

MILJÖBEDÖMNING AV MARK
MED AVSEENDE PÅ
ARSENIK MM

LÄNNABRUK, UPPSALA KOMMUN

DELRAPPORT 1

Rapporten är sammanställd av Eva-Karin Jonsson och Anders Lindelöf, Golder Geosystem AB på uppdrag av Brukskvamen AB / Rolek Bygg AB

Augusti 1992

Projekt nr: 92-855

**MILJÖBEDÖMNING AV MARK
MED AVSEENDE PÅ
ARSENIK MM**

LÄNNABRUK, UPPSALA KOMMUN

DELRAPPORT 1

Rapporten är sammanställd av Eva-Karin Jonsson och Anders Lindelöf, Golder Geosystem AB på uppdrag av Brukskvarnen AB / Rolek Bygg AB

Augusti 1992

1. BAKGRUND

Vi Lännabruk i Länna planeras exploatering av ett villa- / parhusområde om ca 3.5 hektar. Marken har tidigare använts som brädgård (1950 - 1960?) där en viss impregneringsverksamhet har bedrivits. Markområdet består enligt geotekniska undersökningar i huvudsak av lerjord med mäktigheten 4 - 12 meter under ett 0.5 - 1 meter tjockt lager av fyllnadsmassor.

Föroreningar från impregneringsverksamheten kan finnas kvar i marken varför Uppsala Miljökontor har krävt en utredning där förekomst av bl a arsenik skall dokumenteras.

Golder Geosystem AB har utfört mark- och vattenundersökningar i Lännabruk. Undersökningarna har utförts på uppdrag av Brukskvarnen AB / Rolek Bygg AB och omfattade:

- genomgång av bakgrundsmaterial så som historik och tidigare utförda undersökningar
- jord- och vattenprovtagning enligt provtagningsprogram
- utvärdering av analysresultat
- rapportskrivning

2. BAKGRUNDSVÄRDEN OCH RIKTVÄRDEN

Innehållet av metaller i mark och vatten varierar naturligt beroende på vilken bergart den härstammar ifrån. Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) har i en undersökning utfört provtagning av naturligt förekommande metaller i vissa växter, mark och vatten. Medelvärde för arsenik i den Svenska jorden är enligt SGU ca 2 mg/kg. I grundvattnet är motsvarande medelvärde 2 µg/l.

Medianvärdet för koppar i mark och vatten är ca 20 mg/kg respektive 1 µg/l.

Medianvärdet för krom i mark och vatten är ca 15 mg/kg respektive 0.2 µg/l.

Institutet för miljömedicin (IMM) har angett riktvärden för ett antal olika föroreningar i gammal industrimark som skall bebyggas. Det riktvärde som IMM anger för arsenik är 10 mg/kg.

Provtagningsresultaten har även jämförts med den s k Holländska listan. Denna lista anger indikativa riktvärden för olika ämnen som kan förekomma i förorenade jordar. I Holländska listan anges tre olika riktvärdesnivåer för jord där bokstäverna A,B och C avser:

- A= Bakgrundsvärde, oförorenad mark (referensvärde)
- B= Halt som bör föranleda ytterligare undersökningar
- C= Halt som föranleder åtgärder

I Tabell 1 redovisas Holländska listans gränsvärden för arsenik, koppar och krom.

Tabell 1. Gränsvärden för Arsenik (As), koppar (Cu), och krom (Cr)
Enligt Holländska listan

	MARK (mg/kg)			GRUNDVATTEN (µg/l)		
	A	B	C	A	B	C
As	20	30	50	10	30	100
Cu	50	100	500	20	50	200
Cr	100	250	800	20	50	200

3. TIDIGARE UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

Den undersökning som Geo-projektering genomförde den 19:e februari 1992 visade att arsenikhalten i de utförda samlingsproven i tre punkter varierade mellan 7.4 och 8.9 mg/kg (Tabell 2). Provtagningspunkterna framgår av kartan i Bilaga 1. Ingen provtagning utfördes i olika markskikt.

Tabell 2. Analysresultat avseende arsenik enligt jordprovtagning 920219.

Provpunkt Djup (cm)	B4; 0-120	B6; 50-100	B8; 10-40	B8; 40-160	IMM- riktvärde	Holländskal.		
				A		B	C	
Arsenik (mg/kg)	7.4	8.1	8.5	8.9	10	20	30	50

4. PROVTAGNING

Golder Geosystem AB har utfört provtagning på sådana platser inom den gamla brädgårdens område som bedöms ha störst sannolikhet att innehålla rester av impregneringsmedel. Jordprov togs i följande provpunkter (Bilaga 1):

- 1: bredvid Torken för impregnerat virke.
- 2: vid den plats där virket impregnerades.
- 3: referenspunkt utanför området.
- 4: i bäcken som passerar genom området (sedimentprov).
- 5-8: vid lagringsplats för impregnerat virke.

Vattenprov togs av framträngande grundvatten i Provgrop 2 och 8:a.

Jord-, sediment- och vattenprover togs den 24:e juni 1992. Totalt togs 14 st jordprover, 2 sedimentprov samt 2 vattenprov. Av dessa inlämnades 4 jordprover, 1 sedimentprov och 1 vattenprov för analys på KM-laboratoriet i Uppsala. Övriga prover sparas för eventuellt utökad analysering. Proverna analyserades med avseende på arsenik, koppar, och krom.

5. ANALYSRESULTAT

5.1 Jordprov

Halten av koppar i jordproverna varierade mellan 4.4 och 26 mg/kg (Tabell 3). Halten av krom varierade mellan 2.1 och 41. Ingen av dessa prover översteg Holländska listans A-värde (bakgrundsvärde) och halterna bedöms därmed som låga.

Arsenikhalten i jordproverna var i huvudsak normala. Halterna varierade mellan 1.6 och 9.9 mg/kg med undantag för ett prov med halten 39 mg/kg. Det sist nämnda provet erhöles ur provgrop 2 där halten översteg IMM's riktvärde på 10 mg/kg.

Provgroparnas profiler presenteras i Bilaga 2 där jordarter, provtagningsnivåer och analysresultat redovisas. I Bilaga 3 redovisas analysprotokoll.

5.2 Sedimentprov

Koppar- och kromhalten i sedimentprovet i bäcken var 25 respektive 42 mg/kg (Tabell 3; Bilaga 3). Arsenikhalten var 7.6 mg/kg. Halterna underskrider referensgränserna och bedöms som låga.

5.3 Vattenprov

Vattenprovet som togs ur provgrop 2 innehöll 21 µg/l Cu och <5 µg/l Cr.

Arsenikhalten i provet var 5.4 µg/l. Halterna underskrider referensgränserna och bedöms som låga. (Tabell 3; Bilaga 2 och 3)

Tabell 3.A Analysresultat av jordprover den 24/6-92 i Lännabruk.

Provtagningspunkt	As (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Cr (mg/kg)
Jord			
1; 0.5 m	1.6	4.4	2.1
2; 1.2 m	39	26	41
3; 0.2 m	2.5	9.1	12
6; 0.55 m	9.9	17	25
Sediment			
4; 0.05 m	7.6	25	42

IMM-riktvärde	10		
Holländskalistan			
A	20	50	100
B	30	100	250
C	50	500	800

Tabell 3.B Analysresultat av vattenprover den 24/6-92 i Lännabruk.

Provtagningspunkt	As ($\mu\text{g/l}$)	Cu ($\mu\text{g/l}$)	Cr ($\mu\text{g/l}$)
Vatten			
2; 2.5 m	5.4 $\mu\text{g/l}$	21 $\mu\text{g/l}$	< 5 $\mu\text{g/l}$
Holländskalistan			
A	10	20	20
B	30	50	50
C	100	200	200

6. FORTSATTA ÅTGÄRDER

Arsenikhaltig jord kan medföra en hälsorisk om den är exponerad i markytan. Barn med viss benägenhet att äta jord kan få i sig arsenik via munnen. Vid torr väderlek kan även jorden damma och risk finns för inandning av arsenikhaltigt damm.

En dokumentation av jordmassorna inom området är nödvändig för att förhindra att arsenikhaltiga jordmassor finns vid markytan eller blir kvar vid ytan efter schaktningsarbeten för bostadsbebyggelsen.

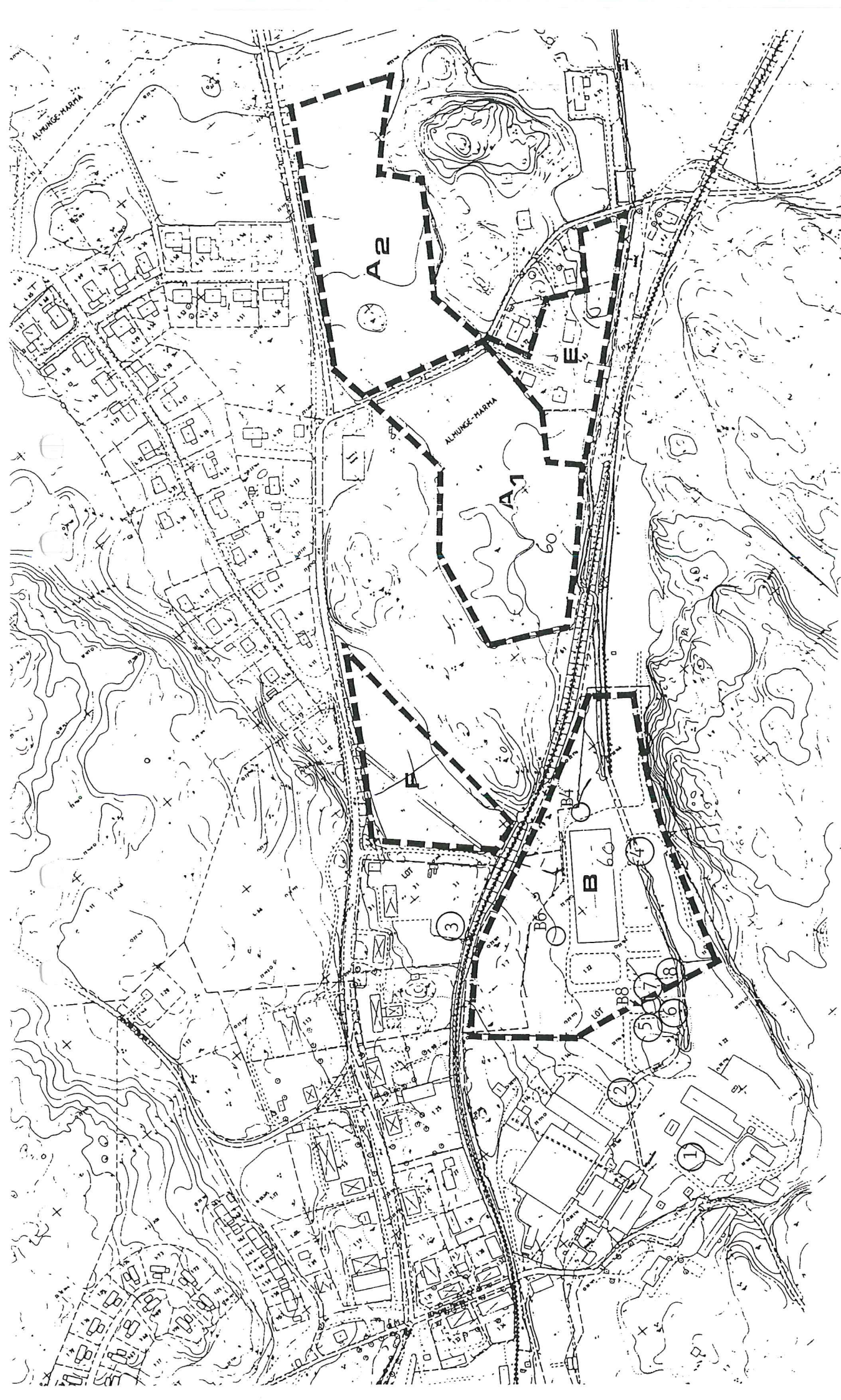
Den selektiva undersökningen inom brädgårdens område visade att koppar- och kromhalterna var låga och underskred referenskategorierna för opåverkad mark. Av de fem jordproven innehöll två prov arsenikhalter som tangerade respektive överskred IMM's riktvärde för Arsenik i jord. Arsenikhalter nära IMM's riktvärde påträffades vid lagringplatsen för impregnerat virke (9.9 mg/kg). Jordprov överskridande IMM's riktvärde påträffades vid den plats där den tidigare impregneringen utfördes (39 mg/kg). Halten överskrider även Holländskalistans B-värde för rekommenderade ytterligare undersökningar. Denna plats är belägen utanför exploateringsområdet.

Golder Geosystem AB har i samråd med Miljökontoret i Uppsala föreslagit följande fortsatta undersökningar:

- analys av tidigare utförda och sparade prover med avseende på arsenik i punkt 2 på nivån 0.1 m för att fastställa om ytmaterialet i punkten innehåller höga arsenikhalter.
- analys av tidigare utförda och sparade prover med avseende på arsenik i punkt 7 och 8 på nivåerna 0.6 respektive 0.15 för att fastställa om det finns skikt med arsenikhalter överstigande riktvärdet 10 mg/kg.
- provtagning i tre nya gropar vars placering är innanför exploateringsområdet (Bilaga 4) för att fastställa om skikt med höga halter av arsenik förekommer. Två till tre prover tas i varje grop, strax under nuvarande överyta samt vid eventuell äldre överyta eller över tätande skikt såsom lera. Ett prov från varje skikt lämnas till laboratorium för analys med avseende på arsenik.

Efter utvärdering av analysresultaten görs en bedömning av ev fortsatta åtgärder.

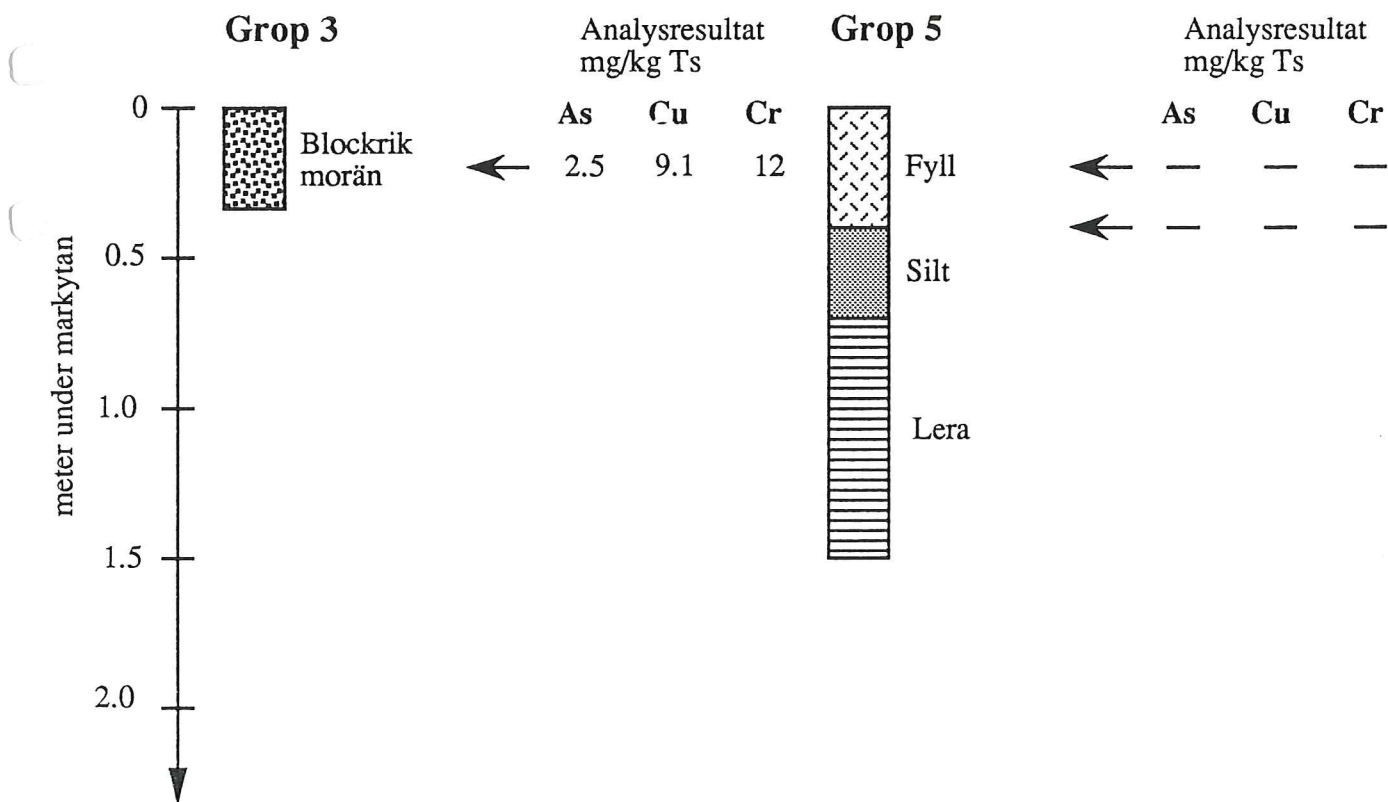
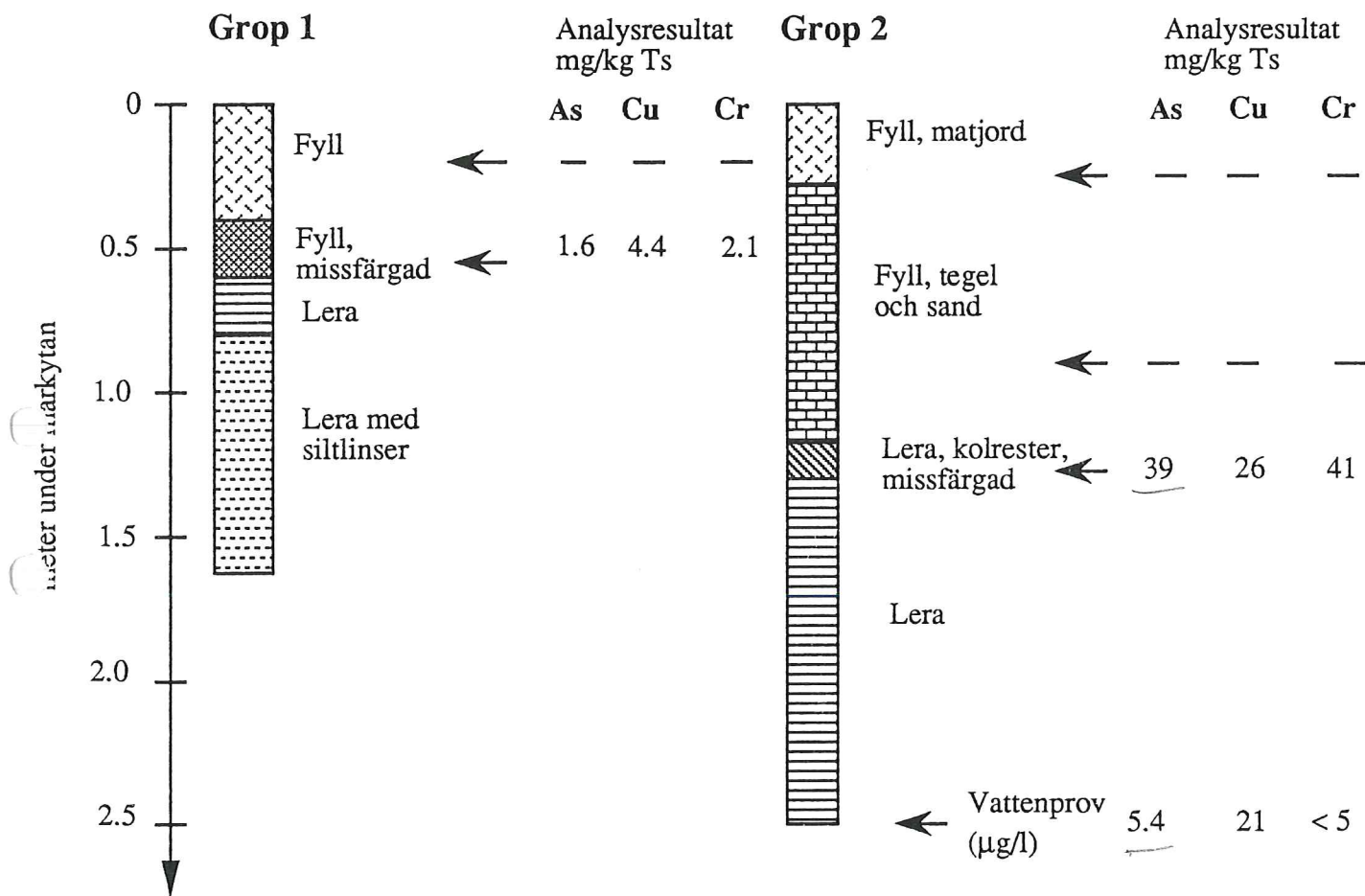
BILAGA 1

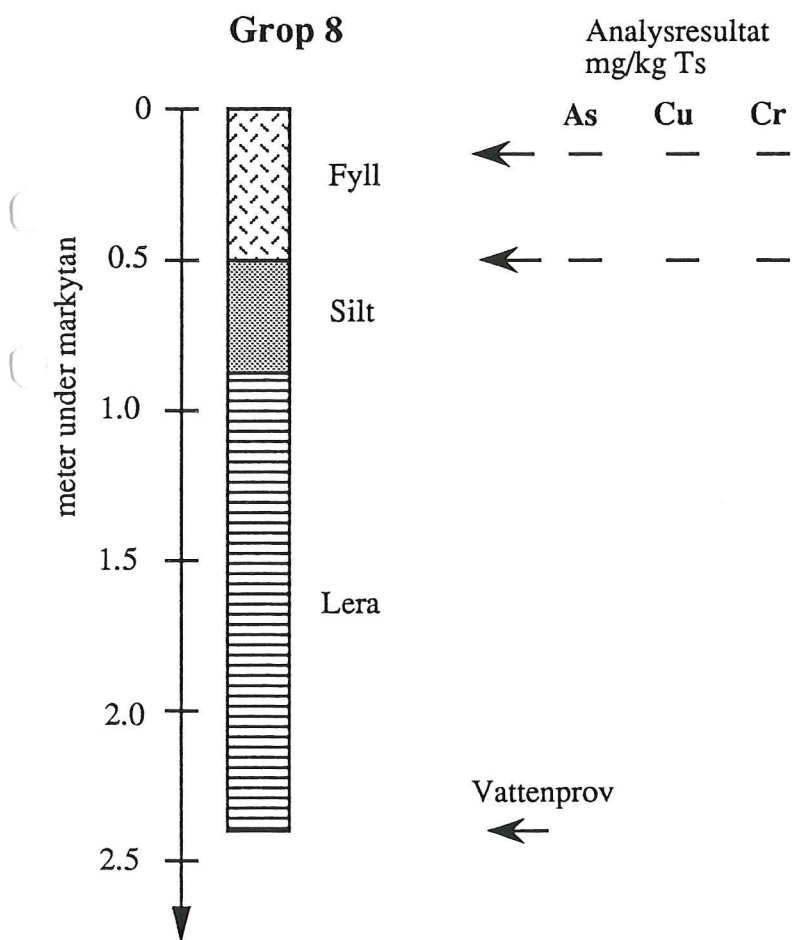
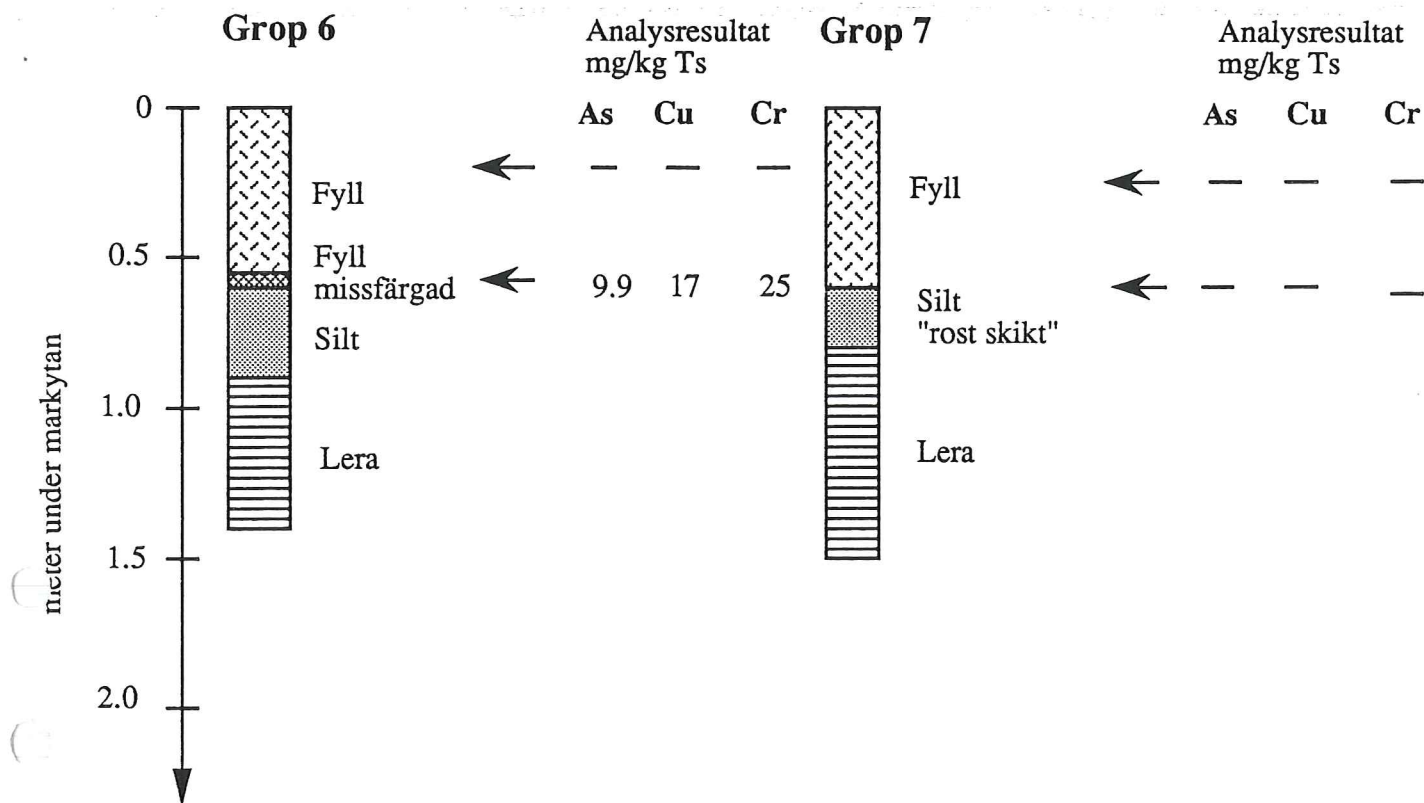


ALTERNATIIVA UTREKUNDSOMRÅDEN I LÄNNA
 SKALA 1:4000

- B4 Geoprojekterings provtagningspunkter
- ③ Golder Geosystems provtagningspunkter

BILAGA 2





BILAGA 3

BOX 87, 751 03 UPPSALA
Tel: 018-673040

ANKOM 1302-07-29

GOLDER GEOSYSTEM AB

GOLDER GEOSYSTEM AB

BJÖRKGATAN 73
753 23 UPPSALA

BJÖRKGATAN 73
753 23 UPPSALA

Plats : LÄNNAHOLM
Platspaketnr : 0380-7000-9999-9999

Provtagare : E-K JONSSON
Prov avseende: Grundvatten

Prov märkt	2, 2.5
Prov taget	920624
Prov inkom	920624

Filtrering			-
Arsenik, As (Hydridgen)	HYDRIDGEN.	mg/l	0.0054
Koppar, Cu	CU-NF	mg/l	0.021
Krom tot, Cr	CR-NF	mg/l	<0.005

ANMÄRKNINGAR OCH UPPLYSNINGAR

Provet filtrerat 0.45 u.

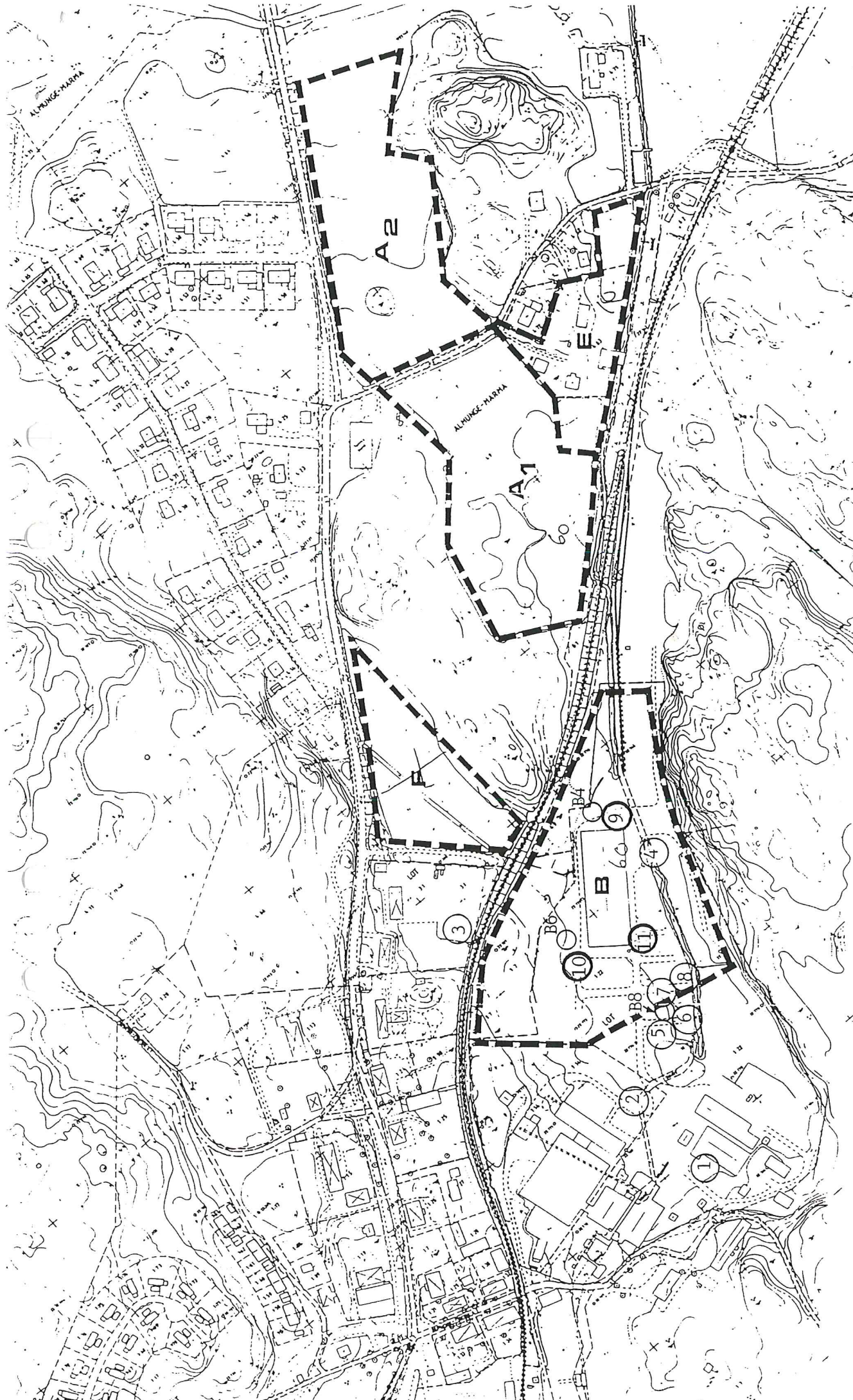
KM-Lab

Laila Jonsson

Platsnamn Journalnr	Märkning Datum	Provberednin	Torrsubstans % av prov	Arsenik, As mg/kg Ts	Koppar, Cu mg/kg Ts	Krom tot, Cr mg/kg Ts
LÄNNAHOLM 92-003644	1, 0.5 920624	-	91.6	1.6	4.4	2.1
LÄNNAHOLM 92-003645	2, 1.2 920624	-	76.2	39	26	41
LÄNNAHOLM 92-003646	3 A, 0.2 920624	-	96.5	2.5	9.1	12
LÄNNAHOLM 92-003647	4, 0.05 920624	-	66.0	7.6	25	42
LÄNNAHOLM 92-003648	6, 0.55 920624	-	82.4	9.9	17	25

Såväl som

BILAGA 4



ALTERNATIVA UTBEGGNADSBÅDEN I LÄNNJA

SKALA 1:4000

- B4 Geoprojekterings provtagningspunkter
- ③ Golder Geosystems provtagningspunkter
- Ⓜ Nya provtagningspunkter