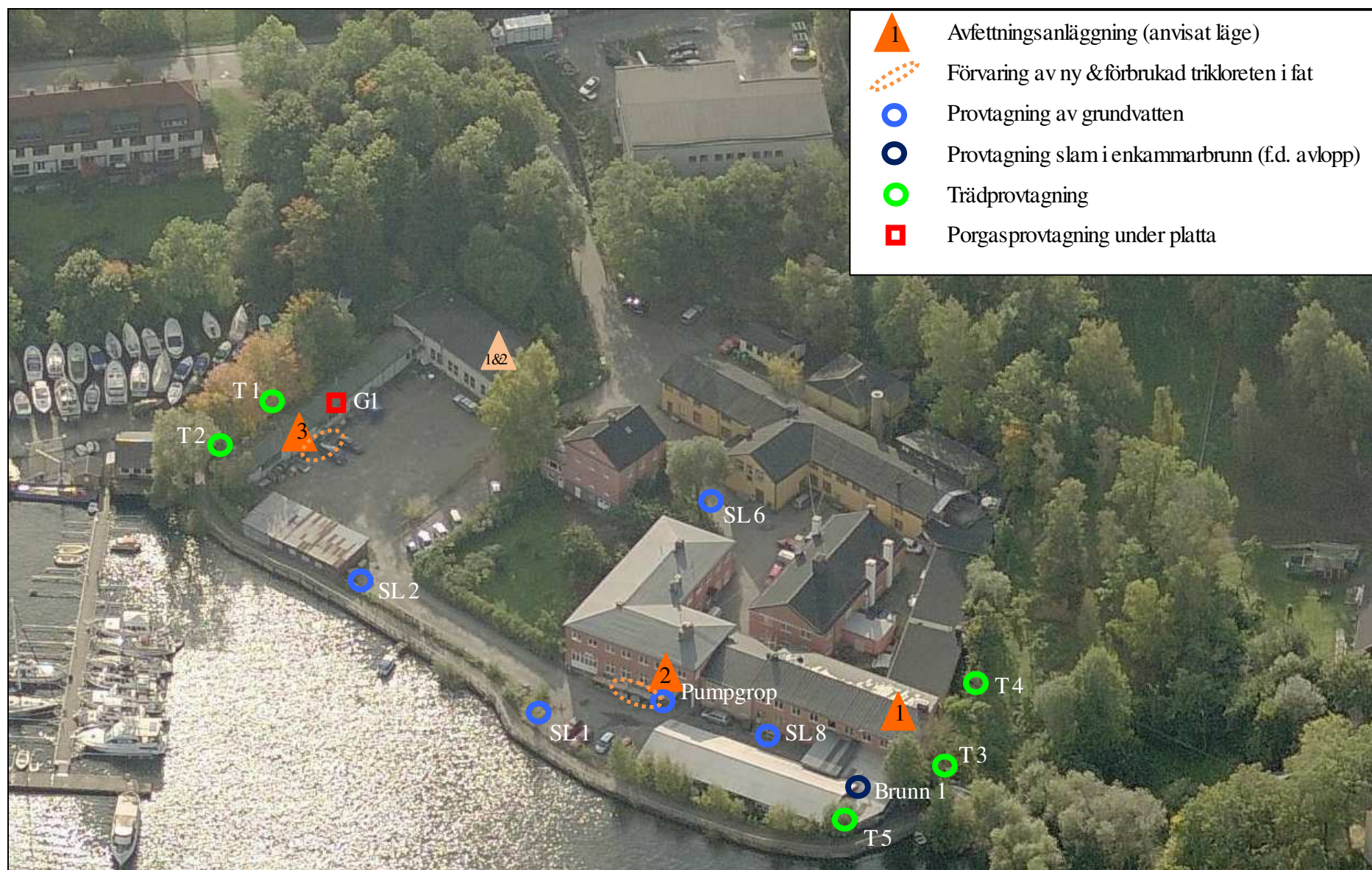
- Enbart området som är bebyggt med ”äldre” industrifastigheter berörs av åtgärder (ca 4500 m²)
- Samtliga massor inom detta område grävs ur och transporteras till mottagare
- Föroreningen är bunden till fyllningsjordar med en medelmåktighet av 1,8 meter (4500 m²*1,8m = 8100 m³, totalt ca 15 000 ton)
- Mottagningskostnad i *storleksordningen* 450 – 650 kr per ton (uppskattning, 2008 års priser deponi i stockholmsområdet), baserat på medelhalt i fyllning från 2008 års undersökning samt att massorna inte är blöta eller svårhanterliga.
- Kostnader för urschaktning, miljökontrollant och transporter tillkommer

Kostnadsintervall ca 8 – 12 MSEK, givet dessa antaganden. Intervallet återspeglar variation i mottagningskostnader.

Scenariot 40-60 MSEK (antaget bägge fastigheterna, oorganiska och organiska föroreningar, spridning till naturliga jordlager) kan avskrivas.

² Jord i området vid SL8 bedöms ha ”höga” halter metaller i fyllning. Genom urgrävning av denna jord omhändertas samtidigt de höga halterna PAH (och trikloreten) som påvisats här.

Anvisade lägen för avfettningsanläggningar samt undersökningspunkter (ej jord) 2008 och 2009



Grundvatten (µg/L)

Provpunkt datum	SL1		SL2	SL6	SL8		Pumpgrop	Riktvärde**	
	okt-08	mar-09	okt-08*	okt-08	okt-08	mar-09	mar-09	ekotox*10	humantox
tetrakloreten	<0,2	1,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,10	0,4	1110	300
trikloreten	<0,1	<0.50	<0,1	<0,1	2,7	4,3	<0.50	210	50
trans-1,2-dikloreten	<0,1	<1.0	<0,1	<0,1	<0,1	<1.0	<1.0	-	150
cis-1,2-dikloreten	<0,1	<1.0	<0,1	<0,1	0,3	1,7	<1.0	-	120
vinylklorid	<1	<1.0	<1	<1	<1	<1.0	<1.0	-	1

* SL2 otillgänglig under istäcke mars 2009

** Inga riktvärden för grundvatten i utfyllnadsområden utan krav på dricksvattenskydd finns tillgängliga i Sverige. Jämförelse sker mot kanadensiska ekotoxikologiska riktvärden för sötvatten (Mälaren). Ytvattenriktvärden har tilldelats en utspädningsfaktor om 1:10. Riktvärde "humantox" har baserats på humantoxikologiska referenskoncentrationer vid inandning (RfC). Riktvärden har beräknats enligt $(RfC * AF) / H$, där AF= utspädningsfaktor mellan inomhusluft och porluft (här: 1000 gånger) och H= ämnesspecifik fördelningskoefficient mellan grundvatten och luft omedelbart ovan grundvattenytan. RfC och H hämtade från USEPA IRIS

Träd (mg-h/kg)

Provpunkt	T1	T2	T3	T4	T5
Trädslag	Sälg	Sälg	Asp	Sälg	Sälg
tetrakloreten	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
trikloreten	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
cis-1,2-dikloreten	<0,040	<0,040	<0,045	<0,040	<0,040
trans-1,2-dikloreten	<0,040	<0,040	<0,045	<0,040	<0,040
vinylklorid	<0,20	<0,20	<0,23	<0,20	<0,20

Porgas (mg/m³)

Provpunkt	G1
tetrakloreten	<0,064
trikloreten	<0,064
cis-dikloreten	<0,064
trans-dikloreten	<0,064
vinylklorid	<0,064

Slam, enkammarbrunn (mg/kg TS)

Slam, Brunn 1	
tetrakloreten	<0.47
trikloreten	<0.47
cis-1,2-dikloreten	<0.47
trans-1,2-dikloreten	<0.47
vinylklorid	<0.5

PAH, grundvatten (µg/L)

	SL8	Ekotox*10
naftalen	1,6	11
acenaftylen	<0.1 -	
acenaften	0,71	58
fluoren	0,26	30
fenantren	1,87 -	
antracen	0,19	0,12
fluoranten	4,85	0,4
pyren	3,39	0,25
^bens(a)antracen	1,34	0,18
^krysen	1,35 -	
^bens(b)fluoranten	1,32	0,15
^bens(k)fluoranten	0,69 -	
^bens(a)pyren	1,5	0,15
^dibens(ah)antracen	0,08 -	
benso(ghi)perylene	1 -	
^indeno(123cd)pyren	0,86 -	