

Förorenade områden Färgindustrin



En inventering av
potentiellt förorenade områden
i Stockholms län

Förorenade områden **Färgindustri**

En inventering av
potentiellt förorenade områden
i Stockholms län

*Inventering enligt Naturvårdsverkets
MIFO-modell, fas 1*

Författare: Björn Sundqvist

Tidigare, av Länsstyrelsens mark- och vattenskydds-enhet, utgivna rapporter om förorenade områden:

- *"Förorenade områden i Stockholms län. Kartläggning av områden som är eller misstänks vara förorenade 1999". Underlagsmaterial Nr 17, maj 2000.*
- *"Förorenade områden, Tyresö kommun. En inventering av potentiellt förorenade områden i Tyresö kommun". Rapport 2002:17.*

Tiden sveper fram och förändringar med den – utvecklingen går framåt... eller? Vad innebär egentligen begreppet *utveckling*? Vad minns vi, vad lär vi och vad lämnar vi efter oss?

Omslagsfotografiet visar en del av ett populärt grönområde, norr om sjön Trekanten, på Liljeholmen i Stockholm. Idag är det nog inte många som minns eller känner till att bland annat Lagerholms tryckfärgsfabrik och en förnicklingsfabrik varit belägna i området. Om Stockholms galvaniseringsfabrik på Liljeholmen kan man läsa följande i Brännkyrkas hembygdsförenings medlemsblad 1978, under rubriken Här doftade inga liljor av Olle Rydberg: *"...Vad som kanske starkast tränger fram ur minnets vrår, när tankarna går tillbaka i tiden, är alla dessa lukter som då mättade atmosfären över Liljeholmen. Ur fabrikksskorstenarna steg sotig kolrök som särskilt under fuktiga, trista höstdagar bredde en sötaktig, lite kvalmig lukt över nejden. Men den var mild som doften av viol jämförd med det lokala helvetesos som överföll alla som passerade förbi Stockholms Galvaniseringsfabrik, ett stycke bortom kommunalhuset. En torr, stickande, hostretande från stank av svavel välldes ut från den låga plåtbyggnaden med dess genomsmutsade fönster inom vars väggar de arma jobbarna hade att dväljas. Såg man en blek, flintskallig man i blåställ i dessa kvarter, tog man för givet, att han hörde till galvaniseringsfabrikens anställda. Det påstods att arbetarna där tappade håret – om miljöskadorna nu stannade därvid....."*

Utgivningsår: 2003

ISBN: 91-7281-078-5

Förord

Länsstyrelsen har, som regional tillsynsmyndighet enligt miljöbalken, i samarbete med länets miljöförvaltningar utfört en inventering av misstänkt förorenade områden som kan härröra från branschen färgindustri i Stockholms län. Inventeringen har finansierats med medel från Naturvårdsverket.

Inriktningen har varit en orienterande studie, fas 1, enligt den så kallade MIFO-modellen som beskrivs i Naturvårdsverkets rapport 4918 – Metodik för inventering av Förorenade områden, Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Vägledning för insamling av underlagsdata (1999). Inventering, riskbedömning och sammanställning har utförts av Björn Sundqvist. Projektledare har varit Birgitta Swahn. Identifieringen och bedömningen av objekt har skett genom arkivsökning, intervjuer samt platsbesök. Kartan som redovisas i rapporten har tagits fram ur länsstyrelsens databaser enligt avtal med Lantmäteriverket och skapats i Arcview. Av de inventerade objekten föreslås 16 prioriteras att genomgå en översiktlig undersökning enligt MIFO fas 2.

Det är viktigt att notera att i de flesta fall föreligger ingen provtagning som grund för den riskbedömning som redovisas i rapporten. Riskklassningen baseras på den bedömning som gjorts utifrån de uppgifter som framkommit vid arkivsök, intervjuer samt platsbesök. I de fall där provtagning förekommit och finns med i underlaget anges detta. Vidare ska man komma ihåg att den nuvarande verksamhetsutövaren på objektets adress inte alls behöver vara den som eventuellt har förorenat området. Erfarenheter visar att de flesta föroreningarna normalt är av äldre datum.

Föreliggande rapport publiceras även i digital form som en så kallad pdf-fil på Länsstyrelsens hemsida på internet (www.ab.lst.se).

Författaren vill här även passa på att tacka kommunernas miljöinspektörer, nuvarande verksamhetsutövare, branschsakkunniga och kollegor med flera som bidragit med ovärderlig information och hjälp vid inventeringen.

Stockholm januari 2003



Lars Nyberg
Miljö- och planeringsdirektör

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	7
1. INLEDNING	9
1.1. BAKGRUND	9
1.2. SYFTE OCH MÅLSÄTTNING	10
1.3. ORGANISATION.....	11
2. METODIK.....	12
2.1. MIFO-MODELLEN	12
2.1.1. Orienterande studier - MIFO fas 1	12
2.1.2. Översiktliga undersökningar - MIFO fas 2	12
2.1.3. Riskklassning och samlad riskbedömning	13
2.2. IDENTIFIERING AV OBJEKT.....	15
2.3. PRIORITERING AV OBJEKT.....	15
3. FÄRGINDUSTRIN.....	16
3.1. BRANSCHDEFINITION.....	17
3.2. BRANSCHISTORIK	17
3.3. FÄRGER.....	18
3.3.1. Målningsfärg och dess beståndsdelar	18
3.3.2. Tryckfärg och dess beståndsdelar.....	21
3.4. TILLVERKNINGSPROCESSEN	21
4. MILJÖPÅVERKAN	23
4.1. HISTORIK	23
4.2. FÄRGINDUSTRINS AVFALL	23
4.3. PÅVERKAN AV OLIKA MEDIER.....	24
4.3.1. Utsläpp till luft.....	24
4.3.2. Utsläpp till reningsverk, ytvatten, sediment	24
4.3.3. Utsläpp till mark och grundvatten	25
4.4. MILJÖ- OCH HÄLSOEFFEKTER	25
4.4.1. Exponeringsvägar.....	25
4.4.2. Ämnenas miljö- och hälsofarlighet.....	25
5. RESULTAT	27
5.1. PRIORITERING AV IDENTIFIERADE OBJEKT	27
5.2. RISKKLASSNING OCH PRIORITERING TILL FAS 2.....	27
5.3. OBJEKTSBESKRIVNING	28
5.3.1. Stockholms kommun.....	31
5.3.2. Lidingö kommun.....	37
5.3.3. Södertälje kommun	39
5.3.4. Haninge kommun.....	39
5.3.5. Solna kommun.....	40
5.3.6. Sigtuna kommun	41

5.3.7. <i>Upplands-Bro kommun</i>	41
5.3.8. <i>Norrtälje kommun</i>	42
5.3.9. <i>Botkyrka kommun</i>	43
5.3.10. <i>Nykvarn kommun</i>	43
5.3.11. <i>Nacka kommun</i>	43
5.4. ÖVRIGT.....	43
LITTERATURLISTA	44
ÖVRIGA KÄLLOR	45

Sammanfattning

Ett förorenat område är ett område där mark, grundvatten, ytvatten, sediment eller byggnad är så förorenat, av en eller flera lokala punktkällor, att halterna påtagligt överstiger lokal/regional bakgrundshalt. Förorenade områden har företrädesvis uppkommit genom utsläpp, spill och olyckor vid tidigare industriell verksamhet. Deponier och utfyllnader kan också vara betydande föroreningskällor.

Många förorenade områden bidrar redan idag med ett betydande utsläpp av ämnen med oacceptabla miljöeffekter till följd. Genom sin föroreningspotential utgör de i många fall ett allvarligt framtida hot mot människors hälsa och miljön.

Länsstyrelsen har Naturvårdsverkets uppdrag att inventera och riskbedöma förorenade områden. Antalet områden som misstänks vara förorenade uppskattas i dagsläget till 7000–8000 i Stockholms län. Länsstyrelsens arbete syftar bland annat till att uppfylla det av riksdagen fastställda nationella miljö kvalitetsmålet ”Giftfri miljö” som innebär att:

”Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.”

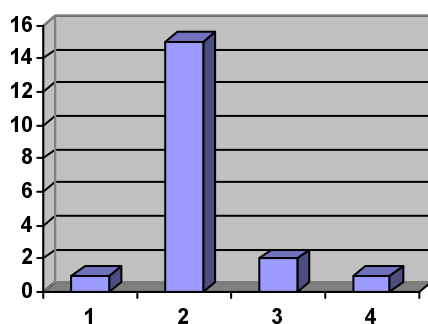
Länsstyrelsen i Stockholms län har sedan 1997 arbetat med att inventera potentiellt förorenade områden i länet. Inventeringen bedrevs först som generell översiktlig inventering av alla kända miljöfarliga verksamheter. Från och med 1999 sker en fördjupad inventering branschvis med bidrag från Naturvårdsverket. Inventeringarna följer metodiken ”MIFO” som beskrivs i Naturvårdsverkets (NV) vägledning ”Metodik för inventering av förorenade områden...” (NV, rapport 4918, 1999). Föreliggande rapport redovisar Länsstyrelsens inventering av färgindustri.

Färger har sedan urminnes tider använts för att skydda och försköna och som ett uttrycksmedel inom konst, religion och magi eller för att uttrycka sociala relationer. De äldsta bevarade färgmaterialen finner vi i de 30 000 år gamla grottmålningarna i Spanien och Frankrike. Sedan 1800-talets senare hälft har Sverige haft en färgindustri i egentlig mening, det stora genombrottet lät dock vänta på sig till 1800-talets slut. Branschen färgindustri är idag en relativt homogen sektor i det svenska näringslivet. Företagsköpen har varit många och antalet tillverkande enheter har minskat. Idag står sju av de största företagen för mer än 90 procent av marknaden. Produktionen äger rum i såväl hantverksmässiga former som i högautomatiserade processer. Vidare ingår nästan alltid någon form av tvätt/rengöring av produktionsutrustning och lagringstankar. De traditionella kemiska komponenterna i färg har under de senare åren i allt högre grad börjat ersättas av mindre miljöskadliga ämnen. Så har till exempel vattenburen färg ökat markant på bekostnad av lösningemedelsburen färg. Färgindustrins avfall genereras framförallt vid rengöring, undermåliga/felaktiga produkter så kallade kassationer och via icke rengjort emballage och dylikt. Avfallet är mycket skiftande i sin sammansättning då branschen uppskattningsvis använder sig av cirka 1 500 olika kemiska ämnen. Föroreningarna utgörs framförallt av lösningsmedel, bindemedel och pigment, oftast i form av tungmetaller.

Identifieringen av objekt inom färgindustrin har huvudsakligen gjorts genom databas-sökningar i UC-select (dataregister på Länsstyrelsens avdelning för regional utveckling), EMIR (dataregister över miljöfarlig verksamhet på Länsstyrelsens miljöskydds-enhet) och telefonkatalogens yrkesregister från och med 1900 samt medlemsförteckningar och dylikt från branschorganisationen SVEFF (Sveriges färgfabrikanters förening). Andra källor som använts för att identifiera aktuella objekt är intervjuer med personal vid miljökontoren i länets kommuner, arkivsökningar på museum och bibliotek.

Vid inventeringen identifierades cirka 90 platser där färgtillverkning ägt rum i länet. Av dessa prioriterades, i samarbete med branschsakkunniga och kommunernas miljö- och hälsoskyddsinspektörer, 31 objekt. Detaljerade uppgifter och information om de enskilda prioriterade objekten har inhämtats genom arkivstudier i kommunala- och länsstyrelsens arkiv, fastighetsdatasystemet (FDS), platsbesök samt intervjuer. Allt material har lagrats i en databas (MIFO-databasen i programvaran MS Access) som finns på Länsstyrelsens mark- och vattenskydds-enhet.

De i rapporten redovisade 31 objekten är fördelade på elva av länets 26 kommuner; Stockholm, Lidingö, Södertälje, Haninge, Solna, Sigtuna, Upplands-Bro, Norrtälje, Botkyrka, Nykvarn och Nacka. För 19 objekt har en samlad riskbedömning gjorts och de har tilldelats någon av riskklasserna 1-4, där riskklass 1 är den allvarligaste. Av dessa 19 objekt tilldelas ett objekt riskklass 1, 15 stycken riskklass 2, två stycken riskklass 3 samt ett objekt riskklass 4. Av de i rapporten ingående objekten har 16 tidigare undersökts i privat eller kommunala regi och tre har helt eller delvis sanerats. De 19 platsbesökta och riskklassade objekten redovisas relativt utförligt i text, övriga 12 omnämns kortfattat. Alla identifierade färgtillverkare med känd adress redovisas i kartan på sidan 30.



Figur 1. Figuren redovisar fördelningen per riskklass av samtliga riskklassade objekt som finns redovisade i denna rapport.

Av de riskklassade objekten föreslås de 16 objekt som tilldelats riskklass 1 eller 2 prioriteras att genomgå en översiktlig miljöteknisk undersökning eller, i förekommande fall, en fördjupad och/eller åtgärdsförberedande undersökning.

1. Inledning

1.1. Bakgrund

Förorening av mark och vatten från industriell verksamhet har pågått under hundratals år. Detta har lett till att det finns flera tusen avfallsupplag och förorenade områden i landet. Naturvårdsverket uppskattar att det finns cirka 38 000 lokalt förorenade områden, varav cirka 26 000 är identifierade. Av dessa är cirka 4 000 riskklassade enligt Naturvårdsverkets inventeringsmetodik.

Ett förorenat område är ett område, en deponi, mark, grundvatten eller sediment som är så förorenat att halterna påtagligt överskrider lokal/regional bakgrundshalt. Det är ett område som är förorenat av en eller flera lokala punktkällor. I Sverige har problem med efterbehandlingsobjekt först under senare tid beaktats i miljöskyddsarbetet och i planeringssammanhang. Många förorenade områden bidrar redan idag med ett betydande utsläpp av ämnen med oacceptabla miljöeffekter till följd. Genom sin föroreningspotential utgör de i många fall även ett allvarligt framtida hot mot hälsa och miljö.

Av riksdagen fastställt nationellt miljö kvalitetsmål för Giffri miljö är

"Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden."

I ett generationsperspektiv bör enligt regeringens bedömning miljö kvalitetsmålet innebära följande;

- Halterna av ämnen som förekommer naturligt i miljön är nära bakgrundsnivåerna.
- Halterna av naturfrämmande ämnen i miljön är nära noll.
- Den sammanlagda exponeringen i arbetsmiljö, yttre miljö och inomhusluft för särskilt farliga ämnen är nära noll och för övriga kemiska ämnen inte skadlig för människor.
- Förorenade områden är undersökta och vid behov åtgärdade.

Förslag till delmål är:

"Förorenade områden skall vara identifierade och för minst 100 av de områden som är mest prioriterade med avseende på riskerna för människors hälsa och miljön skall arbetet med sanering och efterbehandling ha påbörjats senast år 2005. Minst 50 av de områden där arbete påbörjats skall dessutom vara åtgärdade."

Miljöbalkens bestämmelser om förorenade områden gäller alla slags områden, byggnader och anläggningar som är så förorenade att det kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Efterbehandlingsåtgärder inom ett förorenat område ska anmälas till tillsynsmyndigheten. Vissa åtgärder kan kräva tillstånd av Länsstyrelsen eller Miljödomstolen. Vem

som är ansvarig för utredning och efterbehandling av ett förorenat område regleras i Miljöbalkens 10 kapitel.

Naturvårdsverket har tillsammans med Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), Institutet för Tillämpad Miljöforskning (ITM) vid Stockholms Universitet samt Institutet för Miljömedicin (IMM) vid Karolinska Institutet under 1990-talet arbetat med att ta fram ett enhetligt arbetssätt och en metodik för att kunna identifiera de områden i Sverige som kan anses vara förorenade. Detta arbete har utmynnat i ”Metodik för Inventering av Förorenade Områden – MIFO-modellen” (NV rapport 4918, 1999). Rapporten innehåller bedömningsgrunder för miljökvalitet och ger en vägledning för insamling av underlagsdata. Modellen ligger till grund för ett enhetligt inventerings- och undersökningsarbete med syfte att kunna klargöra åtgärdsbehovet då det gäller förorenade områden. Metodiken beskrivs mer utförligt i kapitel 2.1.

Länsstyrelsen i Stockholms län har tidigare genomfört en generell kartläggning av förorenade områden i Stockholms län (Underlagsmaterial Nr 17, maj 2000) samt en översiktlig, branschövergripande inventering av Tyresö kommun (Rapport 2002:17). Dessutom kommer ytterligare tre branschinventeringar att publiceras under våren 2003. Dels en inventering av branschen träimpregnering, dels en inventering av branscherna bekämpningsmedel- och krut/sprängämnestillverkning

Länsstyrelsen erhöll för 2000/2001 bidrag från Naturvårdsverket, för att genomföra en inventering enligt MIFO-modellens fas 1 av färgindustrin. Föreliggande rapport är en sammanställning av den samlade informationen och riskbedömningen samt riskklassningen av de prioriterade färgindustriobjekten i länet.



Foto 1. Fotografiet visar ett exempel på hur det kan se ut när man schaktat i ett, tidigare okänt, förorenat område.

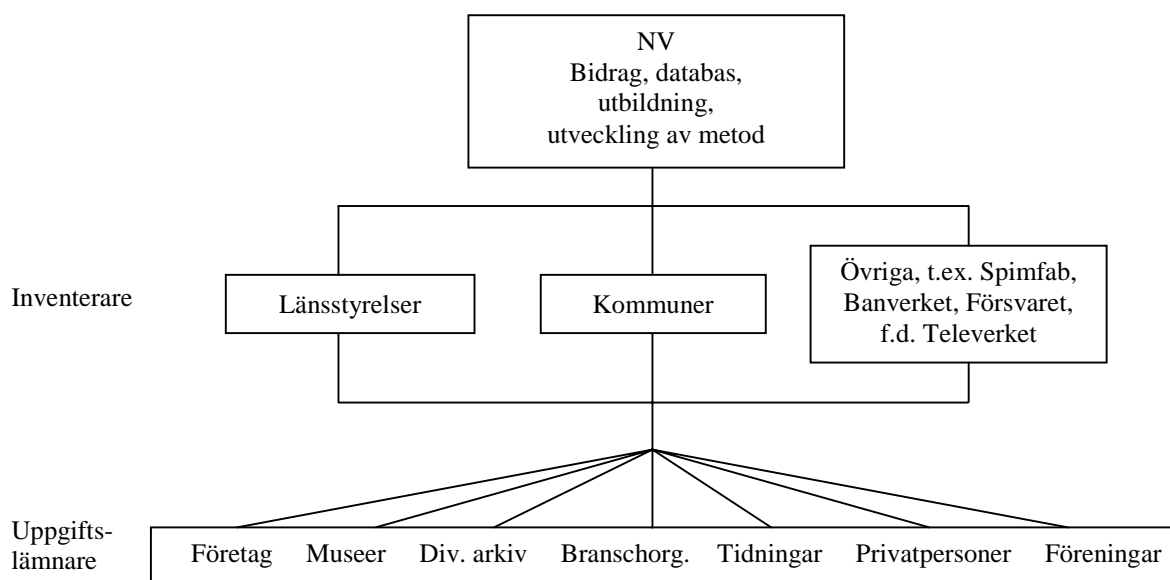
1.2. Syfte och målsättning

Målsättningen med inventeringen, MIFO fas 1, är att:

- Identifiera och beskriva alla anläggningar i länet där det bedrivs/bedrivits sådan verksamhet som faller inom ramen för den, i inventeringen ingående, branschen.
- Genomföra en samlad riskbedömning samt riskklassning för samtliga objekt, i enlighet med MIFO-modellen.
- Göra ett underlag för en prioritering av vilka objekt som bör genomgå en översiktlig undersökning i enlighet med MIFO-modellens fas 2.

1.3. Organisation

Naturvårdsverket (NV) betalar ut bidrag till landets länsstyrelser för att inventeringsarbetet ska kunna genomföras och har även utarbetat den inventeringsmetod som används. Sammankomster och kurser för dem som arbetar med inventeringarna och efterbehandlingsverksamheten anordnas av NV. En referensgrupp för förorenade områden finns sedan ett antal år etablerad på Länsstyrelsen i Stockholms län och består av ett antal handläggare från berörda enheter. Arbetet följs också av den arbetsgrupp för förorenade områden som Länsstyrelsen leder tillsammans med Kommunförbundet Stockholms län (KSL) där också representanter för länets kommuner ingår. Det bör påpekas att inventeringar av liknande karaktär även genomförs i annan regi. Exempelvis kan nämnas att bensinstationer verksamma efter 1 juli 1969 inventeras av SPIMFAB, och Försvarsmakten inventerar på motsvarande sätt militära anläggningar. I länet genomför också flera kommuner egna inventeringar. En överskådlig bild av hur organisationen ser ut illustreras i figur 2.



Figur 2. I figuren ges en överblick över hur organisationen ser ut för arbetet med inventering av förorenade områden.

2. Metodik

2.1. MIFO-modellen

MIFO-modellen (Metodik för Inventering av Förorenade Områden. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Vägledning för insamling av underlagsdata. NV Rapport 4918, 1999) bygger inledningsvis på ingående kart och arkivstudier som sedan ligger till grund för en riskklassning och bedömning av om, och i så fall hur angeläget det är att gå vidare med undersökningen av objektet. Denna orienterande studie i metodiken benämns MIFO fas 1. Bedöms objektet, efter fas 1, som angeläget att undersöka vidare initieras MIFO fas 2 som innebär översiktliga miljötekniska undersökningar som sedan ligger till grund för en ny riskklassning och bedömning av om fördjupade undersökningar och eventuell efterbehandling bör genomföras.

2.1.1. Orienterande studier - MIFO fas 1

Denna studie utgår från tillgänglig information om aktuell bransch och aktuella objekt. Under denna fas insamlas data om objektet via studier av kartor, intervjuer med branschskunniga, genomgång av arkiv med mera och slutligen ett platsbesök med intervju med verksamhetsutövare och/eller fastighetsägare eller annan relevant tillgänglig uppgiftslämnare. Den information som samlas in berör bland annat administrativa uppgifter, verksamhetsbeskrivning och historik, råvaruförbrukning och typ av använda kemikalier, spridningsförutsättningar i mark och vatten, områdets skyddsvärde, känslighet i ett mänskligt perspektiv, exponeringsrisk mm. Uppgifterna ligger sedan till grund för en riskklassning och samlad riskbedömning. Riskbedömningen i den orienterande studien ligger sedan till grund för rekommendationer om vilka objekt/områden som bör genomgå miljötekniska undersökningar.

2.1.2. Översiktliga undersökningar - MIFO fas 2

Initialt görs en rekognosering av det aktuella området för att få en översiktlig bild av områdets förutsättningar för förorenings-spridning. I detta moment använder man sig av det kartmaterial och den information som finns att tillgå eller, om nödvändig information saknas, så upprättas en karta som visar de geologiska och hydrogeologiska huvud dragen. Utifrån rekognosering och befintlig eller för ändamålet framtagen geologisk karta upprättas en borrh- och provtagningsplan. Provtagningsplanen ska vara sådan att man, med så få provtagningspunkter och analyser som möjligt, får svar på om det finns föroreningar eller inte inom området, vilka medier som eventuellt är förorenade och i så fall av vad, områdets lokala bakgrundshalter samt ett grovt mått på föroreningens ungefärliga utbredning och spridningshastighet. Slutligen sammanställs och utvärderas resultaten från den översiktliga undersökningen tillsammans med resultaten från den orienterande studien och en ny riskbedömning/riskklassning görs. Bedömningen ligger sedan till grund för beslut om fördjupade- och/eller åtgärdsförberedande undersökningar anses erforderliga.

2.1.3. Riskklassning och samlad riskbedömning

Ett objekts riskklass och den samlade bedömningen anger hur stora riskerna bedöms vara för oönskade effekter på människors hälsa och miljön. Metodiken för riskklassning och bedömning är lika oavsett MIFO-fas. I den orienterande studien är underlaget baserat på kart- och arkivstudier, ett platsbesök och intervjuer. I den översiktliga undersökningen kompletteras underlaget från fas 1 med resultat från provtagning och analyser. Riskklassningen och den samlade riskbedömningen från den första fasen kan, med detta betydligt mer tillförlitliga underlag, komma att ändras. Detta innebär att man i MIFO fas 1-studien snarare bör betrakta riskklassningen som en gradering av angelägenheten och behovet av att gå vidare med översiktliga miljötekniska undersökningar enligt MIFO fas 2.

Riskklassningen bygger på en sammanvägd bedömning av:

- Kemikaliernas farlighet: bedömning av miljö- och hälsofarligheten hos de ämnen som förekommer eller misstänks förekomma på objektet samt eventuella samverkans effekter.
- Föroreningsnivån: bedömning av hur förorenat objektet är av olika ämnen eller ämnesgrupper. Halter och mängder bedöms i grova termer; höga–låga, stora–små. I de fall analysdata finns att tillgå jämförs dessa med riktvärden, bakgrundshalter eller andra typer av jämförvärden.
- Spridningsförutsättningar: bedömning av förutsättningarna för spridning av föroreningar inom aktuellt område samt till omgivningen. Här spelar bland annat markens jordartssammansättning och avloppssystemens utformning en viktig roll.
- Känslighet och skyddsvärde: bedömning av känsligheten i ett mänskligt perspektiv samt skyddsvärde i ett naturmiljöperspektiv. En plats där människor bor permanent bedöms exempelvis som känsligare än plats där människor bara vistas under arbetstid. På samma sätt bedöms ett naturreservat ha ett större skyddsvärde än till exempel trivial produktionsskog.

Bedömning görs också av risken för och konsekvenser av exponering för eventuell förorening och hur pass allvarlig denna anses vara. Man beaktar i den samlade bedömningen även konflikter såsom till exempel förestående försäljning av fastigheten eller nedläggning av ansvarig verksamhetsutövare. Nämnade konflikter påverkar inte riskklassningen men kan, om de uppträder, bidra till att ett objekt särskilt prioriteras.

Bedömda objekt tilldelas en av fyra riskklasser, se tabell 1 på nästa sida.

Tabell 1. I tabellen återges hur de olika riskklasserna enligt rapport 4918 (NV, 1999) och BKL* (se vidare i tabell 2) är uppdelade och vad de står för. * Riskklassningen graderar risken för oönskade effekter på miljö och människors hälsa och bör, i MIFO fas 1-studien, snarare betraktas som **en gradering av angelägenheten och behovet av att gå vidare med översiktliga miljötekniska undersökningar enligt MIFO fas 2.**

Riskklass	MIFO	BKL
1	Mycket stor risk*	Mycket stor risk
2	Stor risk*	Måttlig/stor risk
3	Måttlig risk*	Liten risk
4	Liten risk*	Mycket liten risk

Tabell 2. *BKL (Branschkartläggningen, NV, 1995) genomfördes 1992-1994 i samarbete mellan Naturvårdsverket och landets länsstyrelser med syfte att kartlägga ett 60-tal industribranscher och verksamheter där man antog att det förelåg ett efterbehandlingsbehov. I BKL gjordes en riskklassning som utgick från hur allvarliga effekter på hälsa och miljö som ett objekt bedömdes kunna ge upphov till och beroende på hur stor sannolikheten var att denna situation skulle kunna uppkomma. Faktorer som låg bakom bedömning för riskklassningen i BKL var produktionsprocesser, använda råvaror, produkter och avfall som skapats och hur dessa har hanterats, branschspecifika föroreningars hälso- och miljöfarlighet samt vilka mängder av föroreningar som hanterades. Tabellen nedan redovisar den resulterande riskklassificeringen.

Riskklass 1	Riskklass 2	Riskklass 3	Riskklass 4
Ferrolegeringsverk	Akkumulator ind	Asfaltsverk	Avloppsren. anl
Gruvor (sulfidmalm)	Bekämpn medel	Bilskrotar	Bindemedel
Järn och stål	Bensinstationer	Bilverkstäder	Fotoframkallning
Kloralkali	Bilfragmentering	Fiberskivor	Livsmedels ind
Massa och papper	Flygplatser	Fotofilm tillv	Läkemedels ind
Primära stålverk	Färgindustri	Förbränningsanl	Mineralull
Övr oorg kem industri	Garveri	Grafisk industri	Oljeborrning
	Gasverk	Grafitelektrod tillv	Plast-polyuretan
	Gjuteri	Gruvor (Fe)	Plywood
	Glasindustri	Gummi industri	Spånskivor
	Kemtvättar	Plast-polyester	Ytbehandling plast
	Klorat	SJ:s verkstäder	Ytbehandling trä
	MFA-behandlare	Sjöfart-Hamnar	Sågverk utan dopkning
	Oljedepåer	Tvättmedel tillv	
	Oljeraffinaderier	Verkstäder utan ytbehandl.	
	Sek metallverk		
	Sprängsämnestillv		
	Sågverk m dopkning		
	Textilindustri		
	Träimpregnering		
	Verkstad med ytbehandling		
	Ytbehandlare		
	Övr org kem ind		

2.2. Identifiering av objekt

Inventeringen har avgränsats till den orienterande studien (fas 1) enligt MIFO-modellen. Detta innebär att uppgifter och information om de objekt som ingår i inventeringen inhämtats genom arkivstudier, platsbesök samt intervjuer. Inga provtagningar har sålunda utförts inom ramen för denna inventering. Däremot visade det sig under inventeringens gång att 16 av de 31 prioriterade objekten undersökts i verksamhetsutövares-, kommunal- eller fastighetsägares regi.

De källor som använts i identifieringsskedet är databaserna UC-select och EMIR som finns på Länsstyrelsens Regionala utvecklings- respektive Miljö och planeringsavdelning. Litteratur har hämtats ifrån bibliotek och museum såsom Beckers museum och Måleriyrkets museum i Stockholm. Vidare har uppgifter från branschorganisationen SVEFF (Sveriges färgfabrikanters förening), riksarkivet (framförallt Tarifföreningen), lokalpressen, byggnadsregistret vid Riksantikvarieämbetet samt telefonkatalogens yrkesregister från och med 1900 (Telemuseum i Stockholm) legat till grund för identifieringen. Arkiverat material och kartor på Länsstyrelsens miljö- och planeringsavdelnings arkiv, bygglovshandlingar och i viss mån VA-ritningar hos respektive kommun har granskats. Samtal med de berörda kommunernas kontaktpersoner har genomförts för att verifiera uppgifter som framkommit i inventeringen. Studier av gamla telefonkataloger har givit uppfattningar om verksamhetstid med mera. Litteratur på museum och bibliotek har givit information om lokalisering, verksamheternas omfattning liksom uppgifter om branschhistoria, processer och dylikt.

Efterforskningarna resulterade i att drygt 100 potentiella objekt identifierades i länet. Det bör dock observeras att det ibland är svårt, framförallt vad gäller sedan länge nedlagda verksamheter, att ta reda på om det verkligen bedrivits färgindustriell verksamhet på platsen eller om det endast varit fråga om grossistverksamhet, lager eller dylikt samt var verksamheten exakt varit lokaliserad. Vidare kan man konstatera att tillverkningen förr inte var specialiserad på samma sätt som idag och att fabrikena ofta bedrev färgtillverkning inklusive produktion av andra kemisk-tekniska produkter. Gränsdragningen mellan färgindustri och övrig kemisk-teknisk industri kan sålunda vara relativt godtycklig.

2.3. Prioritering av objekt

Efter identifieringsfasen skedde en verifiering och prioritering bland de identifierade objekten för att inte få ett inkorrekt och ohanterligt stort material i förhållande till tiden och de medel som avsatts till föreliggande inventering. Inventeraren kontaktade i detta avseende alla berörda, idag verksamma, företag inom branschen i länet och informerade om inventeringen och bad dem brevlades svara på vissa frågor rörande branschen, den egna verksamheten samt företagets/fastighetens historia. När svaren från berörda företag inkommit kunde ett antal objekt sorteras bort så som inte bedrivande miljöfarlig verksamhet medan andra objekt lyftes fram som mer intressanta.

Bland de cirka 90 objekt som nu återstod, prioriterades 31 stycken, i samarbete med kommunernas miljö- och hälsoskyddsinspektörer samt sakkunniga inom branschen. Vid denna bedömning/prioritering beaktades företrädesvis verksamhetens omfattning, verksamhetstid, spridningsförutsättningar i mark och vatten samt omgivningens känslighet

och skyddsvärde. Fördjupade arkivstudier genomfördes för vart och ett av dessa. Vid den fördjupade arkivstudien framkom att 12 redan genomgått miljötekniska undersökningar och/eller sanering. Resultatet blev att 19 objekt prioriterades att genomgå platsbesök och en samlade riskbedömning samt riskklassning enligt MIFO-fas 1. Platsbesök genomfördes under våren/sommaren 2001, oftast tillsammans med kommunens miljö- och hälsoskyddsinspektörer. Som underlag vid platsbesöken användes bland annat planritningar, ortofoton (rektifierade (skalriktiga) flygfotografier) och ekonomiska kartor samt jordartskartor. Vid platsbesöken visade det sig att ytterligare fyra objekt genomgått miljötekniska undersökningar.

Det sammanställda underlagsmaterialet inklusive digitala fotografier från platsbesöken låg sedan till grund för en samlad riskbedömning samt riskklassning av de 19 prioriterade objekten som redovisas i denna rapport. Berörda parter såsom verksamhetsutövare, fastighetsägare, konsulter och kommuner har via remiss beretts möjligheter att ha synpunkter på uppgifterna och riskbedömningen/riskklassningen av respektive objekt.

De 12 prioriterade objekt som inte riskklassats på grund av att de redan undersökts och/eller sanerats omnämns kortfattat i rapporten, övriga cirka 59 identifierade objekt omnämns ej men har, liksom de prioriterade objekten registrerats och lagrats i en Access-databas som är länkad till GIS-systemet på Länsstyrelsen i Stockholms län. Alla identifierade objekt med känd exakt lokalisering redovisas dock i kartan på sidan 29. Kartunderlagen, ortofoton med mera har sammanställts och sparats i ArcView-format för varje enskilt objekt. Allt annat tillgängligt material, inklusive papperskopior av databasblanketterna, har även sorterats upp objektsvis och arkiverats i pappersformat i Länsstyrelsens miljö- och planeringsavdelnings arkiv.



Foto 2. Exempel på cisternpark på större, modern färgfabrik. Notera dagvattenbrunnen.

3. Färgindustrin

3.1. Branschdefinition

Färgindustri definieras och beskrivs i miljöbalkens förordning enligt nedan:

Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

Bilaga: 24.12-1 Anläggning för tillverkning av färg- eller garvämen där tillverkningen omfattar kemiska reaktioner. A*

24.12-2 Anläggning för tillverkning av färg- eller garvämen där tillverkningen omfattar endast fysikaliska processer. B*

24.3-1 Anläggning för tillverkning av färg, lack, tryckfärg m.m. för en produktion av mer än 1 000 ton per år. B*

24.3-2 Anläggning för tillverkning av färg, lack, tryckfärg m.m. för en produktion av mer än 1 ton men högst 1 000 ton per år. C*

*A och B innebär att anläggningen är tillståndspliktig. C innebär att anläggningen enbart är anmälningspliktig.

Enligt Svensk Näringsgrensindelning (SNI92) har branschen SNI-koden 24300 och beskrivs som *Tillverkning av färg, lack, tryckfärg m m.*

3.2. Branschhistorik

Färger har sedan urminnes tider använts för att skydda och försköna och som ett uttrycksmedel inom konst, religion och magi eller för att uttrycka sociala relationer. De äldsta bevarade färgmaterialen finner vi i de 30 000 år gamla grottmålningarna i Spanien och Frankrike. Som pigment brukades sot, lera, krita och järnoxider. Binde-medel kan ha varit växtsafter, mjölk, ägg och fett. I Egypten användes från 5 000 f Kr jordbeck (asfalt) för tätning av båtar – samma metod tillämpade bibelns Noa när han byggde arken. Vegetabiliska oljor med blyglete tillsatt för att förbättra torkförloppet användes mycket tidigt. Som pigment förekom sot, olika jordarter, men också indigo och ultramarin. Antikens Grekland och Rom tog över tekniken och utökade pigment-sorteringen med bland annat cinnober och blyvitt. Kalkfärger användes i stor omfattning. I Ostasien och Indien skedde utvecklingen samtidigt men oberoende av den vid Medelhavet. I Kina framställdes för cirka 3 000 år sedan lack ur lackträdet *Rhus vernicifera*, vilken så småningom utvecklades till den kända Japanlacken.

Ungefär samtidigt lyckades man i Indien ur växtsafter från *Euforbia* och fikusarter med hjälp av lacksköldlusen utvinna lacker ("shellack"). Ordet lack kommer från sanskrit där ordet lakh, betyder "hundratusende" och som syftar på den stora mängd löss som satt på träden. Bruket av linolja är känt från många europeiska länder sedan de första århundradena e Kr. Tekniken att blanda oljan med olika hartser utvecklades under medeltiden. Med den moderna vetenskapens och tekniken framväxt under 1700- och 1800-talen utvecklades färgerna ytterligare. Man lärde sig koka linoljan för att förbättra torkegenskaperna. Berzelius framställde alkyder redan 1847, men det skulle dröja nästan

100 år innan de brukades kommersiellt i större skala. Inom den tyska kemiindustrin framkom en mängd organiska färgämnen. Nitrocellulosa började användas som bindemedel under andra hälften av 1800-talet. De vattenburna latexbindemedlen kom på 1940-talet och slog igenom i början på 50-talet (Anstenius 1997).

I Sverige finns cirka 40 fabriker som tillverkar färg (1994). De sju största svarar för cirka 90 procent av produktionen. Under år 2000 uppgick produktionen till cirka 185 000 ton. Konsumentanvändning och yrkesmåleri svarade för cirka 48 000 respektive 20 000 ton av konsumtionen. Industrins färganvändning svarade för cirka 39 000 ton. Exporten uppgick till cirka 78 000 ton. Importen motsvarade ungefär exporten. Omsättningen för branschen var samma år cirka 4,9 miljarder kronor (inkl export). Färgindustrins (SNI-kod 24300) totala antal anställda var 2001 cirka 3 500 personer.

3.3. Färger

Färg används idag till en mängd olika produkter och på olika material. Det kan vara fråga om målningsfärger för metall, trä, plast, sten och betong mm. Vidare används färger i textilindustrin och vid tryckeriverksamhet med mera.

3.3.1. Målningsfärg och dess beståndsdelar

Kapitlet baseras huvudsakligen på Naturvårdsverkets rapport 4460 (1995).

Det är stor spännvidd mellan de äldsta grottmålningarna och dagens mer sofistikerade målningsystem, men tekniskt har de mycket gemensamt. Torkningen av färgen kan ske fysikaliskt eller kemiskt. Vid fysikalisk torkning övergår bindemedlet i fast form utan att omvandlas kemiskt. Exempel på sådana färger är limfärg, latexfärg och lösningsmedelsburna färger såsom cellulosalacker, shellacklösningar och akrylatlösningfärger. I kemiskt torkande färger är bindemedlet ganska tunnflytande och måste förändras kemiskt för att fungera i ett färgskikt. Linolja är ett exempel på kemiskt torkande färg. Härdlacker, syrahärdande karbamidlacker och strålningshärdande färger är andra exempel.

En målningsfärg har tre huvudbeståndsdelar:

Pigment
Bindemedel
Lösningemedel/spädningsmedel

Därtill tillkommer:

Förtjockningsmedel
Mjukgörare
Tillsatsmedel

Pigment

Pigmentets viktigaste uppgift är att göra färgen täckande och att ge den en kulör. Pigmentet kan också bidra till bättre konsistens och påföringsegenskaper, hårdhet, hållbarhet och ge en korrosionshinderande effekt. Om färgen innehåller mycket pigment blir färgen matt. Med avtagande pigmenthalt blir färgen blankare. Om pigmenten inte

täcker underlaget talar man om laserande färg så kallad lasyrfärg. Saknas pigment helt är färgen en fernissa eller klarlack.

Det används både organiska och oorganiska pigment. Organiska pigment är syntetiskt framställda, komplexa organiska föreningar. Oorganiska pigment kan vara syntetiskt framställda ämnen eller naturligt förekommande föreningar. De vanligaste oorganiska pigmenten är titandioxid, Falu rödfärg, järnoxider och zinkfosfat. I vissa pigment förekommer eller har förekommit bland annat metallerna bly (främst blymönja), kobolt, koppar, krom, zink och kadmium samt komplexfärgämnen (organiska pigment) innehållande kobolt, koppar, krom och nickel. De metalliska pigmenten aluminium, mässing, och koppar i flakform ger metalliskt utseende till vissa speciella färger. Extenderpigment eller fyllnadsmedel kallas de pigment som saknar täckförmåga. Deras uppgift är att fylla upp färgskiktet och sänka glansen. De vanligaste extenderpigmenten är kalcium- och magnesiumkarbonater. Extenderpigmenten kan också ha armerande effekt eller minska färgskiktets vattengenomsläpplighet, vanligast är talk och glimmer.

Bindemedel

Bindemedlet är färgens huvudkomponent och bildar den sammanhängande färgfilmen. Det väljs så att tillräcklig vidhäftning skapas mellan underlag och färgfilm. Bindemedlet ska bilda ett skikt som är motståndskraftigt mot mekanisk påverkan samt i vissa fall reglera vatten- och gastransport. I bindemedelsmatrisen innesluts pigment, fyllnadsmedel, korrosionsinhibitorer etc. För att skapa god kontakt mellan bindemedel och underlag och möjliggöra en rationell applicering överförs det som regel i flytande form. I vissa fall löses bindemedlet rent kemiskt, i andra fall dispergeras bindemedlet i en vätska. Torkprocessen innebär att lösningsmedlet avgår. Vissa färger kan ibland göras flytande med hjälp av lågmolekylära härdare, som under härdningsprocessen byggs in i färgfilmen.

I lösningsmedelsburna färger förekommer bindemedel såsom oljor (vegetabiliska och liknande), alkyder och polyester, aminohartser, isocyanathartser och epoxihartser, fenolhartser, halogenpolymerer, asfalt, akrylatoligomerer, övriga fasta hartser, stenkoltjära och trätjära. I vattenburna färger förekommer bindemedel såsom syntetiska-polymeremulsioner (polyakrylat, polyvinylacetat-eten, polyvinylacetat, polyvinylklorid-eten, polyakrylat-styren m m). Vanligaste bindemedlet i pulverfärg är epoxy och polyester. Bindemedel i UV-härdande färg och elektronstrålehärdande färg är främst akrylater och polyester. I plastisol är PVC bindemedel.

Lösningsmedel

För att ge färgen lämpliga egenskaper såsom utflytning och torkning vid appliceringen, löses bindemedlet i lösningsmedel. De flesta lösningsmedel har inga andra funktioner och ska sedan avgå utan att reagera med de andra kemiska komponenterna i produkten. Lösningsmedlet kan antingen vara organiskt, till exempel lacknafta, eller bestå av vatten. Man brukar kalla dessa två huvudtyper för lösningsmedelsbaserad- respektive vattenbaserad färg.

Till lösningsmedelsburna industrifärg används främst estrar (till exempel butylacetat, etylacetat och propylenglykolmetyleteracetat), aromater (främst xylen men även toluen och styren) och alkoholer (isopropylalkohol och etanol dominerar) samt ketoner

(huvudsakligen aceton och metylisobutylketon). Till lösningsmedelsburen färg för yrkesmåleri och konsumentfärg används huvudsakligen alifatiska och aromatiska kolväten i form av lacknafta. Till vattenburna färger för yrkesmåleri och konsumentanvändning används främst glykoler (till exempel propylenglykol och etylenglykol), estrar och glykoletrar (till exempel propylenglykolmetyleter, butyldiglykol och butylglykol). Till vattenburna industriprodukter används främst glykoletrar och alkoholer. Vidare används bland annat lösningsmedel (till exempel aceton och lacknafta) och luthaltigt vatten vid rengöring och tvätt av produktionsutrustning.

Tendensen är att allt fler färger blir vattenbaserade och att andelen lösningsmedel i vissa lösningsmedelsbaserade produkter minskar. Det bör dock poängteras att även vattenbaserade färger kan innehålla organiska lösningsmedel. Pulverlack, som inte innehåller något lösningsmedel alls, är på stark frammarsch. UV-härdande- och elektronstråle-härdande färg (EB-färg) innehåller inte heller något lösningsmedel.

Förtjockningsmedel

Förtjockningsmedlet har liten täckförmåga och kulör och påverkar färgen genom förtjockande eller mätterande egenskaper. För grundfärger påverkas även slipegenskaperna. Förtjockningsmedlen utgörs huvudsakligen av vattenlösliga celluloserivat och monomera akrylater. En del är dock lösta eller dispergerade i lösningsmedel och utgörs av bland annat ricinderivat och benton.

Mjukgörare

Mjukgörare går huvudsakligen till tillverkning av plastisoler. De utgörs främst av ftalater, såsom till exempel Di(2-etylhexyl)ftalat - DEHP och Dibutylftalat - DBP

Tillsatsmedel

Tillsatsmedel ger färgen speciella egenskaper till exempel för att förhindra rinning, skinnbildning, angrepp av bakterier och mögel m.m. Man kan dela in tillsatsmedlen i tensider, biocider, stabilisatorer och sickativ:

Tensider ingår i färger framför allt som dispergeringsmedel. Alkyl-fenoletoxylater används fortfarande men användningen har minskat kraftigt. Dessutom används sojalecitin. Tensider används främst vid tillverkning av vattenburen färg.

Biocider förekommer dels som konserveringsmedel för att skydda färgen under lagring det vill säga i burken, dels som bekämpningsmedel till skydd av det målade materialet, till exempel mot röta vid utomhusmålning. De mest använda biociderna är folpet, diklofluanid och 1,2-benzisotiazolin-3-on. Uppskattningsvis innehåller mer än 50 procent av de lösningsmedelsburna färgerna för yrkesmåleri och konsumentfärger biocider.

Stabilisatorer är ämnen som tillsätts för att öka färgens livslängd vid inverkan av bland annat ljus och värme. Stabilisatorerna utgörs av di-n-butyltenn dilaurat (lösningsmedelsburen industrifärg) och organisk ljusstabilisator (pulverfärg och UV-härdande färg). Därtill tillkommer barium- zinkföreningar och tributyltennföreningar samt klorparaffiner.

Sickativ används som torkmedel det vill säga förkortar färgens torktid. Sickativ används mest vid tillverkning av lösningsmedelsburna produkter och då främst i färger för yrkesmåleri och konsumentfärger. Sickativen utgörs av metalloctoater/-naftenater såsom till exempel kalcium-, bly- eller koboltctoater/-naftenater.

Vidare tillsätts vid behov bland annat *antiskummedel* (till exempel tensider, silikonolja och lösningsmedel), *rostskyddsmedel* (vanligast är natriumbenzoat/natriumnitrit), *pH-regulatorer* (ammoniak eller natriumhydroxid), *skinnbildningshämmare* (vanligen metyletylketoxim) och *friktionshämmare* (till exempel silikonoljor).

3.3.2. Tryckfärg och dess beståndsdelar

Tryckfärg är avsedd för applicering på ett underlag genom tryckning. Tryckfärger består huvudsakligen av bindemedel och pigment. Om bindemedlet inte är flytande tillkommer lösningsmedel. Dessutom erfordras som regel små mängder tillsatsmedel såsom till exempel vax, torkmedel och vätningsmedel. Färgernas konsistens varierar liksom hos målningfärgerna. Offsetfärger och vissa screenfärger är tjockflytande pastor, medan flexografi- och djuptrycksfärger är tunnflytande vätskor. Torkningen kan, liksom hos målningfärgerna, vara kemisk eller fysikalisk.

Vanligen förknippas tryckningen med applicering av färg på papper och kartong. Utvecklingen har dock medfört en mängd andra tillämpningar. Tryckning på plast, metall och glas förekommer i betydande omfattning. Alla dessa material är täta och saknar papprets absorptionsegenskaper. Tryckfärgerna måste då komponeras med utgångspunkt från vidhäftningsegenskaperna. Äldre bindemedel såsom linolja, kinesisk träolja, och nitrocellulosa har fått ge plats för nya, till exempel polyamider, polyakrylater, polyuretaner och polyvinylhartser som utvecklats inom den kemiska industrin.

3.4. Tillverkningsprocessen

Färgtillverkning sker oftast satsvis. När man tillverkar en färg finfördelas (dispergeras) och väts pigment vanligtvis i bindemedel och lösningsmedel. Förr brukade målarna "riva" pigmenten tillsammans med bindemedel mellan en löpare med plan botten och en bottenplatta av sten. Därför talar man ofta om "färgrivning" även i dagens fabriksmässiga färgtillverkning. Dispergering eller "färgrivning" sker idag oftast i en så kallad dissolver. Resultatet blir en koncentrerad pigmentpasta. Detta kallas för förblandningssteget. Pigmentpastan kan sedan ytterligare finfördelas i speciella kvarnar, till exempel pärlkvarnar, stenkvarnar och valsar för att sedan spädas till lämplig slutkonsistens med ytterligare bindemedel och lösningsmedel. Slutligen sker också nyansering till fastställd kulör. Efter kvalitetskontroll och silning fylls den färdiga färgen på burk, fat eller transportbehållare.

Tillverkning av klara lacker innebär huvudsakligen en upplösning av bindemedel i lösningsmedel.

Rengöring och tvätt är en naturlig del av produktionsprocessen. Den sker dels som en normal del av arbetsrutinerna, dels som en reviderande rengöring när till exempel beläggningar i kärnen blivit för stora. Vid den normala rengöringen strävar man efter att återanvända rengöringsvätskorna i påföljande tillverkning. Rengöring kan exempelvis

ske med luthaltigt vatten eller lösningsmedel. I båda fallen kan man även tillgripa högtrycksspolning eller mekanisk rengöring.



Foto 3. Exempel på pågående förorening av bindemedel (butylacetat) via läckage vid pump i cisternpark.

4. Miljöpåverkan

4.1. Historik

”Så jag målar Donna Bianca, ty så roar mig att måla.” Så säger den åldrande Don Juan i ett ganska känt citat från Carl Jonas Love Almqvists *Ramido Marinesco*. Han målar en bild av en underskön kvinna och hans speciella målningsteknik är att använda extremt giftiga färger – så giftiga att när titelpersonen Ramido Marinesco inte kan underlåta att trycka en kyss på den sköna kvinnobildens läppar, faller han död ner. Detta citat visar att man förr i tiden liksom nu hade giftiga färger och var medveten om detta (Anstenius 1997). Inom färgindustrin har man således sedan mycket länge varit medveten om att man hanterat mycket farliga kemikalier och har därför förhoppningsvis varit mer försiktig vid hanteringen av råvaror, produkter och avfall. Inom industriverksamhet som helhet kan man tyvärr däremot konstatera att processavloppsvattnet förr vanligen släpptes ut direkt till omgivningen och reningen var i det närmaste obefintlig. Oönskade förbrukade kemikalier och annat avfall kunde slås ut direkt på mark, i diken eller grävas ner. Det var i början av 1960-talet som man först började tala om att rena utgående processavloppsvatten.

Enligt en sammanställning som Sveriges Galvanotekniska Förening (SGF) gjort så var enstegssköljning mest förekommande som reningsprocess. Man lät vattnet rinna över bräddavloppet, via golvbrunnen till kommunens avloppsrör av betong (i den mån de nu fanns kvar). Då man släppte ut förbrukade bad använde man sig av den så kallade ”ventilgummimetoden”, vilket innebar att baden släpptes ut med svagt flöde medan det var fullt flöde på sköljvattnet. Förbrukade krombad släppte man däremot inte gärna ut direkt i recipienten. Anledningen var att vattnet blev guldfärgat och därför kunde folk börja ställa frågor och undra om det var farligt. Krombad dumpades i Östersjön. Förfarandet med uppkommet metallhydroxidslam från zinkcyanidbad var inte mycket bättre. Ofta samlades slammet på tomfat och grävdes ned i marken (Länsstyrelsen i Uppsala, meddelandeserie 2000:2).

Exemplet ovan kan förmodligen åskådliggöra hur det ibland gick till förr i tiden när det gällde kvittblivning av oönskade restprodukter. I och med att miljöskyddslagen (ML) trädde i kraft den 1 juli 1969 blev industrin utsatt för hårdare krav från myndigheterna. Det resulterade i att de flesta företagen installerade någon form av rening på utgående processavloppsvatten i mitten av 1970-talet.

Färgindustrin har i Naturvårdsverkets Branschkartläggning, BKL, generellt tilldelats riskklass 2, se vidare i tabell 1 och 2.

4.2. Färgindustrins avfall

Ett avfall utgör problem om det innehåller ämnen som är toxiska, bioackumulerande eller svårnedbrytbara. Hur stort problemet är avgörs av koncentrationsgraden, mängden, kvittblivningskostnaden och hur lätt avfallets miljöfarliga komponenter ger sig av till omgivningen vid felaktig hantering (NV rapport 4338, 1994).

Avfallet från färgindustrin består bland annat av förorenad lut och förorenade lösningsmedel från rengöringen. Några fabriker har egna destillationsanläggningar för förorenade lösningsmedel. Lösningsmedlen återanvänds då och kvar som avfall blir destillationsresterna. Annat förekommande avfall är kassationer och avskiljt material i olika luft- och vattenreningsanläggningar såsom till exempel filter och slam. Vidare betraktas ej rengjort emballage, trassel, trasor, sågspån m.m. innehållande flytande färgrester som miljöfarligt avfall.

En genomgång av avfallsmängderna från de största färgfabrikerna i landet (ca 90 procent av marknaden) gjordes 1987. Den årsvisa produktionen av avfall fördelade sig då enligt följande: 735 ton färgavfall, 869 ton lösningsmedelsavfall och 369 ton slam och metallhydroxidslam.

4.3. Påverkan av olika medier

4.3.1. Utsläpp till luft

Av den mängd lösningsmedel som tillsätts färg kan man beräkna att cirka 0,5–1 procent förloras till omgivningen kring färgfabriken genom luftutsläppen från tillverkningen. Resterande cirka 99 procent avgår vid användningen av produkten. Man har uppskattat att luftutsläppen av lösningsmedel från färgfabrikerna 1990 var cirka 400 ton. Till detta kommer ytterligare utsläpp till luft av lösningsmedel vid tvätt och rengöring av produktionsutrustning. Vid lösningsmedelsbaserad tillverkning kan detta utsläpp ibland vara större än vid själva tillverkningen av färgen.

Vidare sker utsläpp av lösningsmedel till luften vid lagring och påfyllning av cisterner. Lagringsförlusterna beror på att temperaturvariationerna över dagen gör att gasen över vätskeytan expanderar och gas avgår genom luftningsrör på cisternen, så kallade andningsförluster. Luften kan även få ta emot förorening i form av stoftutsläpp. Detta sker framförallt vid satsning av pulverformiga råvaror. Spridningsförutsättningarna beror bland annat på exponering för väder och vind samt föroreningarnas kemiska och fysiska egenskaper.

4.3.2. Utsläpp till reningsverk, ytvatten, sediment

Förorening av vatten kan främst ske via sköljvatten från tvätt av utrustning, spill samt vatten från rengöring av lokaler. Vidare kan det förekomma att lösningsmedel av misstag, haverier eller på grund av felaktiga rutiner hamnar i avloppssystemet. Vid varm luttvätt kombinerad med mekanisk rengöring riskerar man ökade utsläpp av bland annat tungmetaller till avloppssystemet, genom eventuellt utsläpp av lutsköljvatten. Vidare kan lagring och transporter av råvaror och produkter utomhus innebära risk för spill och haverier som kan förorena dagvattnet. Ytvatten och sediment kan även tillföras föroreningar via kontakt med förorenad mark och grundvatten. Spridningsförutsättningarna beror på vattenflöde/omsättning, om botten är av så kallad ackumulations- eller erosionstyp och på hur lätt föroreningen fastläggs i sedimenten. Även föroreningens densitet och hur löslig den är i vatten spelar in, liksom vattnets salthalt och övriga kemi. Vidare ökar utspädningseffekten med större vattenvolym och högre vattenomsättning.

4.3.3. Utsläpp till mark och grundvatten

Marken och grundvattnet drabbas företrädesvis av föroreningar genom spill vid hantering av produkter och råvaror, läckande tankar för råvaror, miljöfarligt avfall, brännolja, drivmedel och liknande verksamhet som bedrivs utomhus. Ett exempel på hur förorening kan ske illustreras i foto 3. Spridningshastigheten och omfattningen ökar förstas om markytan inte är hårdgjord. Vad som når grundvattnet, och i så fall när, beror bland annat på kemikalietyper, jordens kemiska sammansättning och kornstorleksfördelning.

Olika ämnen har olika förutsättningar till fastläggning vid olika mineral och kornstorlekar. Vidare ökar spridningshastigheten generellt vid ökad kornstorlek. Noteras bör också att marken på industritomter ofta består av ett övre lager av fyllning som kan vara mycket heterogen till sin karaktär och nästan alltid innebär stora spridningsförutsättningar. Ligger denna fyllning på lera har man sålunda två jordlager med helt skilda spridningsförutsättningar och ibland även två skilda grundvattenmagasin utan utbyte mellan varandra. Ökade spridningsförutsättningar mellan skilda jordlager/grundvattenmagasin eller mellan förorenade massor och övrig omgivning kan fås via ledningsgravar, pålar och liknande som åsidosätter exempelvis en leras tätande egenskaper. Grundvattenytan kan ligga djupt eller grunt, vara relativt konstant eller fluktuerar kraftigt. Bedömningen av spridningsförutsättningarna är sålunda komplicerad.

4.4. Miljö- och hälsoeffekter

4.4.1. Exponeringsvägar

De olika möjligheterna för människor och djur att utsättas för föroreningar kallas exponeringsvägar. Efter exponering kan föroreningen skada direkt (akut) eller tas upp i kroppen och spridas för att senare skada något annat organ.

- Via munnen (mag-tarmkanalen): Den mest dramatiska exponeringsvägen är direkt intag av förorenad jord eller vatten. Det kan ske till exempel genom att små barn äter jord eller att man får i sig jord via dåligt sköljda grönsaker som odlats i förorenad jord eller att dessa grönsaker i sig är förorenade genom upptag av farliga ämnen. En vanligare väg torde vara intag av förorenat vatten, exempelvis via en brunn.
- Genom inandning: Om förorening i form av damm eller ångor når lungorna kan skada uppstå där eller på annan plats i kroppen.
- Hudexponering: Huden kan exponeras via kontakt med förorenad jord, badvatten eller sediment på sjöbotten. Föroreningarna kan skada huden direkt eller tas upp genom huden och skada andra organ.

4.4.2. Ämnens miljö- och hälsofarlighet

Kapitlet baseras huvudsakligen på Naturvårdsverkets rapport 4460 (1995).

Vid bedömningen av ämnens miljö- och hälsofarlighet (inneboende egenskaper) tas hänsyn till deras *nedbrytbarhet*, *bioackumulerbarhet* (substansens förmåga att upplagras i levande vävnader) och *biotillgänglighet* samt *toxicitet* (giftighet). Färgindustrin har hanterat en mycket stor mängd olika farliga kemikalier genom åren och det är inte möjligt att inom ramen för denna inventering redogöra för alla dessa. Nedan följer dock

en kort presentation av ett urval av, under åren, förekommande ämnen och deras inboende egenskaper vad gäller miljö och hälsa.

Bly är potentiellt bioackumulerbart och toxiskt.

Kadmium har en mycket lång uppehållstid i mark och ytliga sediment vilket innebär bestående skador vid utsläpp. Kadmium kan orsaka en mängd störningar i miljön såsom störd fortplantning, hämmad tillväxt m.m.

Zink kan i höga halter ha en giftverkan för såväl vattenlevande organismer som växter. Zink kan vara ett mycket starkt gift i form av vissa organiska salter och komplex. Vidare är zink potentiellt ackumulerbart.

Krom har mycket hög giftighet för vattenlevande organismer. I biologiskt tillgänglig form är krom även toxiskt för växter och mikroorganismer i jord. Krom är potentiellt bioackumulerbart.

Kobolt är potentiellt bioackumulerbart och mycket giftigt för vattenlevande organismer.

Koppar är liksom zink ett livsnödvändigt ämne. Vid högre halter är koppar dock mycket giftigt för de flesta vattenlevande organismer. Många marklevande organismer är också känsliga för ämnet. Koppar är potentiellt bioackumulerbart.

Xylen och toluen, som är aromatiska kolväten, är toxiska för vattenlevande organismer. För marklevande organismer är ämnena mycket toxiska.

Lacknafta (alifater) kan betraktas som en samling av kolväten vars innehåll av aromater är högst 20 procent. Lacknafta är hälsoskadligt

Klorerade lösningsmedel såsom till exempel trikloretylen har negativa effekter på ozonskiktet samt även cancerframkallande egenskaper.

Fenol är ett irriterande, vävnadsskadande ämne med relativt hög akut toxicitet som också kan ge skador på det centrala nervsystemet. Fenol absorberas lätt både via hudkontakt, inandning och via mag- tarmkanal.

Ftalater har som grupp betraktat (DEHP) relativt låg akut toxicitet men långtidseffekter kan förekomma. DEHP bioackumuleras och är svårnedbrytbart i områden med låga temperaturer och dåliga syreförhållanden. *Dibutylftalat* är mycket giftigt för vattenlevande organismer och potentiellt bioackumulerbart.

Butyltennföreningar är mycket giftiga. Tennorganiska föreningar med två alkylgrupper bioackumuleras dock inte i samma höga utsträckning som trialkylföreningar.

Klorparaffiner. Framförallt de kortkedjiga, högklorerade substanserna bedöms vara miljöfarliga för vattenmiljön, giftiga för akvatiska organismer och potentiellt bioackumulerbara.

Nonylfenoletoxylater bryts ner till nonylfenol som är giftigt för vattenlevande organismer samt potentiellt bioackumulerbar och persistent i akvatisk miljö.

Biocider har ju till uppgift att motverka exempelvis röta och påväxt och kan generellt betraktas som miljöfarliga och mycket giftiga, framförallt för vattenlevande organismer.

5. Resultat

5.1. Prioritering av identifierade objekt

Vid inventeringen identifierades initialt drygt 100 färgindustrier i länet. Man bör här observera att i färgindustrins barndom tillverkades färgen ofta i butikerna. Sådana butiker har inte medtagits i databasen om inte omfattningen av tillverkningen bedömts eller visats vara relativt omfattande. Samma resonemang gäller även mindre färglagerlokaler. Utifrån det totala antalet om drygt 100 potentiella objekt sammanställdes en preliminär inventeringslista. Av dessa informerades alla berörda, idag verksamma, företag om inventeringen och ombads brevlades svara på vissa frågor rörande verksamheten samt företags/fastighetens historia. När svaren från berörda företag inkommit kunde ytterligare ett antal objekt sorteras bort så som inte bedrivande miljöfarlig verksamhet. Kvar blev cirka 90 identifierade objekt.

De cirka 90 objekt (fastigheter varpå färgindustri bedrivits) som återstod bedömdes grovt och prioriterades eller sållades bort i samarbete med kommunernas miljö- och hälso- skyddsinspektörer samt sakkunniga inom branschen. Vid denna bedömning/prioritering beaktades företrädesvis verksamhetstid, mängd och typ av farliga kemikalier som använts, spridningsförutsättningar och omgivningens känslighet och skyddsvärde. Efter denna sållning/prioritering återstod 31 objekt. Tolv av dessa visade sig ha genomgått miljötেকniska undersökningar i verksamhetsutövares-, fastighetsägares- eller kommunal regi. Resultatet blev att övriga 19 objekt prioriterades att genomgå platsbesök och en samlade riskbedömning samt riskklassning enligt MIFO-fas 1.

De 31 prioriterade objekten redovisas i föreliggande rapport, det är dock bara de 19 platsbesökta/riskklassade objekten som beskrivs närmare. Resterande övriga identifierade objekt med känd exakt adress redovisas enbart i kartform men lagras i MIFO-databasen tillsammans med de uppgifter som framkom under identifieringsfasen.

5.2. Riskklassning och prioritering till fas 2

19 av de 31 prioriterade objekten platsbesöktes och riskklassades med hjälp av det sammanställda erhållna materialet enligt MIFO-metoden (NV Rapport 4918, 1999). Den slutliga listan omfattar sålunda sammanlagt 19 objekt fördelade på fyra olika riskklasser. Ett objekt tilldelades riskklass 1, 15 stycken riskklass 2, två stycken riskklass 3 och ett objekt tilldelades riskklass 4 (se tabell 1 och 2 samt figur 1).

Berörda parter såsom verksamhetsutövare, fastighetsägare, konsulter och kommuner har via remiss beretts möjligheter att ha synpunkter på uppgifterna och riskbedömningen/riskklassningen av respektive objekt.

De 16 objekten som erhållit riskklass 1 och 2 föreslås genomgå översiktliga undersökningar enligt MIFO fas 2. De översiktliga undersökningarna syftar till att, med provtagningar av mark och vatten som stöd, verifiera eller förkasta riskklassningen i MIFO fas 1-studien. De riskklassade objekten beskrivs nedan. Riskklass och geografiskt läge framgår även översiktligt i tabell 3 och figur 3.

5.3. Objektsbeskrivning

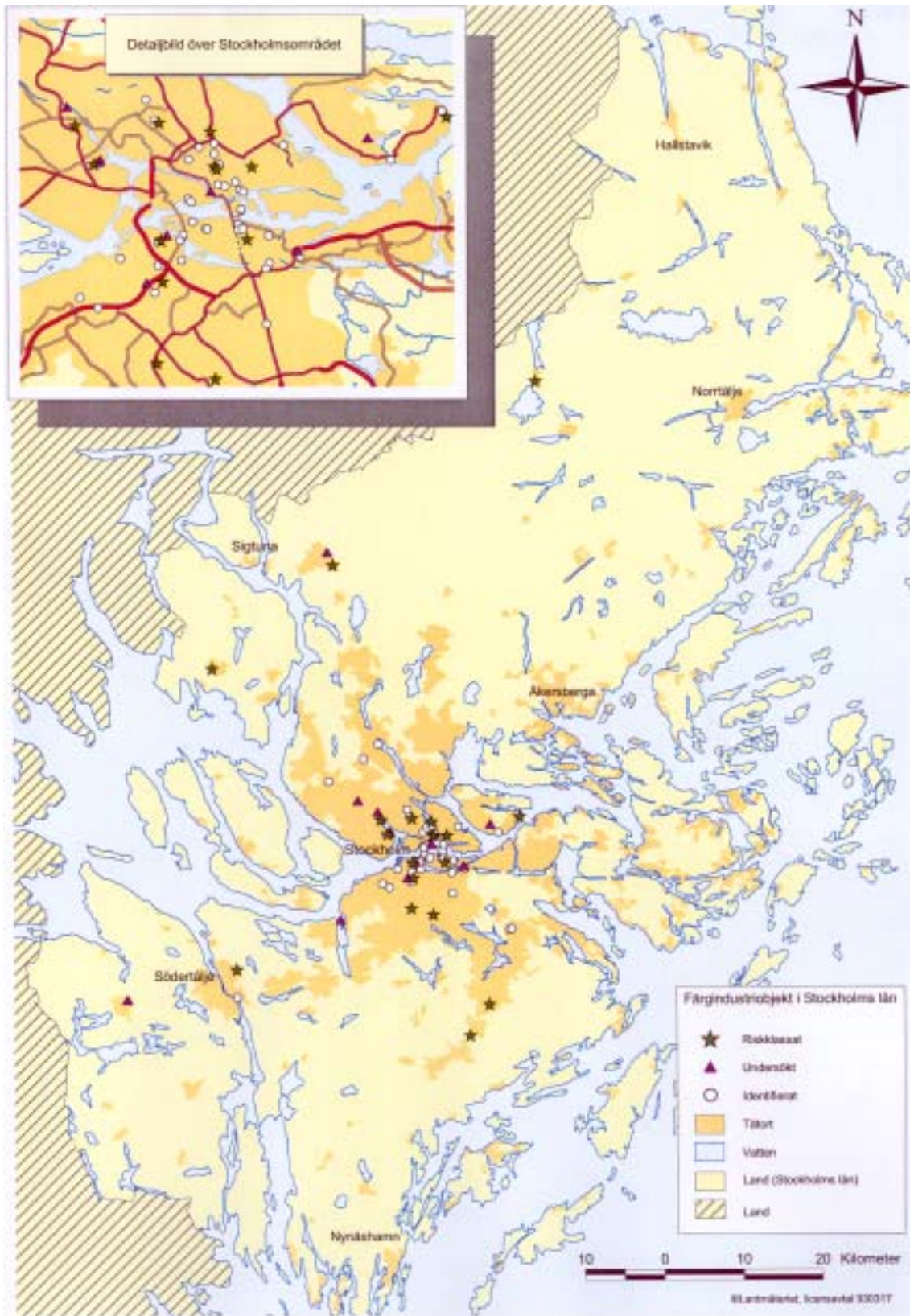
De inventerade, platsbesökta och riskklassade objekten beskrivs i detta kapitel kortfattat uppdelade kommunvis. Övriga 12 prioriterade objekt omnämns enbart då de redan underkastats undersökningar och/eller sanering. Samtliga objektsbeteckningar följer gällande fastighetsbeteckning för respektive fastighet. Företagsnamnet inom parentes anger senast kända verksamhetsutövare inom färgindustribranschen på objektet. I de fall obekräftade och osäkra uppgifter förekommer, till exempel vad gäller kemikalieanvändning förr, har detta markerats genom att ett frågetecken inom parentes, "(?)", placerats omedelbart efter den aktuella uppgiften. Objektens geografiska läge redovisas även i kartform i figur 3.



Foto 4. Bilden visar en utomhus belägen kemikaliecistern som är rekordligt invallad för att hindra eventuell föroreningsspridning om en olycka inträffar. Men påfyllningsröret sticker ut utanför invallningen och halva invallningens kapacitet är upptagen av regnvatten!?

Tabell 3. I nedanstående tabell redovisas en sammanställning av samtliga i inventeringen prioriterade objekt. Under rubriken "Fastighet" anges objektens fastighetsbeteckning enligt det svenska fastighetsregistret (FDS, Lantmäteriverket). Tidigare undersökt innebär att fastigheten tidigare genomgått mer eller mindre omfattande miljötekniska undersökningar. Tre av objekten har helt eller delvis efterbehandlats.

Kommun	Fastighet	Senaste verksamhetsutövare inom färgindustri	Status	Tidigare undersökt	Riskklass
Stockholm	Luftspringaren 10-15	B. Klint & Co	Nedlagd	Nej	2
Stockholm	Ruddammen 12	Fernissaktiebolaget	Nedlagd	Nej	2
Stockholm	Betongblandaren 5	Ernst & Claesson	Nedlagd	Nej	2
Stockholm	Havrekornet 2	Engvall & Claesson	I drift	Nej	2
Stockholm	Bonden större 41,42	Typochroma	Nedlagd	Nej	3
Stockholm	Liljeholmen fd 4:6	Lagerholms färgfabrik	Nedlagd	Nej	1
Stockholm	Ferdinand 14	Sun Chemical	I drift	Ja	Ej riskklassad
Stockholm	Tjädern 5 och 9	Wilhelm Becker AB	Nedlagd	Nej	3
Stockholm	Magneten 8	Alfort & Cronholm	Nedlagd	Ja	2
Stockholm	Lindansaren 22	Alfort & Cronholm	Nedlagd	Nej	2
Stockholm	Filmremsan 1	Sadolins färgfabrik	Nedlagd	Nej	2
Stockholm	Dikesrenen 17	Gernandt	Nedlagd	Ja	2
Stockholm	Lövholmen 12	Alcro-Beckers	I drift	Ja	Ej riskklassad
Stockholm	Blekholmen 1	Ohlssons tekn. fabrik	Nedlagd	Ja	Ej riskklassad
Stockholm	Lyftkranen 1	Ohlssons tekn. fabrik	Nedlagd	Ja	Ej riskklassad
Stockholm	Rostugnen 1	Alfort & Cronholm	Nedlagd	Ja	Ej riskklassad
Stockholm	Baltic 7	AB Dulac	Nedlagd	Ja	Ej riskklassad
Stockholm	Timotejen 19	AB Gentele	Nedlagd	Ja	Ej riskklassad
Lidingö	Lyftkranen 2	Bigner & Co	I drift	Ja	2
Lidingö	Lidingö 9:254	Industrifärger	Nedlagd	Ja	Ej riskklassad
Södertälje	Lyftkranen 1	Brafab	I drift	Nej	4
Haninge	Jordbromalm 6:16	Sadolins Färgfabrik	Nedlagd	Nej	2
Haninge	Söderbymalm 7:14	AB Gustav Båke	I drift	Nej	2
Solna	Mjölner 4	Hoffmans tryckfärger	Nedlagd	Nej	2
Sigtuna	Märsta 23:2	Becker Acroma	I drift	Nej	2
Sigtuna	Broby 12:7	Becker Industrifärger	I drift	Ja	Ej riskklassad
Upplands-Bro	Bro Skällsta 9:1	AkzoNobel Inks	I drift	Nej	2
Norrtälje	Rånäs 5:6	Rånäs Bruks AB	Nedlagd	Ja	2
Botkyrka	Fågelvik 2	Skandinavisk vägmarkering	Nedlagd	Ja	Ej riskklassad
Nykvarn	Plafondpenseln 7	Alcro-Beckers	Nedlagd	Ja	Ej riskklassad
Nacka	Sicklaön 82:1	Klinten AB	Nedlagd	Ja	Ej riskklassad



Figur 3. I kartan redovisas de, i denna undersökning identifierade färgindustriobjekten i länet. Det bör observeras att vissa riskklassade objekt även är undersökta, detta framgår inte i kartan utan står att läsa i respektive objektsbeskrivning. Vidare saknas cirka tio identifierade objekt i kartan på grund av att tillfredsställande uppgifter om exakt lokalisering saknas

5.3.1. Stockholms kommun

Luftspringaren 10-15 (B. Klint & Co)

Mycket gammal färgindustri som var i drift på platsen mellan cirka 1878 och 1955 då verksamheten flyttade till Nacka. Idag används lokalerna till kontor, konferens och bostäder m.m. Stora mängder farliga kemikalier har hanterats på platsen, troligen har även mycket farliga kemikalier i form av bland annat tungmetallbaserade pigment använts i verksamheten. Verksamheten har troligen till helt övervägande del bedrivits inomhus. Viss förvaring har dock skett utomhus, bland annat av oljor. Förorening torde därför främst kunnat ske via golvavlopp inne i produktions/lagerlokalerna och vid eventuella spillolyckor utomhus vid hanteringen in och ut ur fabriken.

Spridningsförutsättningarna i åsens sand/grundvatten bedöms som mycket stora. I vad mån eventuella föroreningar grävts bort vid senare nybyggnation/schaktarbeten på delar av området är oklart. På grund av det relativt stora avståndet till recipienten har troligen inte ytvatten eller sediment förorenats via spridning från eventuellt förorenad mark eller grundvatten. Förorening kan dock ha skett via avlopp och dagvattensystem. Kvarvarande gamla byggnader utpekades som skyddsvärda i Stockholms stadsmuseums industrimiljöinventering 1979.

Exponeringsrisken bedöms som relativt liten men de osäkra uppgifterna, permanentboendet i delar av lokalerna och de mycket stora spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten resulterar i att en översiktlig miljöteknisk undersökning bedöms som nödvändig.

Objektet tilldelas **riskklass 2** i den samlade riskbedömningen. I ett första skede bör man provta luften i källaren på Holländargatan 36 samt provta den, i samma lokaler, inträngande vätskan.

Ruddammen 12 (Fernissaktiebolaget)

Denna mycket gamla färgindustri var verksam i över 40 år på platsen men är sedan mycket länge nedlagd. Här huserade senare ett mejeri och från 1968 en mekanisk verkstad. Vilka kemikalier som hanterades är oklart men att åtminstone farliga kemikalier såsom oljor och hartzer hanterats i större mängder är klarlagt. Troligen har även pigment bestående av tungmetaller förekommit. Marken var inte hårdgjord och antagligen gick avloppen direkt ut i Brunnsviken som bara befinner sig ett stenkast därifrån. Vidare så ligger verksamheten på sand med uppstickande håll vilket innebär stora spridningsförutsättningar i mark och grundvatten.

Förhållandena gör att risken för förorening av mark, grundvatten och ytvatten bedöms som mycket stor. Om detta även gäller sedimenten beror till del på vilka kemikalier som använts. Vidare är lokaliseringen ogynnsam då verksamheten ligger inom nationalstadsparken med omedelbar närhet till Brunnsviken och ett omfattande friluftsliv. Man bör även notera att byggnaden utpekats som industrihistoriskt intressant och skyddsvärd i Stockholms stadsmuseums industrimiljöinventering 1979.

I den samlade riskbedömningen tilldelas objektet **riskklass 2**. Det faktum att ett eventuellt ägarbyte och/eller ändrad markanvändning enligt uppgift(?) står för dörren medför dock att objektet särskilt bör prioriteras att genomgå en översiktlig miljöteknisk undersökning.

Betongblandaren 5 (Ernst & Claesson)

Relativt gammal och långvarig färgindustri som är nedlagd idag och ersatt av butik och kontor m.m. Man hanterade betydande mängder farliga och mycket farliga kemikalier. Lokaliseringen är inte i konflikt med några utpekade skyddsvärden. Den påvisade föroreningen vid schaktningsarbetena och den efterföljande saneringen (borttransport av förorenad jord) 1972 visar att marken var förorenad av lack, oljor m.m. Spridningsförutsättningarna är svårbedömda då den naturliga marken består av lera som normalt är relativt tät. Men det faktum att området är utfyllt, den närliggande/uppstickande berggrunden samt de omfattande system av rör, ledningsgravar och dylikt sammantaget bidrar till drastiskt ökade spridningsförutsättningar i marken och, om kontakt uppstått, även till det undre grundvattenmagasinet. Noteras bör även att marken ej var hårdgjord mellan 1945 och 1972 samt att golvavloppen gick direkt till det kommunala reningsverket.

Känsligheten bedöms som relativt stor då människor arbetar inom området. Ytvatten och sediment har troligen inte förorenats av verksamheten om detta inte skett via dagvattenbrunnarna. Med utgångspunkt från uppgifterna ovan bedöms marken under f.d. kokhuset och eventuellt även på andra platser utanför själva schaktnings/saneringsområdet som förorenad liksom troligen även golvet och eventuellt väggarna i f.d. kokhuset. En översiktlig miljöteknisk undersökning bör således genomföras.

Objektet tilldelas **riskklass 2** i den samlade riskbedömningen. Man bör i ett första skede ta prover på inomhusluften i anslutning till det gamla kokhuset.

Havrekornet 2 (Engvall & Claesson)

På fastigheten har bedrivits färgindustriverksamhet sedan 1963. Man har använt relativt stora mängder kemikalier med hög till mycket hög farlighet under årens lopp. Hantering och lagring av kemikalier sker främst inomhus men förekommer även utomhus på markyta som sedan cirka 1987 är hårdgjord. Det finns dock flera dagvattenbrunnar i anslutning till kemikaliehanteringen utomhus liksom intill cisternpåfyllningen som sker genom väggen vid lastkajen. Jorden består av fyllning på lera, troligen nära uppstickande håll. Markytan lutar med cirka fem procent och spridning av eventuellt spill torde idag främst ske vid ytavrinning till dagvattenbrunnarna. Före asfalteringen av gården torde eventuellt spill spridits i fyllningen för att stanna vid leran eller möjligen spridas vidare via ledningsgravar eller vid eventuell bergkontakt. Lokalerna är i relativt gott skick och spridning från eller till byggnad torde i dag vara mycket begränsad. Det finns i lokalerna dock ett flertal golvbrunnar som före pluggningen kan befaras ha spridit föroreningar till det kommunala reningsverket eller direkt till marken.

Lokaliseringen bedöms som tillfredställande, inga utpekade natur-, kultur- eller friluftsvärden bedöms beröras. Känsligheten bedöms som stor då människor arbetar här. Vidare ligger området relativt nära bostadsbebyggelse. Marken bedöms kunna ha

förorenats via spill eller olyckor vid utomhushantering av råvaror och färdiga produkter under tiden före asfalteringen. Om misstänkt förorening nått ytvatten/sediment är oklart, det bedöms dock som mindre troligt vad gäller spridning från marken/grundvattnet. Däremot är det sannolikt att det kunnat ske via förorening av dagvattenbrunnarna/dagvattennätet framförallt vid branden 1999. En översiktlig miljöteknisk undersökning förordas.

Objektet tilldelas **riskklass 2** i den samlade riskbedömningen. Vid en kommande undersökning bör man även inkludera grannfastigheten (billackerare) där branden startade. Marken är här ej hårdgjord och toluen förvarades vid brandtillfället, oinvalt, utomhus.

Bonden större 41,42 (Typochroma)

På adressen pågick tryckfärgstillverkning i nästan ett sekel. Verksamheten köptes upp och flyttade 1985 till Upplands-Bro. Vad gäller förhållandena före nybyggnationen på 40-talet råder stor osäkerhet. Verksamheten har generellt sett varit förhållandevis liten utslaget på hela tidsperioden. Man har hanterat farliga till mycket farliga kemikalier, troligtvis dock i ganska begränsade volymer. Den främsta konflikten som etableringen inneburit är direktkontakten med permanentboende människor och de mycket stora spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten. Exponeringsrisken för människor bedöms dock idag som liten.

Platsen har troligen inte inbjudit till någon omfattande kemikaliehantering utomhus, åtminstone inte sedan 1945 då nuvarande hus byggdes, varför mark och grundvatten under denna period troligtvis inte förorenats i någon större omfattning. Det flertal golvbrunnar som funnits i nuvarande lokaler medför dock att föroreningar kan ha spridits till det kommunala reningsverket under årens lopp. Pigment i form av tungmetaller, kanske främst kvicksilver, kan även ha ackumulerats i avloppsledningarna. Marken runt den äldre, på 40-talet rivna, byggnaden bedöms dock kunna vara förorenad av verksamhet bedriven i företagets barndom då man hanterade kemikalier direkt på mark och troligen även hade undermåliga avlopp. Om dessa misstänkta föroreningar helt eller delvis grävdes bort vid schaktningarna i samband med nybyggnationen är oklart, men troligt. På grund av det relativt stora avståndet bedöms inte ytvatten och sediment ha förorenats av verksamheten. Om detta skett via dagvatten- eller avlopps-systemet är dock oklart.

Objektet tilldelas **riskklass 3** i den samlade riskbedömningen.

Liljeholmen fd 4:6 (Lagerholms färgfabrik)

Detta är ett mycket gammalt industriområde som idag, i princip, är helt utplånat och ersatt av parkmark/grönområde. Tryckfärgsfabriken hanterade relativt stora mängder farliga kemikalier. Spridningsförutsättningarna torde variera. Där ett intakt tillräckligt mäktigt lerlager underlagrar tidigare byggnader och hanteringsområden kan marken betraktas som tät och grundvattnet är då sannolikt inte förorenat. Det bedöms dock som tveksamt om detta förhållande verkligen råder. Man bör snarare befara att leran kan vara genomgrävd eller bortgrävd och penetrerad av sprickor, pålar, ledningsgravar m.m. varför man bör betrakta spridningsförutsättningarna som betydligt större än vad jordartskartan antyder och att även grundvattnet bör betraktas som förorenat.

Den omedelbara närheten till sjön Trekanten medför att risken för att både ytvatten och sediment är förorenade måste betraktas som överhängande. Då området är välfrekventerat och även innehåller en lekplats för barn samt allmänt inbjuder till lek, fiske och andra vattenaktiviteter bedöms känsligheten som stor till mycket stor. Parker och grönområden i stadsmiljö har alltid stort skyddsvärde. Riskklassningsdiagrammet pekar tydligt på riskklass 2. Eventuella samverkans effekter från övrig intilliggande f.d. industri (bland annat förnicklingsfabrik och garveri), exponeringsrisken för barn, bränderna på 40-talet och osäkerheten vad gäller bland annat hanterade pigment och andra kemikalier bedöms dock förvärra situationen. En översiktlig miljöteknisk undersökning anses helt nödvändig.

Objektet tilldelas **riskklass 1** i den samlade riskbedömningen.

En kommande miljöteknisk undersökning bör omfatta relevanta delar av hela det gamla kvarteret Nynäs norr om Trekanten.

Ferdinand 14 (Sun Chemical)

Objektet har genomgått översiktliga undersökningar i verksamhetsutövarens regi.

Tjädern 5 samt Storken 10 och 11 (Wilhelm Becker AB)

Verksamheten bedrevs på platsen under 28 år i 1800-talets slutskede. Idag finns inga spår kvar av den gamla färgfabriken som efter flytten till Liljeholmen 1902 revs och ersattes av flerfamiljshus. Underlaget för bedömningen är av förklarliga skäl därför något bristfälligt, bland annat vad gäller exakt lokalisering. Man hanterade troligen relativt stora mängder farliga kemikalier samt mindre mängder mycket farliga kemikalier. Markytan var inte hårdgjord och hantering av kemikalier samt tillverkning bedrevs även utomhus.

Spridningsförutsättningarna bedöms som relativt stora då marken med största sannolikhet består av ett tunt moräntäcke och/eller fyllning på berg. Mark och grundvatten bedöms vara förorenade av bland annat oljor och tungmetaller. I vad mån misstänkta föroreningar schaktats bort i samband med senare byggnation/markarbeten är oklart. Det relativt stora avståndet till recipienten medför att risken för förorening av ytvatten och sediment bedöms som måttlig trots den långa tid som förflutit. Då människor bor och vistas på platsen bedöms känsligheten som stor. Risken för exponering bedöms dock idag som liten.

Objektet tilldelas **riskklass 3** i den samlade riskbedömningen.

Magneten 8 (Alfort & Cronholm)

Färgindustrin på platsen har bedrivits under lång tid och i medelstor omfattning. Fastigheten fungerade även som råvarulager för den större fabriken på Johannesfredsvägen. Färgfabriken lades ner på 70-talet och är idag ersatt av försäljningsverksamhet som inte bedöms innebära någon miljö- eller hälsofara. Man hanterade under färgindustritiden mycket stora mängder farliga och mycket farliga kemikalier. Spridningsförutsättningarna varierar över fastigheten då underlaget huvudsakligen utgörs av lera med inslag av berg och en relativt mäktig fyllning. Gårdsytan är under senare år hårdgjord varför exponeringsrisken för människor bedöms som begränsad. Omgivningarna utgörs av industriområde och grönområde utmed recipienten Ulvsundaviken. Fastigheten undersöktes med avseende på eventuella föroreningar 1994. Man konstaterade då förhöjda halter av bland annat lösningsmedel och metaller i vissa provtagningspunkter i mark och grundvatten.

Länsstyrelsen instämmer i konsultens bedömning att konstaterade föroreningar såsom de uppträder i förhållande till läge och detekterade koncentrationer inte utgör någon hälsorisk. Undersökningen är dock, som även konsulten konstaterar, för översiktlig för att en tillfredsställande bedömning skall kunna göras i frågan. Vidare behöver eventuella risker utifrån ett miljöperspektiv också belysas. Utförd undersökning bör kompletteras med en utökad provtagning som bland annat innefattar fler vattenprover och fler markprover, framförallt bör analyserna vara mycket bredare än i den företagna undersökningen som bara analyserade kolväten och i mycket begränsad omfattning metaller. Förhållandet innebär att föreliggande riskklassning utgår från MIFO fas 1. Vad gäller spridningsförutsättningarna bedömer konsulten att det under nuvarande förhållanden inte föreligger någon större risk för spridning av föroreningarna till omgivande miljö. Länsstyrelsen gör i viss mån en annan bedömning och vill hellre formulera det som att spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga till stora, där det senare bör vara normgivande. Den ställvis tunna leran, bergkontakten, den relativt mäktiga fyllningen, marklutningen och ledningsgravarna, som med all säkerhet genomskär fastigheten samt den troliga kontakten med det anslutande spårområdet innebär att spridningsförutsättningarna bör betraktas som relativt stora.

I den samlade riskbedömningen tilldelas objektet **riskklass 2**. Framgent bör utförd undersökning kompletteras enligt ovan.

Lindansaren 22 (Alfort & Cronholm)

Detta är en gammal färgindustrifastighet med lång verksamhetstid, idag återstår endast butiksdelen. Man har under åren hanterat stora mängder farliga kemikalier och även mycket farliga kemikalier. Inventaren bedömer att verksamheten till helt övervägande del bedrivits inomhus varför eventuell förorening framförallt torde ha skett via golvbrunnar. Åtminstone en kemikaliecistern har dock funnits utomhus varför spill/olyckor vid utomhushantering även bör förutsättas. Spridningsförutsättningarna bedöms som mycket stora i både mark och grundvatten. Avståndet till recipient är dock relativt stort varför ytvatten och sediment inte bedöms som förorenade av eventuella mark/grundvattenföroreningar. Man bör dock beakta risken för förorening från verksamheten via avlopp och dagvatten. Byggnaderna utpekades som skyddsvärda i Stockholms stadsmuseums industrimiljöinventering 1979. Känsligheten bedöms som stor då människor arbetar i lokalerna och

objektet ligger i direkt anslutning till bostäder. Exponeringsrisken för människor bedöms dock som relativt liten då byggnaderna synes vara i relativt gott skick och marken till helt övervägande del är hårdgjord.

Objektet tilldelas i den samlade riskbedömningen **riskklass 2**.

Filmremsan 1 (Sadolins färgfabrik)

På fastigheten har omfattande tillverkning av tryckfärger ägt rum under åtminstone 20 år på 60- och 70-talet. Industriverksamhet fortgår än idag om än av annan art. Här har hanterats stora mängder farliga kemikalier och troligen även mycket farliga kemikalier. Verksamheten torde till helt övervägande del ha bedrivits inomhus. Markförlagda cisterner har dock förekommit utomhus. Spillolyckor vid utomhushantering vid lastkaj och påfyllningsplatser bör befaras. Lokalerna har enligt äldre va-ritningar haft ett flertal golvbrunnar varför risk föreligger att föroreningar spridits ur byggnaden via avloppsnätet och belastat reningsverket. Avståndet till recipienten är relativt stort varför föroreningrisken via eventuellt förorenad mark eller grundvatten bedöms som liten. Man bör dock beakta risken för att det flertal dagvattenbrunnar som finns inom fastigheten kan ha förorenat recipienten om olyckor skett utomhus. Verksamheten är lokaliserad på morän på berg varför spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga till stora i mark och grundvatten. Känsligheten bedöms som stor då människor arbetar på platsen och avståndet till bostadsbebyggelse endast är cirka 100 meter. Skyddsvärdet beöms som relativt litet. Informationen om tryckfärgstillverkningen är för detta objekt begränsad.

Objektet tilldelas i den samlade bedömningen **riskklass 2**.

Dikesrenen 17 (Gernandt)

På fastigheten har färgtillverkning och annan kemisk-teknisk industri pågått i mer än 50 år. Verksamheten är numera nedlagd och ersatt av diverse småindustri och kontorsverksamhet. Man har tidigare hanterat stora mängder farliga och troligen även mycket farliga kemikalier. Marken består av fyllning på en, troligen relativt mäktig, lera. Marken är endast delvis hårdgjord. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som stora i fyllningen och ett eventuellt övre grundvattenmagasin. Däremot bedöms desamma som små i leran. Om leran penetrerats av pålning, ledningsdragning och dylikt till ett sådant djup så att kontakt uppstått med det undre grundvattenmagasinet är oklart, dock ej troligt. Man bör dock beakta spridningen i just ledningsgravar och dylikt. Då människor arbetar inom området bedöms känsligheten som stor. Skyddsvärdet bedöms däremot som litet. På grund av avståndet till recipienten bedöms ytvatten och sediment inte vara förorenade. Man bör dock i sammanhanget beakta det flertal dagvattenbrunnar som finns på fastigheten och som vid spill och olyckor kan ha förorenat ytvatten och sediment.

Viss sanering har genomförts på fastigheten. Det, av bland annat fenol, förorenade golvet och marken under den östra byggnaden har på grund av luktproblem sanerats. Vidare har flera markförlagda cisterner sanerats/tagits bort, minst en återstår dock enligt uppgift (?). Utifrån uppgifterna ovan och iakttagelser gjorda vid platsbesöket görs bedömningen att mark och det grundvatten som eventuellt finns i fyllningen är föro-

renat, bland annat av fenol och tjärprodukter. Detta gäller i synnerhet i anslutning till den sanerade byggnaden.

I den samlade riskbedömningen tilldelas objektet **riskklass 2**.

Lövholmen 12 (Alcro-Beckers)

Objektet har genomgått översiktliga undersökningar i verksamhetsutövarens regi i samband med försäljning. Objektet är ej platsbesökt eller riskklassat.

Blekkholmen 1 (Ohlssons tekn. Fabrik)

Objektet har genomgått undersökningar samt viss sanering i samband med nybyggnation. Objektet är ej platsbesökt eller riskklassat.

Lyftkranen 1 (Ohlssons tekn. Fabrik)

Objektet har genomgått omfattande undersökningar och planeras att saneras. Objektet är ej platsbesökt eller riskklassat.

Rostugnen 1 (Alfort & Cronholm)

Objektet har genomgått översiktliga undersökningar i verksamhetsutövarens regi. Objektet är ej platsbesökt eller riskklassat.

Baltic 7 (AB Dulac, m fl)

Objektet har genomgått översiktliga undersökningar i kommunal regi. Objektet är ej platsbesökt eller riskklassat.

Timotejen 19 (AB Gentele)

Objektet har genomgått översiktliga undersökningar i verksamhetsutövarens regi. Objektet är ej platsbesökt eller riskklassat.

5.3.2. Lidingö kommun

Lyftkranen 2 (Bigner & Co)

På fastigheten har relativt omfattande kemisk teknisk industri pågått sedan slutet av 1940-talet. Här har hanterats stora mängder farliga och mycket farliga kemikalier. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som stora då verksamheten ligger på fyllning direkt på berg och marklutningen är stor. Öster om fastigheten, på Lyftkranen 3, är markytan flackare och marken består företrädesvis av blockig-stenig fyllning på berg. Spridningsförutsättningarna från byggnaderna bedöms som mycket stora då de baseras på den tidigare stora mängd golvavlopp som fanns i lokalerna. Avståndet till recipienten är relativt kort. Verksamhet har bedrivits utomhus och tidigare gick enligt uppgift avloppsvattnet orenat till recipient. Närområdet har under senare år bebyggts med en mängd bostäder varför känsligheten bedöms som stor.

Grannfastigheten nedströms objektet, Lyftkranen 3, visade sig vid företagen miljöteknisk undersökning vara förorenad av bland annat zink, krom och xylen. 1995 kompletterades undersökningen med en ny provtagning för att ta reda på om påvisad förorening härrör från Lyftkranen 2. Man konstaterade att så sannolikt var fallet. Lyftkranen 2 genomgick miljöteknisk undersökning i byggherrens (Gåshaga Brygga) regi senare under samma år. Man konstaterade då att marken ställvis är förorenad av framförallt tungmetaller, opolära alifatiska kolväten och klorerade lösningsmedel. Vidare har sedimentundersökningar visat på mycket höga halter av kvicksilver och höga halter av koppar, bly och zink i recipienten Höggarnsfjärden. Viss sanering har skett, utanför fastigheten, bland annat längs en gammal avloppsledning från området. Objektet riskklassas enligt MIFO fas 1 då analyser av grundvatten saknas liksom information om vissa kemiska komponenter såsom till exempel arsenik, kvicksilver, PAH, fenol, PCB samt om påvisat krom är 3- eller 6-värd. Vidare bedöms kännedomen om de hydrogeologiska förhållandena och föroreningssituationen i sedimenten som otillräckliga utifrån de uppgifter som erhållits vid inventeringen.

Länsstyrelsen bedömer utifrån resultaten i genomförda undersökningar samt avsaknaden av information enligt ovan och omgivningens känslighet att det är angeläget att utreda de verkliga förhållandena och tilldelar objektet **riskklass 2**.

Vid en utökad undersökning föreslås bland annat att byggnadernas golv undersöks liksom marken därunder inklusive alla ledningsstråk i marken på fastigheten. Markvattnet, eller i förekommande fall, grundvattnet bör analyseras liksom bedömning av strömningsriktning och transporthastighet. Analysprogrammet bör utökas enligt ovan eller i den grad som anses erforderligt med hänsyn tagen till de kunskaper som nu ligger för handen.

Det är vidare angeläget att få klarhet i om påvisade föroreningar i sedimenten, av framförallt kvicksilver, härrör främst från tidigare utsläpp via avloppssystemen från industriområdet eller om det är frågan om en fortfarande pågående föroreningsspridning från förorenad mark och grundvatten.

Det bör i sammanhanget tydligt påpekas att Lyftkranen 2 endast är *ett* objekt inom det gamla industriområdet där ett *flertal* miljöfarliga verksamheter bedrivits under årens lopp. Bland annat har man funnit tungmetallföroreningar på den så kallade "Kronsilvertomten". Vilken eller vilka verksamheter som bidragit till påvisade föroreningar i till exempel sedimenten är sålunda oklart. Ett samlat grepp om föroreningssituationen i hela det kvarvarande industriområdet förordas.

Lidingö 9:254 (Industrifärger)

Objektet har genomgått undersökningar och sanering i kommunal regi. Objektet är ej platsbesökt eller riskklassat.

5.3.3. Södertälje kommun

Lyftkranen 1 (Brafab)

Denna mindre färgindustri har varit i drift sedan 1982. Den är lokaliserad i ett industriområde i lokaler i gott skick. Marken består av morän och uppstickande håll varför spridningsförutsättningarna bedöms som relativt stora. Markeytan är dock asfalterad sedan start varför risken för förorening av mark och grundvatten bedöms som liten liksom även exponeringsrisken. Verksamheten har en måttlig förbrukning av råvaror där den största delen utgörs av vatten och en mindre mängd farliga kemikalier. I huvudsak är hanteringen av kemikalier tillfredsställande. Eventuell förorening torde främst kunna ske via dagvattenbrunnarna på gårdsplanen vid lastning/lossning och där det vid platsbesöket stod fat med farligt(?) avfall (ägare okänd, dock ej Brafab). Avloppet i blandningshallen kan förorenas av spill på fundamentet. Känsligheten bedöms som stor då människor arbetar på platsen. Skyddsvärdet bedöms som måttligt.

Verksamheten bedöms ej ha förorenat mark eller grundvatten varför objektet tilldelas **riskklass 4** i den samlade riskbedömningen.

5.3.4. Haninge kommun

Jordbromalm 6:16 (Sadolins Färgfabrik)

På fastigheten har industriell verksamhet pågått sedan cirka 1977. Färgindustrin, tryckfärgstillverkning, var dock bara verksam på platsen i cirka sex år. Sedan färgindustrin flyttade på 80-talet har diverse verksamheter förekommit såsom verkstadsindustri, tryckeri, mönsterkortstillverkning m.m. Viss verksamhet pågår utomhus, bland annat så påträffades vid platsbesöket en farmartank för fordonsdiesel på icke hårdgjord mark. Man har under årens lopp hanterat stora mängder farliga kemikalier inom området. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som mycket stora. Marken är endast delvis hårdgjord. Även spridningsförutsättningarna i dagvattenrecipienten Nytorpsbäcken bedöms som stora. Fastigheten liksom delar av industriområdet i övrigt ligger inom vattenskyddsområde varför känsligheten bedöms som mycket stor. Nytorpsbäcken genomkorsar Gullringkärrs naturreservat liksom även vattenskyddsområdet.

Trots att föroreningsnivån bedöms som måttlig gör de stora spridningsförutsättningarna och områdets känslighet och skyddsvärde att objektet tilldelas **riskklass 2** i den samlade riskbedömningen. Man bör framgent ta ett samlat grepp om hela industriområdet och dess olyckliga lokalisering inom vattenskyddsområdet.

Söderbymalm 7:14 (AB Gustav Båke)

På fastigheten låg före 1959 ett lastbilsgarage med tillhörande verkstad. 1959 startade nuvarande verksamhetsutövare produktionen av byggnadsmaterial såsom asfaltslösningar, spackel, kitt m.m. Anläggningen är förhållandevis liten och i relativt gott

skick. Man har under åren hanterat relativt stora mängder farliga kemikalier såsom lösningsmedel.

Objektet ligger i ett måttligt skyddsvärt område där man dock bör beakta de goda geologiska förutsättningarna för grundvattenuttag. Känsligheten bedöms som stor då människor arbetar här och en skola ligger i närheten. Lång verksamhetstid, relativt stor förbrukning av farliga kemikalier, tidigare kemikaliehantering utomhus på ej hårdgjord markyta och mycket stora spridningsförutsättningar i mark och grundvatten samt framförallt branden 1973, gör att mark och grundvatten bedöms som sannolikt förorenade av lösningsmedel och oljeprodukter. Om eventuell förorening nått ytvatten/sediment är oklart, länsstyrelsen bedömer dock detta som mindre troligt om det inte skett via dagvattenbrunnar - dagvattennätet.

Objektet tilldelas i den samlade riskbedömningen **riskklass 2**.

5.3.5. Solna kommun

Mjölner 4 (Hoffmans tryckfärger)

Den före detta tryckfärgsindustrin bedrev verksamhet på platsen från någon gång på 30-talet till någon gång på 70-talet. Uppgifterna om verksamheten är relativt bristfälliga. Man har med all säkerhet hanterat stora mängder farliga och eventuellt mycket farliga kemikalier. Marken består idag av en mäktig fyllning på lera. Förhållandet innebär att spridningsförutsättningarna i fyllningen, som är en heterogen blandning av friktionsjord och byggavfall i form av tegel, bedöms som stora medan spridningsförutsättningarna i leran bedöms som små. Vidare kan man förvänta sig ett övre och ett undre grundvattenmagasin. Spridningsförutsättningssituationen är sålunda komplex och kompliceras ytterligare om de förmodade två grundvattenmagasinen står i kontakt med varandra på grund av penetrering av leran med eventuella pålar, ledningsstråk eller dylikt.

Bedömningen av spridningsförutsättningar från byggnad baseras på den äldre byggnaden i vilken det kan ha funnits avlopp direkt till mark. Den nya byggnaden bedöms inte vara förorenad till skillnad från den äldre. Föroreningsnivån i mark bedöms som stor utanför det område som schaktades vid nybyggnationen samt även troligen under grannfastigheten. Om eventuellt förorenade rivningsrester från den gamla industribyggnaden återanvänts vid senare utfyllning ökar föroreningsnivån på dessa platser.

Föroreningsnivån i grundvattnet bedöms som stor i ett eventuellt övre grundvattenmagasin och som liten i det undre. Ytvatten och sediment befinner sig på ett sådant avstånd att föroreningsrisken bedöms som liten. Känsligheten bedöms som stor då människor arbetar på platsen. Skyddsvärdet för recipienten Brunnsviken och dess omgivning (Nationalstadsparken) är mycket stort. Exponeringsrisken bedöms dock som relativt liten. Risken för att föroreningar finns kvar i mark och grundvatten, trots schaktningarna som gjorts, bedöms som stor. Detta gäller framförallt i det förmodade övre grundvattenmagasinet och i fyllningen utanför schaktområdet och eventuellt inunder grannfastigheten samt i ledningsgravar ut från objektet.

Objektet tilldelas i den samlade riskbedömningen **riskklass 2**. Man bör i ett första skede försöka ta reda på vilka markarbeten som företogs vid nybyggnationen samt vart schaktmassor och rivningsrester tog vägen.

5.3.6. Sigtuna kommun

Märsta 23:2 (Becker Acroma)

På fastigheten har mycket omfattande färgindustriverksamhet pågått sedan 1963. Inom området har mycket stora mängder farliga och även mycket farliga kemikalier hanterats. Betydande hantering av råvaror sker utomhus på i huvudsak hårdgjord markyta. Marken består av fyllning på morän och/eller lera, ställvis eventuellt även direkt på berg. Spridningsförutsättningarna i fyllningen bedöms som stora. Avståndet till recipienten är relativt stort och eventuell förorening av ytvatten och sediment bedöms företrädesvis endast kunnat ske via förorenat dagvatten. Känsligheten bedöms som stor då människor arbetar inom området. Skyddsvärdet bedöms å andra sidan som litet.

Verksamhetsutövaren har genomfört en mindre sanering av en del av marken i anslutning till den stora cisternparken. Den relativt långa verksamhetstiden och den omfattande hanteringen av kemikalier utomhus, även på icke hårdgjord markyta, medför att mark och grundvatten bedöms vara förorenat. Om ytvatten och sediment har förorenats via olyckor och spill i anslutning till dagvattenbrunnar är oklart. Exponeringsrisken bedöms som relativt liten.

Länsstyrelsen anser att det föreligger ett behov av översiktliga miljötekniska undersökningar för att klargöra föroreningssituationen och tilldelar **objektet riskklass 2** i den samlade riskbedömningen.

Broby 12:7 (Becker Industrifärger)

Objektet har genomgått översiktliga undersökningar i verksamhetsutövarens regi. Objektet är ej platsbesökt eller riskklassat.

5.3.7. Upplands-Bro kommun

Bro Skällsta 9:1 (AkzoNobel Inks)

På fastigheten har omfattande tryckfärgsproduktion pågått sedan början av 60-talet. De senaste cirka 15 åren har dock verksamheten varit av betydligt mindre omfattning och i viss mån av annan karaktär. Man har hanterat stora mängder farliga kemikalier och även mycket farliga kemikalier. Verksamheten har bedrivits inomhus men förvaring av råvaror har företrädesvis skett i cisterner utomhus.

Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som relativt stora då marken utgörs av ett tunt moräntäcke/fyllning på berg, vidare är marklutningen relativt stor och endast delar av tomten har varit asfalterad. Verksamheten ligger i anslutning till

recipienten Brobäcken. Omgivningen består företrädesvis av åkermark och skog och skyddsvärdet bedöms som måttligt. Brobäcken mynnar dock i Västra Broviken i Mälaren och området är ett Natura 2000-område där värdet framförallt är limniskt. Skyddsvärdet för recipienten är sålunda mycket stort. Den största konflikten med lokaliseringen är annars närheten till bebyggelse och områdets tillgänglighet. Den omfattande kemikaliehanteringen utomhus bedöms, trots vidtagna försiktighetsmått, medföra risk för förorening av mark, grundvatten och eventuellt även ytvatten och sediment.

Objektet tilldelas i den samlade bedömningen **riskklass 2**.

5.3.8. Norrtälje kommun

Rånäs 5:6 (Rånäs Bruks AB)

Tillverkning av färgpigmentet zinkvitt har pågått över 50 år på platsen. Verksamheten är idag nedlagd och ersatt av verkstadsindustriverksamhet. Byggnaden, som är ett gammalt spannstall, har stort kulturhistoriskt värde.

Vid företagna miljötekniska undersökningar har konstaterats mycket höga halter av zink och bly i mark samt även spridning till grundvatten. Även ytvatten och sediment är påverkade av förorening från zinkvittframställningen. Bly kategoriseras som en kemikalie med mycket hög farlighet och föroreningsnivån är mycket hög för båda komponenterna i framförallt marken. Förhöjda halter av kadmium och koppar har även påvisats. Marken är bara delvis hårdgjord och består ställvis av en mäktig fyllning, bestående av ugnsslagg, på en tunn siltig lera som överlagrar en sandig-siltig morän. Leran som förekommer kan inte betraktas som något spridningsskydd i detta fall då leran är tunn och troligen penetrerad på flera platser. Bedömningen styrks av att förorening under leran påvisats. Enligt utlåtande från de konsulter som undersökte fastigheten och gjorde spridningsriskutvärdering i början på 1990-talet så rådde det då inget akut behov av sanering då metallerna ansågs vara hårt bundna i marken. Det faktum att grundvatten och troligen även ytvatten förorenats "redan" efter mindre än 50 år medför dock att en framtida sanering bedöms som nödvändig.

Länsstyrelsen bedömer utifrån det ovan nämnda, områdets tillgänglighet och områdets skyddsvärde som riksintresse för naturvård att objektet i den samlade riskbedömningen bör tilldelas **riskklass 2**. Det faktum att ansvarig verksamhetsutövare står inför likvidation medför dock att objektet särskilt bör prioriteras att genomgå en fördjupad miljöteknisk undersökning och eventuell efterbehandling. Länsstyrelsen förordar en fördjupad undersökning som kan ligga till grund för en framtida efterbehandling. Länsstyrelsen föreslår att man i detta sammanhang även analyserar det utgående dikets vatten och sediment. Vidare föreslås att man analyserar grödan på åkern intill och utreder grundvattenflöde/ytavrinning från det utfyllda området väster om vägen ner mot Rånäsån. Man bör även bredda analysprogrammet så att det även omfattar oljeprodukter, eventuellt krom och andra relevanta komponenter.

Objektet riskklassas, på grund av avsaknaden av bland annat en bred kemisk analys, enligt MIFO fas 1.

5.3.9. Botkyrka kommun

Fågelvik 2 (Skandinavisk vägmarkering AB)

Objektet har genomgått översiktliga undersökningar i verksamhetsutövarens regi i samband med avetablering. Objektet är ej platsbesökt eller riskklassat.

5.3.10. Nykvarn kommun

Plafondpenseln 7 (Alcro-Beckers)

Objektet har genomgått översiktliga undersökningar i verksamhetsutövarens regi. Objektet är ej platsbesökt eller riskklassat.

5.3.11. Nacka kommun

Sicklaön 82:1 (Klinten AB)

Objektet har genomgått översiktliga undersökningar i fastighetsägarens regi. Objektet är ej platsbesökt eller riskklassat.

5.4. Övrigt

En positiv bieffekt av inventeringsarbetet som bör lyftas fram är att flera av de idag verksamma företagen, som en följd av de diskussioner och påpekanden samt iakttagelser som gjordes vid platsbesöken, förbättrat sin kemikaliehantering. Någon har kragat in eller pluggat onödiga golvavlopp i produktions- eller lagerlokaler, andra har vallat in och satt tak över cisterner och dyligt utomhus, man har i en del fall upphört med utomhushantering av kemikalier, framförallt i anslutning till dagvattenbrunnar och icke hårdgjord markyta. Några företag ämnar på eget initiativ initiera miljötekniska markundersökningar. Ett par andra objekt har på verksamhetsutövarens eget initiativ, som ett resultat av platsbesöket, delvis sanerats.

Litteraturlista

I följande litteraturlista finns även litteratur med som det inte refereras till i texten. Titlarna redovisas trots detta då de funnits med som studieunderlag inför inventeringen. De kan också vara av intresse för den som vill fördjupa sig mer inom ämnet.

- Anstenius, C. E., 1997: Färg och Miljö För och Nu. Färg och Lack Skandinavien. 5 s.
- Anstenius, C. E., 1997: Färger för byggnadsmålning. Nifab Läromedel. Waltins Grafiska AB. 62 s.
- Bredhe, H. A., 1987: Den svenska färg- och fernissindustrin 1900-1939 – Strukturutveckling och expansion. C-uppsats vid Uppsala Universitet, Ekonomisk-historiska institutionen. 74 s.
- Cronström, A., 1986: Stockholms tekniska historia, Vattenförsörjning och avlopp. Stockholm stad, 168 s.
- Dahlgren, E. W., 1897: Stockholm, Sveriges huvudstad. Stockholms Stadsfullmäktige, tredje delen, 391 s.
- Fridell-Anter, K. & Wannfors, H., 1989: Så målade man. Svenskt byggnadsmåleri från senmedeltid till nutid. Tryckindustri, Stockholm. 336 s.
- Färg och Forum, 1958: Beckerbolagens personaltidning. Nr 5, årg 14.
- Industria, 1950: Nr 12.
- Isaksson, L., 1989: Hus och folk på gamla Nynäs. Hägerstensbygden, årgång 23, Volym 26. Utgiven av Hägerstens Hembygdsförening.
- Johansson, A., 1991: Från färghandel till färgindustri. Artikel i serien Företagsminnen 1991. Kumla tryckeri 1992. 9s.
- Johansson, A. In press: Den Svenska färgindustrin del 1.
- Meyer, H., 1988: Den Svenska färgindustrins historia. Sveff 50 år. Christer Perssons Tryckeri AB, Köping, 50 s.
- Målaren 1959: Målaremästarnas Riksförenings tidning.
- Målaren 1970: Målaremästarnas Riksförenings tidning.
- Naturvårdsverket, 1999: Rapport 4918 Metodik för Inventering av Föreordnade Områden 150 s.
- Naturvårdsverket, 1995: Branschkartläggningen, En översiktlig kartläggning av efterbehandlingsbehovet i Sverige, Rapport 4393. Norstedts Tryckeri, Stockholm, 213 sid.
- Naturvårdsverket, 1995: Färgkemikalier. Rapport 4460. 82 s.
- Naturvårdsverket, 1990: Färgindustrins miljöskyddsfrågor. Rapport 3776. 30 s.
- Naturvårdsverket 1982: PM 1520. Användningen av färgämnen och pigment och risker för utsläpp från olika branscher.
- Naturvårdsverket, 1996: Flerårsplaner för efterbehandling, Rapport 4607. Norstedts Tryckeri, Naturvårdsverkets förlag, 52 sid
- NE, 1996: Nationalencyklopedin. Bokförlaget Bra Böcker
- Rydberg, O., 1978: Här doftade inga liljor. Medlemsblad för Brännkyrka hembygdsförening, Löp Nr 37, s 15-18.
- SFS, 1998:899: Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.
- Stockholms fastighetskontor, stadsbyggnadskontor och stadsmuseum, 1984: Värdefulla industrimiljöer i Stockholm. Hammarby tryckeri AB. 419 s.
- Stockholms Näringsliv 1924: Del 1-3. N. H. Lovéns förlag,.

- Stockholms stadsmuseum, 1981: Industrimiljöer i Stockholm, Innerstaden och Ytterstaden. Byggnadsinventering 1979-1980.
- Styf, N., 1993: Ruddammen 12, Kung eller stad. Examensarbete vid Konstvetenskapliga inst., Stockholms Universitet, 41 s.
- Svensk Färg-Teknisk Tidskrift 1931. No 11. Historisk överblick över den svenska färg- och fernissfabrikationen, s 532-537.
- Svensk Färgteknisk Tidskrift, 1947: På den tiden det begav sig. Stockholms färghandel för 60 år sedan. Nr. 3.
- Svensk Målaretidning 1920: Andra årgången. Norra Skånes boktryckeri, Hässleholm.
- Svensk Målaretidning 1931: Tofte årgången. AB Boktryck, Hälsingborg.
- Svensk Målaretidning 1944: Tjugotredje årgången.
- Länsstyrelsen i Uppsala län, 2000: Uppsalas meddelandeserie 2000:2. Inventering av förorenade områden. Metalltbehandling, sågverk med doppning, kemtvättar samt bilskrotor i Uppsala län, 47 s.
- Westholm, B. & och Bergman, S., 1965: De första hundra åren. AB Wilh. Becker. 31 s.

Övriga källor

- Arkivhandlingar i Miljö- och planeringsavdelningens arkiv, Länsstyrelsen i Stockholms län.
- Arkivhandlingar på länets miljöförvaltningar i kommunerna.
- Fastighetsregistret (FDS), Lantmäteriverket.
- Hembygdsföreningar och personer med kunskap om, och intresse för, hembygdens historia ute i kommunerna.
- Sveriges färgfabrikanters förening, SVEFF i Stockholm.
- Intervjuer med anställda och f.d. anställda, branchsakkunniga och i vissa fall grannar vid de besökta objekten.
- Intervjuer med miljö- och hälsoskyddsinspektörer och andra anställda vid kommunerna.
- Kemikalieinspektionen
- KRUT/EMIR Länsstyrelsens register över miljöfarlig verksamhet, Miljöskydds enheten, Länsstyrelsen i Stockholms län.
- KTH, Institutionen för Industrihistoria
- Naturvårdsverket
- Riksarkivet (framförallt Tarifföreningens arkiv)
- Telefonkatalogen, yrkesregistret (gula sidorna) – Telemuseum i Stockholm
- UC-select – Avdelningen för regional utveckling, Länsstyrelsen i Stockholms län.
- Statistiska centralbyrån, SCB
- Diverse inventeringar av miljöfarlig verksamhet och förorenade områden i kommunal regi.

Länsstyrelsens rapportserie

Tidigare utkomna rapporter under 2003

01. Integration i kommunerna - en mångfald av arbetsätt och förutsättningar, *socialavdelningen*
02. Förorenade områden - Färgindustrin, *miljö- och planeringsavdelningen*

Förorenade områden kan utgöra en risk för människors hälsa och för miljön. Föroreningar kan finnas i mark, grundvatten, ytvatten, sediment, byggnader och anläggningar. De flesta förorenade områdena har genererats genom utsläpp, spill eller olyckshändelser vid olika typer av industriell verksamhet. För att nå miljökvalitetsmålet ”Giftfri miljö” måste bland annat många förorenade områden saneras för att minska läckaget till omgivningen eller innan de kan användas för annat ändamål, till exempel bostadsbyggande. Naturvårdsverket uppskattar att det finns cirka 38 000 lokalt förorenade områden i landet. Av dessa är cirka 26 000 identifierade. I Stockholms län uppskattas att det finns 7 000–8 000 potentiellt förorenade områden orsakade av en eller flera punktkällor.

Denna rapport redogör för Länsstyrelsens inventering av tidigare och nuvarande verksamheter i Stockholms län inom branschen färgindustri. Inventeringen resulterade i cirka 90 identifierade platser där färgtillverkning ägt rum och där man därför kan misstänka att området eventuellt kan vara förorenat. Av de identifierade objekten prioriterades 31 objekt att genomgå en fördjupad arkivstudie. 16 objekt visade sig tidigare ha genomgått miljötekniska markundersökningar och/eller sanering. 19 av de prioriterade objekten platsbesöktes, riskbedömdes och riskklassades enligt den så kallade MIFO-modellen (Metodik för inventering av förorenade områden.... NV 1999). 16 objekt föreslås genomgå miljötekniska markundersökningar.