



JERNHUSEN

MJÖLEY KOMMUN
MILJÖKONTORET

2003 -01- 09

Mjölby kommun
Burensköldsvägen
595 80 Mjölby

Dnr. 1999.061.017

Handläggare, tfn

Johanna Sundelöf, 08-762 48 26

Datum

2003-01-03

Ert datum

Vår beteckning

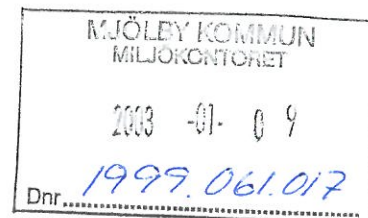
Er beteckning

Underrättelse om förorening enligt 10 kap 9§ Miljöbalken

Jernhusen Fastigheter har låtit göra en miljöteknisk undersökning av del av fastigheten Mjölby 39:1. Med anledning av denna underrättas härmed enligt 10 kap 9§ Miljöbalken Mjölby kommun om upptäckt av förorening. En kopia av den miljötekniska undersökningen bifogas detta brev.

Med vänliga hälsningar

Johanna Sundelöf



JERNHUSEN AB

NORD MILLS, MJÖLBY

Miljöteknisk undersökning inklusive riskklassning

WSP Environmental
Mark och Vatten

Projekt nr 10028617

16 december 2002
Uppdragsledare: Per Johansson
Handläggare: Allan Mogensen

WSP Environmental



INNEHÅLL

1 BAKGRUND OCH SYFTE	3
2 BESKRIVNING AV OMRÅDET	3
3 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	3
3.1 Fältarbete.....	3
3.2 Scanninganalyser	4
3.3 Laboratorieanalyser.....	4
4 ANALYSRESULTAT	5
4.1 Metaller	5
4.1.1 Scanninganalyser	5
4.1.2 Laboratorianalyser	5
4.2 Organiska ämnen.....	5
4.2.1 Scanninganalyser	5
4.2.2 Laboratorieanalyser.....	6
5 FÖRORENINGARNAS FARLIGHET	8
6 FÖRORENINGSNIVÅ.....	8
7 SPRIDNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	9
8 KÄNSLIGHET OCH SKYDDSVÄRDE	9
9 SAMLAD RISKBEDÖMNING	10
10 UTVÄRDERING OCH REKOMMENDATIONER.....	11

Bilagor

Bilaga 1	Fältobservationer
Bilaga 2	Resultat fältanalyser
Bilaga 3	Protokoll från laboratorieanalyser

Ritningar

M101	Planritning med provpunkter
------	-----------------------------

1 BAKGRUND OCH SYFTE

WSP Environmental (tidigare J&W Energi och Miljö) har på uppdrag av Jernhusen AB utfört denna översiktliga miljötekniska undersökning av ett mindre område vid Nord Mills i Mjölby. Undersökningen omfattar även en riskklassning av området enligt MIFO-modellen.

Bakgrunden till undersökningen är att Jernhusen AB har för avsikt att sälja mark i anslutning till bangårdsområdet i Mjölby till Nord Mills AB. I samband med anläggningsarbeten inom området påträffades rester av ett gammalt lokstall som stått på platsen under första halvan av 1900-talet. Då det inte kan uteslutas att den verksamhet som då bedrevs har medfört förorening av marken har Jernhusen AB låtit föreliggande undersökning genomföras.

2 BESKRIVNING AV OMRÅDET

Undersökningsområdet ligger centralt i Mjölby intill spåren på järnvägsstationen och omfattar ca 750 m². Området avgränsas av själva spårområdet i öster och syd, och av Nord Mills byggnader i väster. Norr om området ligger en liten park. På området står tre silos som används av Nord Mills för lagring av spannmål. Det finns även två mindre byggnader för el-installationer på området. Ungefär hälften av området är asfalterat, den andra halvan är täckt av singel. Området är inhägnat och allmänheten har inget tillträde till området.

3 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Provtagningspunkternas lägen framgår av ritning M101.

3.1 Fältarbete

Fältarbetet utfördes 19 november 2002 av WSPs fälttekniker Claes Averland i närvaro av handläggaren Allan Mogensen. Provtagning av jord utfördes vid skruvborring i 6 punkter fördelat över hela området. Jordprov togs för varje ½ meter ner till 4 meter under markytan eller till borrhopp (endast provpunkt 0201). Eftersom det inte påträffades något grundvatten i någon av provpunkterna installerades inget grundvattenrör.

På den del av området som täcks av asfalt placerades 3 provpunkter. Här provtogs även asfalten.

Alla prover jordartsbestämdes enligt SGFs beteckningssystem. Även övriga observationer, t.ex. lukt eller betongrester, noterades. Alla noteringar från själva fältarbetet finns i bilaga 1.

Vid flera provpunkter påträffades underjordiska konstruktioner. Dessa medförde att provpunkternas lägen fick justeras flera gånger p.g.a. att borrhopp inträffade ca 1-1,5 m under markytan. Utbredningen och utformningen hos de underjordiska konstruktionerna är okänd.

3.2 Scanninganalyser

Alla scanninganalyser utfördes vid WSPs kontor i Stockholm så fort proverna kom dit.

Alla jordprov analyserades med XRF (röntgenfluorescensdetektor) med avseende på metaller. Detta instrument har oftast god tillförlitlighet när det gäller koppar, zink och bly. För metallerna arsenik, krom, kobolt, nickel och kvicksilver fordras höga halter för att tillförlitligheten av analysen skall vara god.

Mätning har även utförts med fotojonisationsdetektor (PID) med avseende på lättflyktiga organiska ämnen.

Asfaltsproverna har analyserats med UV-lampa med avseende på innehåll av PAH i asfalten.

3.3 Laboratorieanalyser

Scanninganalyserna ger en bra bild av föroreningsbilden i området med avseende på vilka föroreningstyper som finns samt var dom finns. För att ge exakta resultat krävs dock ett antal laboratorieanalyser. Prover för laboratorieanalys valdes utifrån resultaten från scanninganalyserna och observationer vid provtagningen.

Tabell 1 ger en översikt över vilka prov som har analyserats på laboratorie och vilka analyser som har utförts.

Tabell 1: Analyser utförda på laboratorium.

Analys		Prov
M2	ICP-analys med avseende på metaller. Analysen visar halt av bl.a. As, Pb, Hg, Cu, Cd, Cr och Ni med hög precision	0201_3 0203_5 0204_2 0205_8 0206_1
SPIMFAB paket	Analys av organiska ämnen (fraktionerade alifater och aromater) med hög precision.	0201_4 0203_8 0204_8 0205_2 0206_1
OJ1	Analys av PAH 16 med hög precision	0202_1

Alla laboratorieanalyser är utförda av Analytica AB eller ackrediterad underleverantör till denna.

4 ANALYSRESULTAT

Resultat av samtliga fältanalyser redovisas i bilaga 2. Samtliga analysprotokoll från laboratorieanalyserna finns i bilaga 3.

4.1 Metaller

4.1.1 Scanninganalyser

XRF analyserna indikerade förhöjda halter av bly i enstaka prov.

Av totalt 43 analyserade jordprov överskreds Naturvårdsverkets riktvärde för *mindre känslig markanvändning* (MKM) i 2 prov när det gäller bly (prov 0206_3 och 0206_1). Alla andra prov förutom ett visade på halter under *känslig markanvändning* (KM). När det gäller zink och koppar låg samtliga prov under KM.

För övriga metaller och prov indikerar XRF analyserna låga till måttligt höga halter.

4.1.2 Laboratorianalyser

Av totalt 5 analyserade jordprov överskreds riktvärdet för MKM något med avseende på bly i ett prov. I ytterligare ett prov överstiger blyhalten riktvärdet för KM.

Halten av arsenik överskrider riktvärdet för KM i två prov. Kadmium halterna överskrider riktvärdet för KM i ett prov. Övriga analyserade metallhalter är under riktvärdet för KM. En sammanställning finns i tabell 2 nedan.

Tabell 2. Analysresultat för metaller. Alla halter i mg/kg TS. Halter överskridande MKM markeras med fetstil, överskridande KM markeras med kursiv.

Prov	mumy	TS [%]										
			As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
		KM	15	0,4	30	120	100	1	35	80	120	350
		MKM	40	12	60	250	200	7	200	300	200	700
0206_1	0-0,5	87,2	8,91	0,457	4,41	8,71	25,9	<0,04	10,8	212	16	83
0201_3	0,5-1,0	89,7	32,6	0,325	2,8	9,33	20,3	0,0631	6,9	318	18,1	104
0204_2	0,5-1,0	91,2	22,1	0,246	7,21	14,4	20,6	<0,04	14,4	37,6	14,2	119
0203_5	1,5-2,0	89,8	8,18	0,245	3,79	12,3	18,2	<0,04	9,16	72,4	19,1	62,3
0205_8	3,5-4,0	90,5	3,05	0,063	2,4	4,76	4,96	<0,04	5,79	5,07	8,95	19,7

4.2 Organiska ämnen

4.2.1 Scanninganalyser

Scanninganalys med PID med avseende på lättflyktiga kolväten indikerade låga halter för samtliga prov.

UV analys på asfaltsprov och jorden strax därunder indikerade höga halter av PAH i asfalten och låga halter i jorden därunder.

4.2.2 Laboratorieanalyser

5 jordprov analyserades med avseende på fraktionerade alifater och aromater, BTEX och PAH 16.

Analyserna visar på förekomst av PAH 16 i 4 av 5 prov. I tre av dessa prov påträffades även tunga alifater och/eller tunga aromater. I ett punkt påträffades toluen.

I prov 0201_4 påträffades PAH 16 i halter som överskrider riktvärdet för cancerogena PAH med 15 gånger och för övriga PAH med 2,5 gånger. I de tre övriga punkter där cancerogena PAH påträffades är halterna i intervallet KM-MKM. Samtliga övriga påträffade halter av organiska ämnen i jord är låga. Se även tabell 3 nedan.

Tabell 3. Analysresultat organiska ämnen i jord.

Ämne	Enhet	0205-2	0204-8	0203-8	0206-1	0201-4	KM	MKM
	mumy	0,5-1,0	3,5-4,0	3,0-3,6	0-0,5	1,0-1,5		
TS 105°C	%	96,1	83,3	90,2	87,9	88,1		
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10		
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10		
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10		
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10		
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20		
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<10	<10	<10	16	30		
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		
aromater >C10-C35	mg/kg TS	<1,3	<1,3	0,48	<1,3	10		
bensen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,4
toluen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	0,16	<0,05	<0,05	10	35
etylbenzen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	12	60
summa xylener	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	15	70
summa TEX	mg/kg TS	<0,08	<0,08	0,16	<0,05	<0,08		
naftalen	mg/kg TS	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	0,12		
acenaftalen	mg/kg TS	<0,08	<0,08	0,11	<0,08	1,5		
acenaften	mg/kg TS	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	0,11		
fluoren	mg/kg TS	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	0,37		
fenantren	mg/kg TS	<0,08	<0,08	0,71	0,39	10		
antracen	mg/kg TS	<0,08	<0,08	0,14	0,11	1,9		
fluoranten	mg/kg TS	0,1	<0,08	2,2	0,67	47		
pyren	mg/kg TS	0,12	<0,08	1,9	0,57	43		
*bens(a)antracen	mg/kg TS	0,1	<0,08	0,7	0,29	18		
*krysen	mg/kg TS	0,09	<0,08	0,7	0,31	22		
*bens(b)fluoranten	mg/kg TS	0,16	<0,08	0,98	0,45	22		
*bens(k)fluoranten	mg/kg TS	<0,08	<0,08	0,35	0,16	21		
*bens(a)pyren	mg/kg TS	0,08	<0,08	0,71	0,28	15		
*dibens(ah)antracen	mg/kg TS	<0,08	<0,08	0,1	<0,08	2,1		
benso(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,08	<0,08	0,56	0,22	10		
*indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	<0,08	<0,08	0,56	0,22	10		
summa 16 EPA-PAH	mg/kg TS	0,65	<0,7	9,7	3,7	220		
*PAH cancerogena	mg/kg TS	0,43	<0,3	4,1	1,7	110	0,3	7
PAH övriga	mg/kg TS	0,22	<0,4	5,6	2	110	20	40

Ett asfaltprov analyserades med avseende på PAH 16. I provet påträffades endast låga halter, detta trots att höga halter indikerats med UV-analys. Analysresultaten finns i tabell 4.

Tabell 4. Analysresultat PAH 16 i asfalt.

Prov		0202_1
kryomalning		ja
TS 105°C	%	99,1
naftalen	mg/kg TS	<0,050
acenaftilen	mg/kg TS	<0,050
acenaften	mg/kg TS	<0,050
fluoren	mg/kg TS	<0,050
fenantren	mg/kg TS	0,57
antracen	mg/kg TS	0,47
fluoranten	mg/kg TS	0,71
pyren	mg/kg TS	0,95
*bens(a)antracen	mg/kg TS	1,1
*krysen	mg/kg TS	0,95
*bens(b)fluoranten	mg/kg TS	0,42
*bens(k)fluoranten	mg/kg TS	0,096
*bens(a)pyren	mg/kg TS	0,32
*dibens(ah)antracen	mg/kg TS	0,19
benso(ghi)perylene	mg/kg TS	0,37
*indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	0,2
summa 16 EPA-PAH	mg/kg TS	6,3
*PAH cancerogena	mg/kg TS	3,3
PAH övriga	mg/kg TS	3,1

5 FÖRORENINGARNAS FARLIGHET

En generell bedömning av de påträffade föroreningarnas farlighet enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljökvalitet (NV 4918) presenteras i tabell 5.

Tabell 5. Generell bedömning av påträffade ämnens farlighet enligt Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Metodik vid inventering av förorenade områden (NV 4918).

Farlighet	Låg	Måttlig	Hög	Mycket hög
Organiska föreningar:	-	-	-	PAH
Metaller:	-	-	-	As, Cd, Pb

Sammantaget bedöms påträffade föroreningars farlighet som *mycket hög* baserat på PAH 16 och bly.

6 FÖRORENINGSNIVÅ

Vid bedömning av miljö- och hälsorisker relateras de funna halterna till hur allvarliga effekter de kan ge (tillståndsbedömning). Även en bedömning av föroreningsmängder och volymer görs, relaterad till föroreningarnas farlighet.

Vid undersökningen har fem jordprov analyserats på laboratoriet både med avseende på metaller och organiska ämnen. Bedömningen av föroreningsnivå baseras på provet som innehöll höga PAH 16 halter och på provet som hade den högsta blyhalten.

Tillståndet i mark bedöms i klasserna *mindre allvarligt*, *måttligt allvarligt*, *allvarligt* och *mycket allvarligt*. Klassningen grundar sig på de uppmätte koncentrationerna och i första hand riktvärden. Om halten understiger riktvärdet för MKM bedöms tillståndet som *mindre allvarligt*. Är halten 1-3 gånger riktvärdet bedöms tillståndet som *måttligt allvarligt*, 3-10 ggr riktvärdet bedöms som *allvarligt* och slutligen över 10 ggr riktvärdet som *mycket allvarligt*.

Tillståndet i mark bedöms som *mycket allvarligt* beroende på PAH 16 halten som överskrider riktvärdet för MKM med 15 ggr.

Vid bedömning av mängd förorening relateras den uppskattade föroreningsmängden till ämnets farlighet. Bedömningsprinciper framgår av NV 4918. Bedömningsklasserna är *liten*, *måttlig*, *stor* eller *mycket stor mängd*. Halter av bly som överskrider riktvärdet för MKM har påträffats i 1 av 5 prover (labanalys). I resten av proverna har inga eller endast måttligt förhöjda halter indikerats. På grund av farligheten hos bly bedöms föroreningsmängderna ändå som *stora*.

PAH 16 har påträffats i totalt 4 prov, varav halter överstigande aktuellt riktvärde påträffats i 1 prov. Utbredningen av PAH 16 har inte avgränsats. Mot bakgrund av PAHs farlighet och mot bakgrund av påträffade halter bedöms mängden förorening som *mycket stor*.

Sammanfattningsvis kan konstateras att den samlade bedömningen av föroreningsnivån dimensioneras av den påträffade PAH 16 föroreningen. Tillståndet bedöms som *mycket allvarligt* och mängden förorening bedöms som *mycket stor*. Den samlade bedömningen av föroreningsnivån blir därför *mycket hög*.

7 SPRIDNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Spridning av bly i jorden sker främst som joner lösta i grundvattnet. Inget grundvatten påträffades i något av borrhålen, vilket betyder att ingen information finns om halter i ett eventuellt djupare liggande grundvatten. I den punkt där det påträffades förhöjd blyhalt i jord var provet taget 0,5-1,0 m under markytan. Vid nederbörd kan en liten del av blyinnehållet lösas ut i det vatten som perkolerar ner genom jordlagren. Eftersom jordlagren är täta på större djup bedöms spridningsförutsättningarna för bly löst i grundvattnet dock som låga.

Även PAH kan spridas som löst i grundvattnet och samma resonemang som ovanför kan tillämpas. Det bör dock tilläggas att PAH är ytterst svårslutligt och spridningsförutsättningarna blir därmed ännu sämre än för bly.

Spridningsförutsättningarna för påträffade föroreningar bedöms sammanfattningsvis som *små*.

8 KÄNSLIGHET OCH SKYDDSVÄRDE

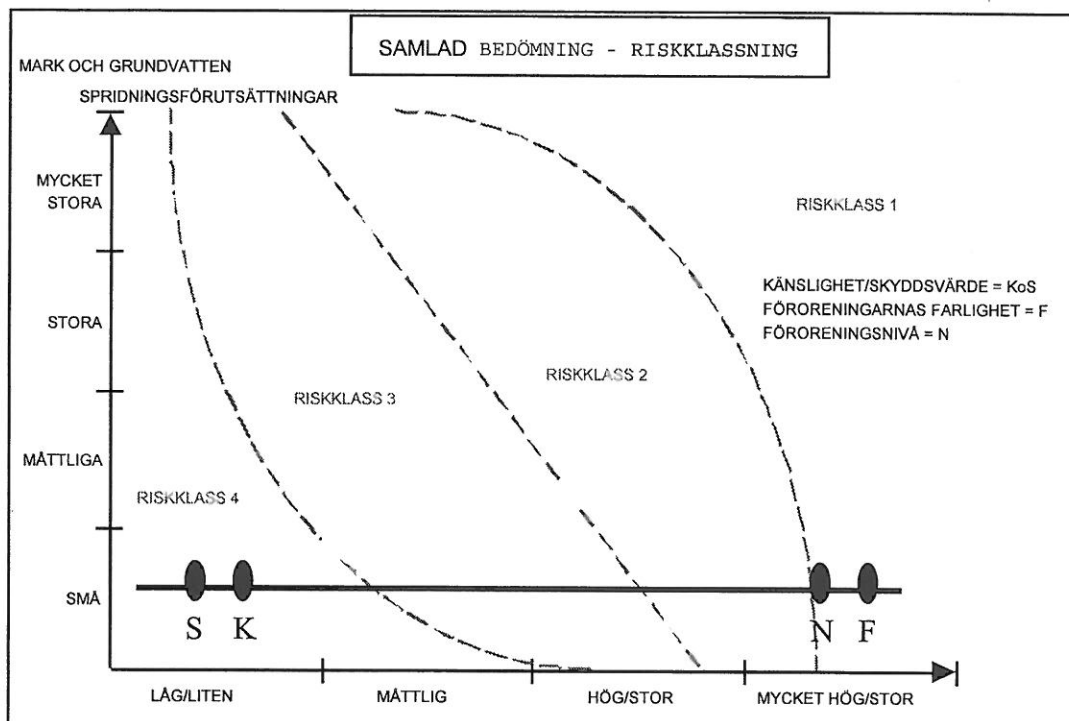
Området är inhägnat och inte tillgängligt för allmänheten. Yrkesverksamma inom området bedöms exponeras i liten grad eftersom inga personer regelbundet befinner sig på denna del av området. Dessutom är ungefär hälften av området täckt av asfalt. Områdets känslighet bedöms därför som *liten*.

Eventuella mark- och schaktningsarbeten inom området kan emellertid medföra ökad spridnings- och exponeringsrisk.

Skyddsvärdet för området bedöms utifrån bl.a. ekosystemets vanlighet eller om området av någon annan anledning utpekats i t.ex. lokal eller regional naturvårdsplanering. Några anmärkningsvärda naturvärden i närheten är inte kända. Själva undersökningsområdet saknar naturligt ekosystem. Skyddsvärdet bedöms därför som *litet*.

9 SAMLAD RISKBEDÖMNING

Vid den samlade riskbedömningen klassas objektet i en av fyra riskklasser (*liten till mycket stor risk*), med hänsyn tagen till spridningsförutsättningar, föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå och områdets känslighet och skyddsvärde.



Figur1: Samlad riskbedömning av de funna föroreningarna vid spridning från mark inom området. En samlad riskbedömning gör att objektet placeras i riskklass 3.

En samlad riskbedömning har gjorts för de föroreningar som påträffats i halter över MKM (Bly och PAH 16).

Vår samlade bedömning blir att föroreningarna utgör en *måttlig* miljö- och hälsorisk med nuvarande markanvändning (riskklass 3).

10 UTVÄRDERING OCH REKOMMENDATIONER

De påträffade föroreningarna utgörs av PAH (främst cancerogena, men även övriga) i halter betydligt över MKM samt bly som har påträffats i halter något över MKM. Halterna av cancerogena PAH bedöms som *mycket höga*.

Spridningsförutsättningarna bedöms som *små* beroende på att PAH är ytterst svårslösligt i vatten och på grund av underliggande täta jordarter.

Exponeringsrisken bedöms som *liten* beroende på områdets markanvändning och att allmänheten inte har tillgång till området. Dessutom är en del av området asfalterat.

Området har placerats i riskklass 3 främst beroende på påträffade ämnena trots sin mycket höga farlighet och föroreningsnivå sannolikt sprids ytterst långsamt och ligger väl skyddade nere i marken.

Sannolikt behöver inte den påträffade föroreningen åtgärdas så länge den nuvarande markanvändningen bibehålls. För att säkerställa att så är fallet bör platsspecifika riktvärden beräknas för platsen.

Eftersom schaktarbeten inom området innebär att risken för exponering och spridning av föroreningar ökar bör sådana övervakas av miljöteknisk expertis. Vidare bör andelen hårdgjorda ytor inte minskas eftersom det kan öka spridningen av föroreningar. Vid en eventuell förändrad markanvändning bör en förnyad riskbedömning göras.

Vi vill slutligen påminna om den upplysningskyldighet som finns i 10 kap 9§ i Miljöbalken: *Den som äger eller brukar en fastighet skall oavsett om området tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.*

Stockholm 2002-12-16

WSP Environmental
Mark och Vatten



Allan Mogensen



Per Johansson