

Valdemarsviks kommun

**KOMPLETTERANDE
DOKUMENTATION OCH
PROVTAGNING I BYGGNADER VID
F.D. GUSUMS BRUK**

Inmätning, inventering och provtagning



slutlig
Stockholm 2009-05-25
SWECO Environment AB

Britta Alstad

Uppdragsnummer 1155295

SWECO
Gjörwellsgatan 22
Box 34044, 100 26 Stockholm
Telefon 08-695 60 00
Telefax 08-695 60 10

Innehåll

1	Inledning	2
1.1	Bakgrund	2
1.2	Syfte	2
1.3	Tidigare utredningar	3
2	Utförda undersökningar	3
3	Metod	3
3.1	Benämningar	3
3.2	Inmätning och inventering	4
3.3	Provtagning	4
4	Resultat	8
4.1	Allmän karaktär på byggnader	8
4.2	B	8
4.3	C	10
4.4	D	11
4.5	E	12
4.6	F	14
4.7	G	14
4.8	H	15
4.9	I	17
4.10	K	18
4.11	L	20
4.12	M	21
4.13	N och O	23
4.14	V	23
4.15	XRF-mätningar	25
4.16	Färg	25
5	Slutsatser	26
	Referenser	28
	Bilagor	
	Bilaga 1 Skisser	
	Bilaga 2 Fönsterinventering	
	Bilaga 3 Fotologg	
	Bilaga 4 Fältanteckningar	
	Bilaga 5 XRF-mätningar	
	Bilaga 6 Analyser	
	Bilaga 7 Följesedlar samt kopior av analysrapporter	
	Bilaga 8 Provtagningsplan	

1 Inledning

1.1 Bakgrund

I Gusums samhälle har olika verksamheter, främst förknippade med mässingstillverkning, bedrivits sedan mitten av 1600-talet. Under 1870-talet koncentrerades verksamheten till Gusums bruksområde mitt i Gusums samhälle. Smälthytta, valsverk och tråddrageri fanns redan på 1870-talet. Viror började tillverkas i slutet på 1800-talet och blyxtlåtstillverkningen startade 1931. I slutet av 50-talet började halvfabrikat av koppar och mässing, stänger, band och rör att tillverkas. Processer som ägt rum på området omfattar bl.a. smältverk, valsning, gjutning, tråddrageri, ytbehandling med syror och metaller, våttrumling med cyanid, avfettning och lackering. På fastigheten Gusum 6:156 och 5:253 finns sex stycken tegelbyggnader samt en magasinsbyggnad i timmer (byggnad A). Nuvarande byggnader har uppförts under perioden 1902 – 1950.

1988 gick Gusums AB i konkurs och sedan dess har delar av lokalerna hyrts ut till olika företag, men mycket har stått övergivet och fått förfalla. De är även i viss mån förorenade från den verksamhet som pågått i området. Valdemarsviks kommun har nu planer på att det gamla bruksområdet ska rivas och göras om till ett park- och rekreationsområde.

1.2 Syfte

Den kompletterande undersökning som SWECO utfört åt Valdemarsviks kommun ska utgöra underlag för en rivningsstrategi. Mer specifikt syftar den utförda undersökningen till att:

- Komplettera tidigare undersökningar, provtagningar och analyser för att detta skall utgöra ett noggrannare underlag i fortsatta utredningar och inför planerad rivning
- Utgöra underlag för beräkning av mängder av betong, tegel, trä och metall i byggmateriel före och efter rivning
- Utgöra underlag för en bedömning av vilket byggnadsmaterial som förorenats och som praktiskt kan avskiljas vid en rivning
- Utgöra underlag för karaktärisering och klassning av avfallet som genereras vid rivningen och som inte omfattas av traditionell rivningsinventering. Detta för att kunna välja en lämplig strategi för hantering av avfallet efter rivning.

1.3 Tidigare utredningar

År 2005 utförde Miljövårdsenheten på Länsstyrelsen i Östergötland (Länsstyrelsen Östergötland, 2005-05-16) en inventering avseende byggnaderna på fastigheten Gusum 6:156 samt den tidigare verksamheten, processer och kemikalier. År 2007 utförde Allren AB en rivningsinventering samt en miljöteknisk undersökning avseende både mark och byggnadsmaterial (Allren, 2007-11-08, 2007-11-15). De ställen där Allren AB provtog betong har markerats i skisserna, **bilaga 1**, och resultaten från analyserna har bifogats i **bilaga 6**, analyser.

2 Utförda undersökningar

Uppdraget inleddes med en kartläggning och beskrivning av byggnaderna med avseende på hälsorisker under senare inmätning, inventering och provtagning. Denna kartläggning har presenterats tidigare (SWECO, 2008-08-29) och omfattade även arbetsmiljöplan för vidare undersökningar.

Uppdraget har vidare omfattat inmätning och inventering samt provtagning. Inventeringen och inmätningen har omfattat yta, tjocklek, och beståndsdelar i konstruktionen; yttermått, fönster, dörrar, bjälklagstjocklekar, väggstjocklekar, bjälkar, innerväggar mm. Inventeringen omfattade även fläckar, missfärgningar, installationer mm, som kan tyda på att risk för förorening föreligger samt brunnar och processavlopp. Provtagning utfördes på olika byggnadsmaterial i alla byggnader för att verifiera rent respektive förorenat material.

Efter färdigställande av säkerhetsrapporten utgick provtagning och invändig inmätning av hus F, samt plan 2 och 3, hus C. Vidare utgick provtagning av väggar på vissa ställen där dessa var mycket söndervittrade.

3 Metod

3.1 Benämningar

Benämningen av byggnaderna följer den i Länsstyrelsens rapport (Länsstyrelsen Östergötland, 2005). Värmecentralen som inte ingick i ovanstående rapport har benämnts hus V. Markplan har satts som plan 1, det ovan plan 2 osv. Källarplan har satts som plan 0.

Namn på prover är satta utifrån namn på hus, plan, tvåsiffrigt löpnummer och förkortning av material. T ex B101btg är ett betongprov från hus B, plan 1 med löpnummer 01.

3.2 Inmätning och inventering

Inmätningen av yttre punkter och mått har utförts med geodetiska metoder. Inmätning av rum, väggar, golv, tak, fönster, bjälkar mm. har gjorts med digital längdmätning och tumstock. Många mått har skattats. T ex har bjälklagstjockleken antagits vara 0,20 där detta inte kunnat mätas. Detta eftersom 0,20 m varit en vanlig tjocklek på bjälklaget på de ställen där tjockleken gått att mäta. Vidare har fönster med någorlunda liknande storlek på en byggnad antagits ha samma storlek och endast ett av fönstren mätts upp. Storleken på fler utav dörrarna och öppningarna har skattats ifrån foton och vid platsbesök, liksom tjocklek och höjd på bjälkar. Inventeringen har gjorts visuellt vid platsbesök.

3.3 Provtagning

Den tidigare undersökningen på golv och ytterväggar som utförts på området utgjorde, tillsammans med inventeringen och länsstyrelsens beskrivning av tidigare verksamhet och byggnader på området, grund för val av provpunkter och analyser. Provtagningsplanen presenteras i **bilaga 8**. I tabell 1 presenteras den planerade provtagningen i första provtagningsomgången. I tabell 2 presenteras vilka prover som utgick och tillkom i den första omgången, samt vilka kompletterade provtagningar som planerades utföras i provtagningsomgång 2. De slutliga provpunkterna framgår av fältanteckningarna, **bilaga 4**, och placeringen av skisserna, **bilaga 1**. På en del platser där förorening konstaterats togs prover för att se hur djupt ner i materialet föroreningen trängt. I övrigt togs prover på ej tidigare provtagna material för att försöka få en så pass övergripande bild som möjligt.

Provtagningen utfördes med våtborring (golv), torrborring (tegelväggar och ytprov av golv), hammare och mejsel (tegelväggar, puts, kakel, klinker), skrapa (färg) och spade (sediment, jord). Vilken metod som använts framgår av **bilaga 4**, fältanteckningar.

Färg, puts och tegelprover togs ofta som ett samlingsprov från 3-5 provpunkter från flera väggar i en hall. Samlingsprov för puts togs på ungefär samma ställen som samlingsprov av tegel. Proven togs oftast på ett ställe där lite tegel var synligt eftersom man då kunde mäta

med XRF på teglet innan provtagning. En del puts knackades bort och sedan en del tegel.

Proverna har analyserats med avseende på ett antal parametrar såsom tungmetaller, olja (GC-FID), cyanid, asbest, dioxin, PAH mm beroende på aktuell frågeställning och tidigare verksamhet. Ett par prover har analyserats med TerrAtest, ett screeningpaket som omfattar mer än 200 parametrar. För lakttesten har några prover analyserats för alifater/aromater(GC-MS). Analysresultaten har jämförts med Naturvårdsverkets riktvärden publicerade 2008-10-24 och gränsvärden för farligt avfall.

XRF-mätningarna utfördes som tre mätningar per prov, 30 sekunder per mätning. Kalibreringen som användes var fabriksinställda matrisen för jord. För färg, puts och tegel som utgörs av samlingsprov utfördes en mätning på var och en av de tre första provpunkterna. I en del samlingsprover ingår alltså material från ett par provpunkter som ej mätts med XRF. XRF-mätningarna har jämförts med labbanalyser för parametrarna bly och zink. Färgprover med låga, medel och höga värden på bly, uppmätt med XRF, valdes ut för labbanalys, för att göra jämförelsen så bra som möjligt.

Tabell 3.1 Sammanställning av provtagning och laboratorieanalyser

Byggnad B										
	Betong	Tegel	Färg	Puts	Sedi- ment	Trä	Kakel	Lim	Övrigt	Totalt
Antal prov	3	1	1	2	2	-				9
Metaller	-	1	1	1	1					4
Olja	2	1		1	1					5
PAH	2				1					3
Lakttest	1									1
Cyanid		1		1						2
TerrAtest	1									1
Byggnad C										
	Betong	Tegel	Färg	Puts	Sedi- ment	Trä	Kakel	Lim	Övrigt	Totalt
Antal prov	1					2				3
Metaller						2				2
Lakttest	1									1

Byggnad D										
	Betong	Tegel	Färg	Puts	Sedi- ment	Trä	Kakel	Lim	Övrigt	Totalt
Antal prov	1		2			2		1		6
Metaller	1		2			2				5
Olja	1									1
Asbest								1		1
Byggnad E										
	Betong	Tegel	Färg	Puts	Sedi- ment	Trä	Kakel	Lim	Övrigt	Totalt
Antal prov	2	4		1		1		1		9
Metaller	1	1		1		1				4
Olja		1		1		1				3
PAH	1			1						2
Lakttest	1	2								3
Asbest						1		1		2
Byggnad G										
	Betong	Tegel	Färg	Puts	Sedi- ment	Trä	Kakel	Lim	Övrigt	Totalt
Antal prov			2					5	1	8
Metaller			2							2
Lakttest									1	1
Asbest								5		5
Byggnad H										
	Betong	Tegel	Färg	Puts	Sedi- ment	Trä	Kakel	Lim	Övrigt	Totalt
Antal prov	7		1	2	1					11
Metaller	6		1	2	1					10
Olja	4			1						5
PAH	3									3
Cyanid	4			1						5
Byggnad I										
	Betong	Tegel	Färg	Puts	Sedi- ment	Trä	Kakel	Lim	Övrigt	Totalt
Antal prov	1	1		1						3
Metaller	1	1		1						3
Olja	1	1		1						3

Byggnad K										
	Betong	Tegel	Färg	Puts	Sedi- ment	Trä	Kakel	Lim	Övrigt	Totalt
Antal prov	2	2		1					1	6
Metaller	1			1					1	3
Olja	3			1						4
PAH									1	1
Laktest		2								2
Byggnad L										
	Betong	Tegel	Färg	Puts	Sedi- ment	Trä	Kakel	Lim	Övrigt	Totalt
Antal prov	1								1	2
Metaller	1									1
Asbest									1	1
Byggnad M										
	Betong	Tegel	Färg	Puts	Sedi- ment	Trä	Kakel	Lim	Övrigt	Totalt
Antal prov	7	2	2	2	1	1				15
Metaller	8		2	2	1	1				14
Olja	6			2	1					9
Cyanid	4									4
PAH	1									1
Laktest		2								2
Byggnad O										
	Betong	Tegel	Färg	Puts	Sedi- ment	Trä	Kakel	Lim	Övrigt	Totalt
Antal prov			1							1
Metaller			1							1
Byggnad V										
	Betong	Tegel	Färg	Puts	Sedi- ment	Trä	Kakel	Lim	Övrigt	Totalt
Antal prov	4	2	1	1						8
Metaller			1							1
Olja	6	2		1						9
PAH	6	2		1						9
Laktest	1									1

4 Resultat

Resultaten från inmätning och inventering presenteras i skisser över byggnaderna, **bilaga 1**. Skisserna innehåller måttangivelser, material, brunnar, installationer av intresse, provtagningspunkter mm. Mer diffusa iakttagelser som t ex allmänt smutsigt noteras i respektive kapitel nedan. Fönsterinventeringen presenteras i **bilaga 2**. En fotologg med typfoton från exteriör och interiör, samt borrhärdar, presenteras i **bilaga 3**. Fältanteckningar presenteras i **bilaga 4** och analysresultaten är sammanfattade i **bilaga 6**. Kopior av följesedlar och analysprotokoll bifogas i **bilaga 7**.

4.1 Allmän karaktär på byggnader

Inventeringen av byggnadsmaterial visar att de flesta byggnaderna har 20-30 cm tjocka betonggolvs (oftast omålade i produktionshallar) och 30-60 cm tjocka tegelväggar, förutom i källare där väggarna är av betong. Taken har varierande konstruktion – det finns siporex-tak, plåttak på träbjälkar, betong med stålbjälkar eller betongbjälkar. Inre väggar för kontorshuttar, omklädningsrum består av olika material såsom tegel, spånskivor, gipsskivor, masonit, blå betong mm. I princip alla väggar och alla tak är målade. Tegelväggar är putsade och målade. Putsen är ca 2,5 cm tjock undantaget värmecentralen där putsen är 7 cm tjock. Detaljerad information från inventeringen m a p material, avlopp och inventarier framgår på skiss från respektive byggnad. Missfärgningar mm som kan tyda på förorening tas upp i text om respektive byggnad i stycke 4.2 till 4.14.

4.2 B

Byggnad B uppfördes 1910. Plan 1 användes för sprutlackering och ytbehandling (förnickling, svartförnickling, försilvring, förtenning, vitkokning, kadmiering, våtskurning med cyanidbad mm). Enligt uppgift har ytbehandlingen främst skett i södra delen och lackeringen främst i östra delen. Från år 1955 användes hela byggnaden som smältverk. På övre plan lagrades bl a oljehaltigt svarvspån innan nedsmältning. I norra delen av plan 1 har det stått två transformatorer.

Konstruktion och material framgår av skiss **bilaga 1**, **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3B**. Inga uppenbara oljefläckar noterades, men det var många fuktfäckor, allmänt dammigt och lager med duvspillning, varför eventuella oljefläckor kan ha försvunnit i den allmänna

golvpaletten. Väggarna, främst på plan 2, var antingen smutsiga, oljiga eller både och. På plan 1 finns en lång avloppsränna. Utloppet från densamma hittades inte.

Allrens tidigare provtagning i södra delen, plan 1, har visat på halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) för tunga alifater och över riktvärden för känslig markanvändning (KM) för krom och tunga aromater i ytskikt, 0-2 cm. SWECOs provtagning utfördes för att:

- Avgränsa den påträffade oljeföreningen (Allren) på plan 1 i djupled.
- Klarlägga eventuell lakning från oljeförorenade golv.
- se om golvet på plan 2 förorenats av det oljehaltiga svarvspånet som lagrats där.
- bestämma föroreningsgrad och föroreningsdjup avseende olja inne vid fundamenten till de f.d. smältverken på plan 1
- komplettera med screeninganalys på plan 1 för att se om det fanns rester av t ex lösningsmedel från lackeringen och metaller från ytbehandlingen
- se om väggarna blivit påverkade av verksamheten
- se om väggfärgen innehöll förhöjda halter av metaller
- undersöka sedimentet i avloppsrännan och i det vattenfyllda området vid fundamenten, plan 1, för att kunna bedöma hur det ska hanteras

Plan 1

I samband med laktetest undersöktes prov från hela betonggolvet tjocklek på plan 1 med avseende på organiska parametrar. Halten alifater och aromater var då under riktvärden för KM, alltså betydligt lägre än vid Allrens provtagning. Den synliga oljeföreningen sträcker sig ner till 4 cm. Laktetest klarar gränsvärden för deponering på deponi för inert avfall.

Betongen vid fundamenten till de f.d. smältverken visade sig vara förorenat av olja på djupet. Halterna i ytan (0-2cm) ligger över gränsen för farligt avfall medan det i skiktet 2-12 cm ligger 6-10 gånger över MKM. Oljan motsvarar delvis nedbruten eldningsolja samt högkokande olja som smörjolja eller liknande. Screeningen visade även på halter av bly, kadmium, koppar och zink över KM, men inga lösningsmedel ingående i screeningpaketet detekterades.

Teglet i väggen, plan 1, uppvisade halter av kobolt och krom över riktvärden för KM, men inga förhöjda halter av olja eller andra

metaller. Teglet kan inte anses vara påverkat av tidigare verksamhet, då den utanpåliggande putsen inte visar förhöjda halter av vare sig metaller eller olja.

Färgen som samlades in från väggar i transformatorrummet och toaletterna visade på halter av zink och bly över gränsen för farligt avfall, se även kap 4.16.

Sedimentet i avloppsrännan och vid fundamenten visade sig innehålla bly, koppar, zink, olja och PAH i halter över gränsen för farligt avfall. Oljan har liknande sammansättning den i betongprovet från fundamentet.

Plan 2

Även golvet på plan 2 visade sig vara förorenat av olja i halter över riktvärden för MKM i ytskikt. Djupare skikt har inte analyserats.

I väggen utanför den punkt där putsprovet togs fanns två påfyllningsrör till oljetank och fasaden runt påfyllningsrören var oljeskadad. Den oljeskadade ytan på fasaden uppskattades till ca 1,5 m². Putsprovet innehöll olja i halter över gränsen för farligt avfall och oljesammansättningen motsvarade kraftigt nedbruten eldningsolja. Själva teglet i väggen mellan putsprovet och den oljeskadade fasaden såg dock inte oljepåverkat ut. En stor del av putsen på plan 2 var ganska svart, och oljeföreningar i putsen skulle kunna härröra från hanteringen av oljehaltigt spån. Oljesammansättningen borde dock inte likna nedbruten eldningsolja.

4.3 C

Byggnad C uppfördes 1917. På plan 1 har det funnits en reparationsverkstad, förråd och kemikalielager. Eventuellt har även förtening förekommit här. På plan 2 har det funnits hårnålsverkstad, lager och kontor. Plan 3 har hyst laboratorium och pilotanläggning för färgeri.

Konstruktion och material framgår av skisserna **bilaga 1**, **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3C**. Inga uppenbara oljefläckar noterades, men båda rummen på plan 1 var allmänt skräpiga, varför eventuella oljefläckar kan ha förbisetts. På plan två var betonggolvet täckt med regler, spånskiva och plastmatta och syntes därför inte. Plan två var allmänt fuktskadat. På plan 3 har det brunnit vilket resulterat i att taket

har läckt och att golvet mellan plan 3 och 2 är murket och osäkert att gå på. Detta plan har därför inte inventerats eller undersökts.

Allrens tidigare provtagning i södra delen, plan 1, visade inte på några halter över KM för vare sig metaller, alifater, aromater eller PAH i ytskikt. Det antogs att, då golvet var rent, borde väggarna vara rena. SWECOs provtagning utfördes för att:

- Bestämma lakning av ett förmodat rent golv.
- Se om träet vilket förekommer i pelare och takbjälkar har påverkats av verksamheten
- se om färgen innehöll förhöjda halter metaller

Plan 1

Halterna som uppmättes i laktetestet underskrider gränsvärden för deponering på deponi för icke-farligt avfall (gränsvärdet för inert deponi överskrids m a p kvicksilver samt fluorid). Laktetestet utfördes på ett prov från hel golvkärna (0-17 cm). Det visade sig vid provtagningen att golvet var omgjutet och då föroreningshalten i det undre lagret är okänd, är det inte säkert att man kan friklassa väggarna.

Det första träprovet som analyserades indikerade att träet blivit påverkat av färgen. Då ett djupare prov analyserades, där de yttersta millimetrarna skurits bort så att inga färgrester i eventuella sprickor skulle finnas kvar, visade sig träet var helt opåverkat.

Av ovan kan man sluta sig till att väggfärgen innehåller förhöjda halter av bly och zink, se även kap 4.16. Eftersom golvfärgen är grön (se kap 4.16) är det mycket möjligt att den inte innehåller förhöjda halter zink och bly.

4.4 D

Byggnad D uppfördes 1945. I byggnad D och E har det funnits smälthytta och kemikalielager, men det är lite oklart vad som funnits var och huruvida någon potentiellt förorenande verksamhet har funnits på de övre planen. I byggnad D har det även funnits en smedja och en plåtslageriverksstad.

Konstruktion och material framgår av skiss **bilaga 1**, **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3D**. Inga uppenbara oljefläckar noterades, men golvet på plan 1 och i trapphuset var allmänt smutsigt och på plan 2, 3 och 4

var golvet täckt av plastmattor, varför eventuella oljefläckar kan ha missats.

Allrens provtagningar i södra delen, plan 1, har visat på halter över riktvärden för MKM för koppar i ytskikt, 0-4 cm. SWECOs provtagning utfördes för att:

- Se om även golv på de övre planen var förorenat av tidigare verksamhet.
- Undersöka om påträffat misstänkt asbesthaltigt golvlim på plan 2 faktiskt innehöll asbest
- se om väggfärgen innehöll förhöjda halter metaller
- se om även förmodat nyare innerväggar var målade med färg med förhöjda halter av bly och zink

Analys av ytligt golv (0-5 cm) på plan 2 visade på halter av olja över riktvärden för MKM. Sammansättningen visar på okända oljekomponenter med ett kokpunktsintervall mellan 170-490°C. Inga prover från golven på plan 3 och 4 har analyserats. Provtagning och analys av väggmaterial prioriterades bort då det antogs att golven i huset inte var speciellt förorenade. Nu visade sig ytskiktet på golvet på plan 2 vara förorenat med olja så det kan inte uteslutas att föroreningar kan påträffas även i väggputsen, eller i golv på plan 3 och 4.

Det misstänkta golvlimet innehöll asbest. Golvlimet på plan 3 och 4 var av en annan karaktär och misstänks inte innehålla asbest.

Väggfärgen på plan 2 och 4 innehöll zink i halter över gränsen för farligt avfall och bly över riktvärdet för MKM. Innerväggen+färg på plan 4 innehöll zink över riktvärden för MKM, medan innervägg+färg på plan 3 inte visade på några förhöjda halter av metaller. Se vidare kap 4.16.

4.5 E

Byggnad E uppfördes 1945. I byggnad D och E har funnits smälthyttor och kemikalielager, men det är lite oklart vad som funnits var. I byggnad E har även en reparationsverkstad legat.

Konstruktion och material framgår av skiss **bilaga 1**, **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3E**. Spritt i hallarna fanns många fläckar som troligtvis var oljefläckar, men det var mycket skräpigt och golvet var smutsigt och mer eller mindre täckt av duvspillning, varför många oljespill med stor sannolikhet har missats och vissa fläckar samtidigt felaktigt

antagits som oljefläckar. Det fanns många omkullvälta tunnor och dunkar. På östra långväggen (bild 1 och 3, bilaga 3e) finns ett oljeskadat område på ca 3 m² där rör från en underjordisk tank går in i väggen. Bredvid finns ett område där vita utfällningar tydligt framträder (bild 4, bilaga 3E).

Allrens provtagning i stora hallen har visat på halter över gränsen för farligt avfall för koppar och över KM för lätta alifater och PAH i ytskikt (0-4 cm). SWECO's provtagning utfördes för att:

- Undersöka djupare betonglager, speciellt som golvet verkade vara omgjutet två gånger
- Komplettera analysen av ytliga lager med PAH-analys
- Bestämma lakning av ett kopparförorenat golv.
- se om trägolvet i 'kontorsdelen' var förorenat
- undersöka om det misstänkt asbestinnehållande limmet till golvmattan på trägolvet innehöll asbest eller ej
- undersöka föroreningshalt i den synbart oljeskadade väggen
- Undersöka om synbar utfällning på tegelväggen berodde på förorening eller vittring.
- Undersöka om väggarna rent allmänt blivit påverkade av tidigare verksamhet (metaller, olja, PAH)
- se om väggfärgen innehöll förhöjda halter av metaller
- Fastställa eventuell pågående lakning från en vägg med olje-, koppar-, och zinkförorenad puts

Golvet verkar vara omgjutet två gånger, eventuellt med föregående fräsning (bild 9, bilaga 3d). Inget lager såg förorenat ut. Det översta lagret (0-7,5 cm) analyserades för PAH, men visade inte på några högre halter. Mellanlagret analyserades för metaller och innehöll koppar i halter över gränsen för farligt avfall. I samband med laktestet analyserades de två översta skikten för organiska parametrar och visade sig innehålla tunga alifater, PCB och PAH över riktvärden för KM, vilket indikerar att det finns en viss mängd organiska föroreningar även i mellanskiktet. Laktestet klarar gränsvärden för deponering på deponi för icke-farligt avfall (gränsvärdet för inert deponi överskrids m a p kvicksilver, fluorid och fenol).

Även trägolvet innehöll olja i halter över riktvärden för KM. Analysen visar på okända oljekomponenter med ett kokpunktsintervall mellan 175-490°C. Golvlimet innehöll asbest. Det har inte undersökts om limmet på plan 2 ser ut att vara av samma typ.

Vid borring i den oljeskadade delen av väggen såg endast de yttersta centimetrarna ut att vara påverkade, men analysen av hel

kärna visade att den genomsnittliga oljehalten i väggen här låg över gränsen för farligt avfall. Oljan var av eldningsoljetyp. Vid den delen av väggen där tydliga utfällningar syntes visade dock analysen inte på några förhöjda halter av några metaller, utan utfällningarna är nog bara vanlig vittring, antagligen orsakade av att golvet gjutits upp en bit på tegelväggen.

Putsen på tegelväggarna innehöll koppar, zink (eventuellt rester från färg) och olja över MKM. Oljan var av eldningsoljetyp. I samband med laktesten utfördes analys av organiska parametrar och varken proven av enbart tegel eller tegel+puts innehöll några detekterbara halter av alifater eller aromater, vilket indikerar att oljeföroreningen är starkt koncentrerad till ytan. Laktestet klarar gränsvärden för deponering på deponi för icke-farligt avfall (gränsvärdet för inert deponi överskrids m a p kvicksilver för tegelprov med puts och för kvicksilver och sulfat för prov utan puts).

4.6 F

Byggnad F uppfördes 1906 och förstördes i en brand 2002. Enligt länsstyrelsens rapport har ingen tillverkning skett här.

Konstruktion och material framgår av skiss, **bilaga 1** och **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3F**.

Ingen inventering eller provtagning har utförts i byggnad F eftersom byggnaden bedömdes vara i så dåligt skick att detta hade medfört stora arbetsmiljörisker.

4.7 G

Byggnad G uppfördes 1945. I länsstyrelsens rapport anges inga processer eller verksamheter för denna byggnad.

Konstruktion och material framgår av skiss, **bilaga 1** och **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3G**. Förutom inne i rummet för varmvattenberedaren vid trapphuset noterades inga oljefläckar.

Byggnaden har inte provtagits tidigare, och då det inte är känt att någon tillverkning eller förorenande processer har förekommit här, antas byggnaden vara relativt ren. SWECOs provtagning utfördes för att:

- Undersöka om misstänkt asbestinnehållande kakelfix, kakelmur och golvlīm innehöll asbest.
- Undersöka om den påträffade golvpappen innehöll tjära.
- klarlägga om väggfärgen innehöll förhöjda halter metaller

Endast limmet till marmorplattorna på plan 0 innehöll asbest. Golvpappen hade visserligen förhöjda halter av PAH, men halterna låg under riktvärden för MKM. De två färgprover som analyserades innehöll båda zink i halter över gränsen för farligt avfall. Se även kap 4.16.

4.8 H

Byggnad H uppfördes 1904. I källaren, plan 0, har det funnits en verktygsverkstad med hårdförkromning och en härdverkstad där man använde härdsalter och eventuellt även cyanider. På plan 1 har det bl a funnits en maskinverkstad. På plan två har man tillverkat ljusstakar, ljuskronor och blytlås. Tillhörande processer har varit våtskurning, förmässing, förnickling, svartfornickling, kemoxanläggning och avfettning. I länsstyrelsens rapport anges att mycket thinner och andra lösningsmedel användes. Mellan hus H och hus K finns ett stort skjul. Vid inventeringen fanns där ett kar för uppsamling av spån från hus H, plan 2 (bild 3,4 och 10, bilaga 3H).

Konstruktion och material framgår av skiss, **bilaga 1** och **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3H**. På plan 0 fanns det stora oljefläckar på golven i rummen längst åt norr. Inga fläckar noterades i övriga utrymmen på plan 0. På plan 1 och 2 noterades inga uppenbara oljefläckar, men det var många fuktfläckar, småkräpigt och allmänt dammigt på plan 1 och på plan 2 låg det högar med duvspillning, varför eventuella oljefläckar kan ha försvunnit i den allmänna golvpaletten. På plan 2 inom en invallning fanns en brunn som går ihop med stuprännan från taket på plan 1 och sedan försvinner under mark. På plan 2 finns även i södra änden ett stort luftutsug i taket. Det är inte känt vad det funnits för verksamhet just där.

Allrens provtagning i det nordöstra rummet, plan 0, visade på halter av koppar över gränsen för farligt avfall och zink över riktvärden för MKM i ytliga lager (0-2 cm). I det nordvästra rummet, plan 0, påträffades alifater i halter över gränsen för farligt avfall ner till 6 cm djup. Provtagning på plan 2 vid förnicklingen, visade inte på några förhöjda halter av metaller, olja eller PAH. Låga halter av cyanid detekterades. Provtagning utfördes även på plan 1, men inget prov analyserades. SWECOs provtagning utfördes för att:

- Komplettera med analyser på djupare golvlager på plan 0.
- Klarlägga om väggen blivit påverkad av verksamheten, plan 0
- Klarlägga om golvet vid spånuppsamlingstråget påverkats
- Klarlägga om vägg och golv, plan 1 påverkats av verksamheten.
- Klarlägga om väggarna på plan 2 påverkats av verksamheten.
- Klarlägga om golvet vid den stora utsugen, plan 2, är förorenat.
- Klarlägga om golvet innanför invallningen på plan 2 är förorenat.
- undersöka sedimentet i brunnen vid invallningen; mängden i brunnen är liten, men det kan finnas mer sediment i avloppsledningarna.
- Klarlägga om färgen innehåller förhöjda halter av metaller.

Plan 0

Golvet i det nordvästra rummet, plan 0, är eventuellt omgjutet, men antagligen har man bara gjutit ett mycket tjockt lager fin ytbetong. Prov från djupare lager (6-16 cm) visar inga förhöjda halter av metaller, olja eller PAH, så tidigare påträffad förorening går inte så djupt. Samma sak i det nordvästra rummet, där inga höga halter av vare sig metaller, olja eller PAH påträffades i lagret 3-32 cm. Väggen mellan rummen innehåller dock olja i halter över MKM. Oljesammansättningen motsvarar delvis nedbruten eldningsolja. Golvet runt spånuppsamlingen i skjulet var endast marginellt påverkat, med oljehalter under MKM.

Plan 1

Provet från betonggolvet på plan 1 var rent. Det var stor skillnad i tjocklek på golvet i fundament och utanför fundament (se bild 16 och 17, bilaga 3h). Enligt länsstyrelsens rapport finns 5-10 maskinfundament. Spill på vägg kan inte uteslutas, men sannolikt är även väggarna rena då golvet är rent.

Plan 2

Proven från golv vid utsug och inom invallning visade inga halter av cyanid eller metaller över riktvärden för MKM. Det översta lagret på provet från utsugen var lite mörkare (bild 18, bilaga 3h), men luktade inte olja och då golvytan inte heller såg oljeskadad ut analyserades provet inte med avseende på olja. Prov från putsen på plan 2 visar inte heller på några halter av metaller över riktvärden för MKM, förutom zink. Antagligen har putsen påverkats av färgen, eller så kan

färgrester ha funnits kvar i provet. Färgprovet från plan 1 innehåller bly och zink över gränsen för farligt avfall, och det gör antagligen färgen på plan 2 också, se kap 4.16.

Även sedimentet i brunnen på plan 2 hade halter av zink över gränsens för farligt avfall och halter av många andra metaller över riktvärden för MKM.

4.9 I

Byggnad I uppfördes 1902 för ångpanna och glödgningsugn. På plan 1 har det stått tre elektriska glödgningsugnar. Plan 2 är hopbyggd med hus K och L och här har funnits tråddrageri och väveri.

Konstruktion och material framgår av skiss, **bilaga 1** och **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3I**. Inga uppenbara oljefläckar noterades, men det var många fuktfläckar, dammigt och smutsigt, varför eventuella oljefläckar kan ha försvunnit i den allmänna golvpaletten. På plan 2 i hallen som är hopbyggd med hus K och L, är golvet belagt med en typ av asfaltmassa och där denna har spruckit upp liknar golvet ett sprucket betonggolv med olja i sprickorna, men det är alltså den svarta asfaltmassan som syns.

Vid Allrens provtagning på plan 1 i hallen framför ugnarna, påvisades halter över riktvärden för KM för tunga alifater och koppar i ytskikt, 0-4 cm. Analyser av färgprov från hus I, K och L visade på förhöjda halter av koppar, men inte bly eller zink. SWECOs provtagning utfördes för att:

- Klarlägga om halterna av olja var högre där ugnarna stått.
- Klarlägga om väggen blivit påverkad av verksamheten

Inga prover togs på plan 2, men detta plan hänger ihop med, och har samma frågeställningar som hus K och L, plan 2.

Plan 1

I golvet vid ugnarna låg halten av olja i ytskiktet (0-3 cm) under riktvärden för MKM, men kopparhalten låg över riktvärdet för MKM. Det bör noteras att golvet här är målat i en röd färg (bild 3 och 5, bilaga 3I), och det kan inte uteslutas att kopparn härrör från färgen, speciellt som även blyhalten är förhöjd. Djupare lager har inte analyserats. Oljesammansättningen motsvarar motorolja/smörjolja.

I vägputsen låg zinkhalten över riktvärdet MKM, troligtvis på grund av färgen. I teglet låg alla halter av metaller och olja under KM, undantaget halten kobolt som var något över KM.

4.10 K

Byggnad K uppfördes 1902 för valsverk och byggdes till 1915 för tråddrageri. I källaren, plan 0, har det funnits en sedimenteringsanläggning. På plan 1 i den större hallen har det funnits centrifugaljutning, genomdragsugnar, rullhårdugnar, valsverk och färgeri. På bild från 1944 i länsstyrelsens rapport syns även mässingstråddrageri på detta plan. Fundamentet till en centrifugaljutmaskin finns kvar (mitten på bild 5, bilaga 3K). I den mindre hallen har en syrabetningsanläggning funnits. På plan två, sammanbyggt med hus I och L har det varit tråddrageri.

Konstruktion och material framgår av skiss, **bilaga 1** och **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3K**. Inga uppenbara oljefläckar noterades, men det var många fuktfläckar, dammigt och smutsigt, varför eventuella oljefläckar kan ha försvunnit i den allmänna golvpaletten. I syrabetningshallen finns två torra brunnar. Dessa leder ner i sedimenteringsbassängen. Utifrån rördragningen ner till sedimenteringsbassängen verkar det som om det tidigare funnits två brunnar till i betrummet som har gjutits igen. På plan 2 i hallen som är hopbyggd med hus I och L, är golvet belagt med en typ av asfaltmassa och där denna har spruckit upp liknar golvet ett sprucket betonggolv med olja i sprickorna, men det är alltså den svarta asfaltmassan som syns.

Allrens provtagning nere i sedimentationsbassängen, plan 0, visade inte på några halter av olja, PAH, cyanid eller metaller över riktvärden för KM, undantaget krom som låg strax över riktvärdet för KM. Ytskikt (0-2 cm) på golv, plan 1, analyserades för metaller och halten koppar överskred riktvärdet för MKM. Allrens prov från golv plan 2 (0-2 och 4-6 cm djup) innehöll PAH-H och koppar över riktvärdet för KM. Allrens analyser av färgprov från hus I, K och L visade på förhöjda halter av koppar, men inte bly eller zink. SWECOs provtagning utfördes för att:

- Undersöka halten metaller och eventuell förekomst av tjära i asfaltmassan plan 2.
- Undersöka betongen under asfaltmassan på plan 2.
- Klarlägga om väggarna på plan 2 var påverkade av verksamheten eller ej.

- Utöka provtagningen i hall, plan 1, med ytterligare en provpunkt där även olja analyserades.
- Då olja påträffades i ytskiktet, plan 1, kompletterades analysen med olja i djupare skikt.
- Klarlägga om väggarna på plan 1 var påverkade av verksamheten eller ej.
- Klarlägga om väggfärgen innehöll förhöjda halter metaller
- Fastställa lakningsegenskaperna från en vägg med kopparförorenad puts.

Plan 2

Asfaltmassan på plan 2 har analyserats tidigare, varför den frågeställningen mest berodde på en missuppfattning av underlagsmaterialet och den analysen tillförde inte utvärderingen något nytt. Asfaltmassan innehåller, som nämnts ovan, koppar och PAH-H över riktvärden för KM. Golvet under asfaltmassan innehöll olja i halter över riktvärden för MKM. Oljesammansättningen motsvarar kraftigt nedbruten eldningsolja. Analys av väggarna på plan 2 prioriterades bort då de främst misstänktes kunna vara förorenade med olja, men inte var synbart förorenade. Det kan inte uteslutas att putsen är något förorenad, men utifrån resultatet från övriga byggnader är det mindre sannolikt att teglet är påverkat.

Plan 1

På plan 1 var golvet ytligt (0-2 cm) förorenat med olja; halterna låg över MKM. Oljesammansättningen motsvarade motorolja eller smörjolja. I djupare lager (3-10 cm), detekterades ingen olja. Väggsputsen visade sig vara påverkad av koppar. Tidigare provtagning visade på förhöjda halter av koppar i färgen, men den färgskalan som finns i hallen på både plan 1 och plan 2 (bild 5 och 7, bilaga 3K, bilaga 4) indikerar att färgen snarare och mycket sannolikt, innehåller bly och zink, se kap. 4:16. Inget färgprov analyserades.

Laktestet av tegel med puts och färg visar att materialets halter underskrider gränsvärden för deponering på deponi för icke-farligt avfall (gränsvärdet för inert deponi överskrider m a p kvicksilver och DOC). Laktestet av endast tegel visar att halterna underskrider gällande gränsvärden för deponering på deponi för inert avfall.

Plan 0

På plan 0 finns förutom sedimenteringsbassängen endast arkiv- och omklädningsutrymmen. Provtagning av material i dessa utrymmen prioriterades bort och materialen kan antas vara oförorenade.

4.11 L

Byggnad L uppfördes som kraftstation 1902 och byggdes ut och ihop med hus K 1940. I källaren, plan 0, måste kraftstationen ha legat. Utrymmet har senast använts som arkiv och omklädningsutrymme. Det är oklart vilka verksamheter som funnits i hallen, plan 1. På plan 1 finns även ett pannrum i anslutning till syrabetningsrummet i hus K. På plan två, sammanbyggt med hus I och L har det varit trådtrageri.

Konstruktion och material framgår av skiss, **bilaga 1** och **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3L**. Inga oljefläckar noterades.

Ett golvprov har tidigare tagits på plan 1, men inte analyserats. Allrens analys av färgprov från hus I, K och L visade på förhöjda halter av koppar, men inte bly eller zink. SWECOs provtagning utfördes för att:

- Se om det påträffade, misstänkt asbestinnehållande kakelfixet i källaren innehöll asbest.
- se om väggfärgen innehöll förhöjda halter metaller
- Se om golvet, plan 1 var förorenat med metaller, inga oljefläckar syntes.

Plan 0

Då inga förorenande verksamheter på plan 0 är kända prioriterades provtagning av golv och vägg bort. Kakelfixet innehöll ingen asbest.

Plan 1

På plan 1 visade sig ytskiktet på betongen innehålla halter av koppar över KM. Provtagning av väggarna på plan 1 prioriterades bort då golvet inte var mer påverkat.

Plan 2

Inga prover togs på plan 2, men detta plan hänger ihop med, och har samma frågeställningar som hus K och I, plan 2.

Färgen analyserades inte, men på plan 2 innehåller den sannolikt zink och bly. Eventuellt också på plan 1 (se kap 4.16 och bild 3, bilaga 3L och bild 7, bilaga 3K samt bilaga 4)

4.12 M

De första två planen på hus M uppfördes 1919. Den översta våningen byggdes till 1939. På plan 1 har det funnits järntrådtrageri, betning och förtening. På plan 2 har det funnits våttrumling (polering med cyanid), förnickling, kromatering, avfettning, betning hårdförkromning och sågspånskurning (med cyanid). På plan 3 har det funnits excenterpressar. Vid inventeringen sågs även en gjutmaskin och något som såg ut att ha kunnat ha varit en lackeringsbox.

Konstruktion och material framgår av skiss, **bilaga 1** och **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3**. På plan 2 och 3 är del av hus N sammanbyggt med hallarna hus M och redovisas på kartorna för hus M. Källaren, plan 0, var vattenfylld och kunde inte beträdas. Golvet på plan 1 var fuktigt och vid första besöket var en stor del av golvet vattentäckt. Eventuella föroreningsfläckar gick inte att identifiera. Längs västra väggen löper en lång avloppsränna. Mitt på rännan fanns en djupare brunn som misstänks leda ut i ån (bild 9, **bilaga 3M**). På plan 2 noterades inte några fläckar misstänkta att ha orsakats av föroreningar, men även här fanns många fuktfläckar; på en bit av golvet växte det mossa. På plan 3 fanns det en hel del oljefläckar, främst runt pressarna och gjutmaskinen.

Allrens provtagning på plan 1, visade på halter över riktvärden för MKM för tunga alifater i ytskikten i södra delen och över riktvärden för MKM för koppar och zink i skikt 3-4 cm i norra delen. På plan 2 visade provtagningen på förhöjda halter av zink i ett prov och av nickel i ett annat prov, båda överskridande riktvärden för MKM. Förhöjda halter av olja fanns i prov från plan 3. SWECOs provtagning utfördes för att:

- undersöka sedimentet i avloppsrännan och i det vattenfyllda området vid fundamenten för att kunna bedöma hur det ska hanteras.
- Komplettera med analys av djupare skikt m a p zink och olja, plan 1.
- Bestämma lakegenskaper hos en zinkförorenad vägg
- Klarlägga om påträffat misstänkt asbestinnehållande fix till klinkergolv innehåller asbest.

- På plan 2 finns en invallning - klarlägga om golvet där är förorenat
- Klarlägga om golvet påverkats vid platsen för sågspånskumingen, plan 2
- Klarlägga om golvet påverkats vid platsen för cyanidbaden, plan 2
- Klarlägga om golvet påverkats vid platsen för kromateringen, plan 2
- komplettera med screeninganalys på plan 2 för att se om det fanns rester av t ex lösningsmedel från lackeringen och metaller från ytbehandlingen
- bestämma föroreningsgrad och föroreningsdjup avseende olja vid pressar och gjutmaskin där golvet ser mycket mer påverkat ut än vid tidigare provtagningspunkt.
- Klarlägga om väggarna blivit påverkade av verksamheten, plan 1, 2 och 3.
- se om väggfärgen innehöll förhöjda halter metaller
- se om även förmodat nyare inneväggar är målade med bly- och zinkhaltig färg.

Plan 1

Sedimentet i rännan innehöll olja över riktvärden för MKM och koppar och zink över gränsen för farligt avfall. Oljans sammansättning motsvarade motor- eller smörjolja.

Oljehalten i hel borkärna (0-15 cm, M105btg) uttaget där Allren tidigare påvisat oljeförorening, var under detektionsgräns. Golvet här utgjordes endast av en gjutning. I den del där förhöjda zinkhalter påträffats såg golvet ut att vara omgjutet en gång utan föregående fräsning. Zinkhalten i djupare lager, senaste gjutningen, (3-9 cm, M102btg) var strax över KM. Tidigare ytskikt (9-12 cm, M102btg) innehöll inga metaller i koncentrationer över KM. Putsen på plan 1 (M106pu) innehöll zink i en halt överskridande riktvärdet för MKM, sannolikt härrörande från färgen. Laktetestet av båda väggproven (M106tg och M107tg) uppvisade halter som underskrider gränsvärden för deponering på deponi för icke-farligt avfall (gränsvärdet för inert deponi överskrider m a p antimon för båda proven samt m a p kvicksilver för prov inkluderande puts).

Plan 2

Det ytliga (0-2 cm, M205btg) provet vid den f.d. kromateringen visade halter av nickel över riktvärdet för MKM. I övriga prover uppmättes

exempelvis förhöjda halter av koppar, zink, kobolt, arsenik och olja, men under riktvärden för MKM. Större delen av golvet verkar bestå av en gjutning, medan det på en del verkar bestå av två gjutningar (bild 13-15, bilaga 3M, bilaga 4). Det undre ytskiktet (M209 btg, 11-13,5) analyserades också och visade sig innehålla några oidentifierade lättkokande oljekomponenter och motor/smörjolja i halter under riktvärdena för MKM. Screeningen visade på låga halter av fenol, men inga övriga lösningsmedel ingående i screeningpaketet detekterades. Tegelväggen verkar inte ha påverkats av verksamheten.

Plan 3

Oljehalten i golvet vid pressarna och gjutmaskinen låg över MKM för lätta fraktioner, analyserat på hel kärna (M303btg). Oljans sammansättning motsvarar motor- eller smörjolja. Putsen (M301pu) visar förhöjda halter av zink, dock underskridande riktvärdet för MKM, antagligen orsakat av färgen. Analys av färgprover från tegelväggar visar på halter av zink över gränsen för farligt avfall. Den nyare innerväggen, ett lager med grön färg, innehåller inga förhöjda halter av några metaller.

4.13 N och O

Byggnad N och O uppfördes 1950 respektive 1938 för transformatorer.

Konstruktion och material framgår av skiss, **bilaga 1** och **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3**. Utrymmena var helt täckta av duvspillning vilket omöjliggjorde bedömning av oljefläckar.

Allrens provtagning i hus O visade endast på låga halter med olja och PCB (under riktvärden för MKM). SWECOs provtagning kompletterade data med en analys av ett färgprov, då väggarna var målade med någon slags vit slamfärg som misstänks kunna finnas allra närmast putsen på flera utav tegelväggarna i området. Färgen innehöll inte några förhöjda halter av några metaller.

4.14 V

I byggnad V fanns värmecentralen som var i drift från 1947. I huset finns tre pannor och en tank på plan 0, källaren. En rökgång i tegel leder röken under mark ut till skorstenen (bild 2, bilaga 3V).

Konstruktion och material framgår av skiss, **bilaga 1** och **bilaga 2**, samt foton, **bilaga 3V**. I källarplan var stora delar av golvet och delar av vägg oljeskadade. Det luktade starkt av olja.

Allrens provtagning visade på halter av tunga alifater över riktvärden för MKM: SWECOs provtagning utfördes för att:

- Undersöka hur djupt den påträffade föroreningen av olja gick.
- Bestämma lakegenskaper hos ett oljeförorenat golv.
- Undersöka föroreningshalt och föroreningsdjup i den oljeskadade väggen i sydöstra hörnet av källaren.
- Klarlägga om även golv på övre plan är oljeskadat.
- Verifiera förmodat ren vägg på övre plan.
- Klarlägga om väggfärgen innehöll förhöjda halter av metaller
- Klarlägga om teglet i skorstenen innehåller giftiga rester från ofullständig förbränning

Plan 0

Golvet på plan 0 innehöll höga halter av olja både i ytskikt (över gränsen för farligt avfall) och i skikt närmast bärlagret under byggnaden (över riktvärden för MKM). Dessa analyser utfördes med GC-FID. I samband med lakttest analyserades en hel kärna med avseende på alifater och aromater (GC-MS) och halterna låg under riktvärdena för MKM. Även om det rör sig om två olika analyser indikerar resultaten att golvet inte är förorenat rakt igenom, då eldningsolja, som detta rör sig om, syns bra även GC-MS analys. Föroreningen i det understa skiktet kommer troligtvis från olja som läckt och spritt sig under marken.

Halten PCB överskred emellertid riktvärdet för MKM 60 gånger vid analys av hel kärna från golv. Då mellanskiktet innehåller låga halter av olja kan det antas att halten PCB i ytskikt och eventuellt i skikt närmast bärlagret under byggnaden är avsevärd.

Laktestet visar att materialets halter underskrider gränsvärden för deponering på deponi för icke-farligt avfall (gränsvärdet för inert deponi överskreds m a p kvicksilver).

Väggen i sydöstra hörnet av källaren var endast förorenad i ytskikt (strax över riktvärdet för MKM), varför man kan anta att väggarna på plan 0 generellt är under MKM.

Plan 1

Golv och väggar på plan 1 låg under riktvärdena för MKM respektive KM.

I skorstenen detekterades dioxin, dock i låga halter. Halten olja och PAH låg på eller under analysmetodernas detektionsgränser.

Färgen visade på halter av zink över gränsen för farligt avfall, se även kap 4.16.

4.15 XRF-mätningar

I bilaga 5 återfinns en sammanställning av XRF- resultaten samt jämförelser mellan XRF-mätningar och labbanalyser. Korrelationen mellan labbanalys och XRF-mätningar avseende zink i färg är ganska god, 0,69. I en mätning med XRF-instrumentet har en mycket hög halt av zink förbisetts (82000 mg/kg i laboratorieanalysen). Korrelationen mellan labbanalys och XRF-mätningar avseende bly i färg är dålig, 0,20. För betong stämde analyserna inte överens över huvud taget. Då det bara fanns tre tegelprover som analyserats med både XRF och labbanalys, bedömdes en jämförelse inte vara relevant.

Resultaten av jämförelsen visar att XRF-mätningar inte ger några tillförlitliga indikationer på förekomst eller avsaknad av bly och zink i färg eller betong. Det ska emellertid noteras att vi använde instrumenttillverkarens fabrikskalibrering. Om man tar fram en egen kalibreringsmatris är det inte omöjligt att man kan få en mycket bättre överensstämmelse mellan metoderna.

4.16 Färg

De flesta innerväggar på området är målade; de flesta minst två-tre gånger. På många tegelväggar verkar det finnas en vit slamfärg underst som, utifrån analys utav prov O001f, inte innehåller förhöjda halter metaller. Över den finns på de flesta väggar antingen helt vitt, eller grå upp till ca 1,5 m, sen vit, s e t ex bild 5, bilaga 3C, bild 6, bilaga 3M, bild 3, bilaga 3D, bild 7, bilaga 3E, bild 3 och 7, bilaga 3G, bild 6, bilaga 3H). Ett antagande är att det är den vita eller både det grå och det vita i denna färgkombination som innehåller bly och zink. T ex så innehåller prov D303ftr och M210ftr bara grönt och inga förhöjda halter metaller, medan t ex D403ftr med den grå-vita

kombinationen innehåller höga halter bly och zink. Det kan inte uteslutas att fler färger innehåller förhöjda halter av bly och zink.

5 Slutsatser

Undersökningen har omfattat 6 byggnader, uppdelade i 14 delar (benämnda B till O samt V), i ett till fem plan. I byggnaderna har många olika aktiviteter ägt rum; de olika aktiviteterna har flyttats runt och det exakta läget för olika aktiviteter är inte alltid känt. Undersökningsområdet är således både mycket stort och mycket komplext. Den utförda undersökningen är därför med nödvändighet grov, men vissa mycket generella slutsatser kan dras.

Halten av föroreningar underskrider riktvärden för MKM i de flesta väggarna (undantaget t ex hus H, plan 0), men eftersom de flesta väggar är målade med bly- och zinkhaltig färg i halter över riktvärden för farligt avfall, blir omhändertagandet av materialet mer komplicerat. Blandat material från en hel vägg inklusive färg, kommer att underskrida riktvärdena för MKM, men färgen tillför en psykologisk faktor som kan begränsa återanvändningsmöjligheten. Laktester visar att materialen åtminstone uppfyller kraven för deponi av icke-farligt avfall.

Föroreningshalten i golven varierar starkt och beror helt på vilken verksamhet som bedrivits i lokalen. De flesta golv (hus B plan 1 och 2, hus D plan 2, hus E, hus H plan 0, hus I plan 1, hus K plan 1 och 2, hus M plan 1,2 och 3, hus V plan 0) är förorenade i halter över riktvärdena för MKM åtminstone i ytskikt. Hur djupt föroreningen har trängt ner i materialet varierar mycket. Provtagning av alla golv har inte varit möjlig inom projektets ekonomiska ramar. T ex är föroreningshalten i golv hus D, plan 3 och 4 osäker. Huruvida kompletterande provtagning är nödvändig beror dock på rivningsstrategi och om materialet avses återanvändas på plats. Om material blandas så kommer halterna att underskrida riktvärdena för MKM (undantaget hus B plan 1 vid smältverksfundamenten och hus V plan 0), men halterna i ytskikt kan ligga över riktvärdena för MKM och i vissa fall över riktvärden för farligt avfall. Utförda laktester visar att även förorenade golv klarar gränsvärden för deponi av icke-farligt avfall.

Undersökningen är ett underlag till bedömning av hur materialet ska särskiljas och separeras och hur avfallet ska karakteriseras och klassas. För att besvara frågor såsom vilka byggnadsmaterial som rent praktiskt kan avskiljas vid en rivning och om ytterligare

provtagningar är nödvändiga måste olika rivningsalternativ och återanvändning/deponering av massor utvärderas. För att avgöra om ett material kan avskiljas vid rivning, måste man utvärdera vilka rivningsmetoder som är fysiskt möjliga på den aktuella platsen (vilka maskiner får plats), om det finns risker med bärighet (rasade väggar), om spridning genom damning kan bli ett för stort praktiskt problem etc. Om rivningsmaterialet ska tas till deponi är kompletterande provtagning inte nödvändig såvida inte deponin kräver det för att t ex volymen blir för stor i förhållande till antal prov. Är separation av material praktiskt möjlig och ekonomiskt försvarbar på en plats, kan kompletterande provtagningar vara nödvändiga. Det är alltså utifrån utförd undersökning inte möjligt att direkt identifiera behov av kompletterande undersökningar utan man måste först fundera på vilka frågor man vill få svar på.

Utifrån den utförda undersökningen är det möjligt att grovt uppskatta mängden betong, tegel, trä m fl byggmaterial. I byggnaderna finns även stora mängder rörledningar för värme (varmvatten), ventilation och takavrinning (många ledningar är dragna från tak ner på insidan av yttervägg och sen ut i mark). En rivning kommer således att generera en stor mängd metall utöver vad som ingår i byggmaterialet och som kan uppskattas från denna inventering.

Några områden har inte varit tillgängliga vid undersökningen, och frågetecken kvarstår:

- Plan 2 och 3 i hus C undersöktes inte. På plan 3 har det funnits ett laboratorium och risken för att föroreningar kan påträffas där är stor.
- Det gick inte att komma åt utrymmena under de stentäckta gallren vid de f.d. transformatorerna. Ingen provtagning för PCB har gjorts under transformatorerna vid hus B
- Källaren i hus M, N och O undersöktes inte då den var vattenfylld. I underlagsmaterialet nämns att det finns en uppsamling för transformatorerna i hus N och O nere i källaren och det finns en risk för att det kan finnas olja här, eventuellt med PCB.
- I vissa rör, som t ex ventilationen från utsugen i hus H och i skorstenen mellan hus K och ån, är det mycket möjligt att förorenat damm kan påträffas.

Referenser

- Allren AB Miljöteknik, 2007-11-08, Rivningsinventering av fastigheterna Gusum 6:156 och 5:253
- Allren AB Miljöteknik, 2007-11-15, Miljöteknisk undersökning och inventering med avseende på föroreningsituationen av fastigheterna Gusum 6:156 och 5:253, Valdemarsviks kommun, oktober 2007
- AvfallSverige, 2007, Farligt avfall, rapport 2007:01
- Länsstyrelsen Östergötland, 2005-05-16, Byggnader på fastigheten Gusum 6:156, Valdemarsviks kommun, dnr 575-4659-05
- Naturvårdsverket, <http://www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Efterbehandling-av-fororenade-omraden/Riskbedomning/Nya-generella-riktvarden-for-fororenad-mark/Tabell-over-generella-riktvarden-for-fororenad-mark/>, besökt 2008-10-25.
- SWECO Environment AB, 2008-08-29, Kompletterande dokumentation och provtagning i byggnader vid f.d. Gusums bruk, Säkerhetsrapport

Bilaga 1 Skisser

ra01s.2008-06-03

Bilaga 2 Fönsterinventering

ra01s 2008-06-03

Valdemarsviks kommun
2009-05-25 slutlig
Kompletterande dokumentation och
provtagning i byggnader vid f.d. Gusums bruk

1 (1)

p:\1175\1155295000 gusum\19original\kompletterande
undersökning gusum.doc



Bilaga 3 Fotologg

ra01s.2008-06-03

Valdemarsviks kommun
2009-05-25 slutlig
Kompletterande dokumentation och
provtagning i byggnader vid f.d. Gusums bruk

1 (1)

p:\1175\1155295000 gusum\19original\kompletterande
undersökning gusum.doc



Bilaga 4 Fältanteckningar

ra01s.2008-06-03

Valdemarsviks kommun
2009-05-25 slutlig
Kompletterande dokumentation och
provtagning i byggnader vid f.d. Gusums bruk

1 (1)

p:\1175\1155295000 gusum\19original\kompletterande
undersökning gusum.doc



Bilaga 5 XRF-mätningar

ra01s.2008-06-03

Valdemarsviks kommun
2009-05-25 slutlig
Kompletterande dokumentation och
provtagning i byggnader vid f.d. Gusums bruk

1 (1)

p:\1175\1155295000 gusum\19original\kompletterande
undersökning gusum.doc



Bilaga 6 Analyser

ra01s.2008-06-03

Valdemarsviks kommun
2009-05-25 slutlig
Kompletterande dokumentation och
provtagning i byggnader vid f.d. Gusums bruk

1 (1)

p:\1175\1155295000 gusum\19original\kompletterande
undersökning gusum.doc



Bilaga 7 Följesedlar samt kopior av analysrapporter

ra01s.2008-06-03

Valdemarsviks kommun
2009-05-25 slutlig
Kompletterande dokumentation och
provtagning i byggnader vid f.d. Gusums bruk

1 (2)

p:\1175\1155295000 gusum\19original\kompletterande
undersökning gusum.doc



Bilaga 8 Provtagningsplan

ra01s.2008-06-03

Valdemarsviks kommun
2009-05-25 slutlig
Kompletterande dokumentation och
provtagning i byggnader vid f.d. Gusums bruk

2 (2)

p:\1175\1155295000 gusum\19original\kompletterande
undersökning gusum.doc

