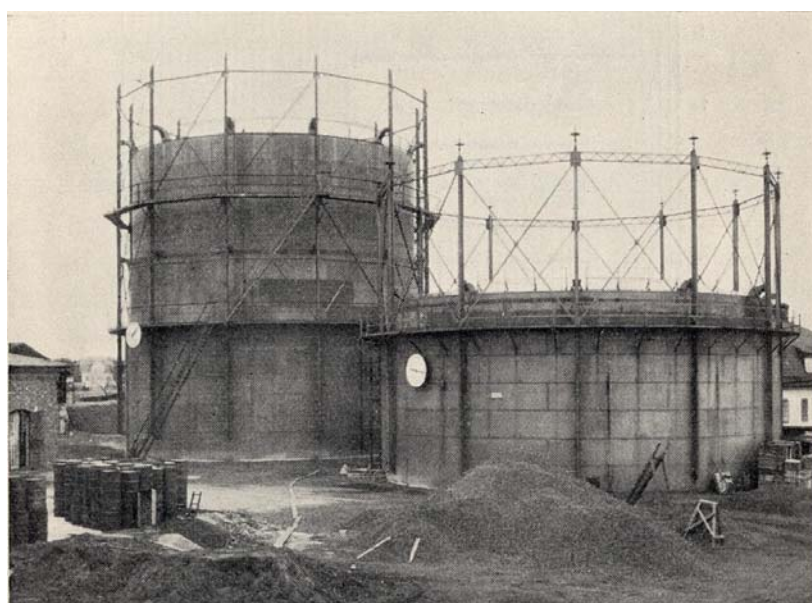




Inventering av Förorenade områden

Övrig oorganisk kemiskindustri, Pappersbruk, Gasverk



Inventeringen är utförd enligt
Naturvårdsverkets MIFO-modell, fas-1

Inventering av förorenade områden
Övrig oorganisk kemiskindustri, Pappersbruk, Gasverk
(enligt MIFO fas 1)

Text: Anna Stjärne, Jonas Fagerman
Omslagsbild: Arkivbild från Södermanlandsmuseum

Utgiven av:
Länsstyrelsen i Södermanlands län
611 86 Nyköping

Förord

Inventeringen i Södermanland

I Södermanlandslän har översiktlig inventering av förorenade områden bedrivits sedan 1998. Projektet finansieras av Naturvårdsverket och Länsstyrelsen i Södermanlands län har varit ekonomiskt- samt genomförandeansvarig. Inventeringen har utförts i samarbete med länets kommuner. Denna rapport redogör för inventeringen av Övrig oorganisk kemiskindustri, Pappersbruk, Gasverk som genomfördes under hösten 2005.

Nationell branschkartläggning

Naturvårdsverket utförde en branschkartläggning under 1992-1994 för att klarlägga vilka branscher som har störst efterbehandlingsbehov i Sverige. Kartläggningen ledde till en nationell prioritering över vilka branscher inventeringen bör koncentreras till. Med utgångspunkt i det nationella miljömålet, *en giftfri miljö*, är det konkreta målet att alla förorenade områden inom branschriskklass 1 och 2 ska vara identifierade senast år 2005. Inom minst 100 av de områden som är mest prioriterade med avseende på riskerna för människors hälsa och miljön ska arbetet med sanering och efterbehandling ha påbörjats senast år 2005. Minst 50 av de områden där arbete påbörjats ska dessutom vara åtgärdade.

Inventeringen i Södermanlandslän har delvis utförts branschvis utifrån de branscher som ansetts mest prioriterade.

Valet av Övrig oorganisk kemiskindustri, Pappersbruk, Gasverk grundar sig på denna prioritering, där de klassats som branschklass 1.

Mifo-modellen fas 1

Inventeringen har följt den av Naturvårdsverket framtagna MIFO-modellen fas 1 samt till viss del även MIFO-fas 2 (*Metodik för Inventering av Förorenade Områden*). MIFO-modellen utvecklades med syfte att utföra riskbedömningar med relativ säkerhet utifrån ett begränsat underlag.

MIFO-modellen består av två faser. Fas 1 är en orienterande inventering som omfattar identifiering, arkivstudier, intervjuer samt platsbesök. I slutskedet av fas 1 inventeringen riskklassas objektet. Om objektet bedöms att behöva undersökas ytterligare påbörjas fas 2. Fas 2 består av översiktliga miljötekniska undersökningar. I slutet av fas 2 riskklassas objektet ytterligare. Genomförd riskklassning är en samlad bedömning av föroreningarnas farlighet, föroreningsnivån, spridningsförutsättningar och känsligheten och skyddsvärdet på objektet.

Inventeringen av Övrig oorganisk kemiskindustri, Pappersbruk, Gasverk i Södermanland utfördes av Anna Stjärne och Jonas Fagerman med projektledning av Tomas Birgegård. Inventeringsresultatet är sparat i en databas, som ständigt uppdateras när nya uppgifter tillkommer. Bakgrundmaterial till inventeringen finns samlade på Länsstyrelsen i Södermanlands län.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	5
INLEDNING	6
SYFTE	6
BAKGRUND	6
<i>Miljö kvalitetsmål</i>	6
<i>Lagstiftning</i>	6
ORGANISATION	6
METODIK	7
MIFO-MODELLEN	7
<i>MIFO-databasen</i>	7
MIFO FAS 1	7
<i>Arkivsökning</i>	7
<i>Platsbesök och intervju</i>	7
<i>Sammanställning av underlagsmaterial</i>	8
<i>Riskklassning</i>	8
<i>Skillnaden mellan branschklass och MIFO-riskklass</i>	9
RESULTAT	10
INVENTERINGSRESULTAT MIFO-FAS 1	10
ÖVRIG KEMISK OORGANISK INDUSTRI	11
BRANSMETODIK – ÖVRIG KEMISK OORGANISK INDUSTRI	11
<i>Miljöpåverkan från övrig oorganisk kemisk industri</i>	12
ÖVRIG OORGANISK KEMISK INDUSTRI	14
<i>Strängnäs kommun</i>	14
<i>Gnesta kommun</i>	16
<i>Katrineholms kommun</i>	16
PAPPERSINDUSTRIN	17
BRANSMETODIK – PAPPERS- OCH MASSA INDUSTRI	17
<i>Miljöpåverkan från pappers- och massa industrin</i>	17
PAPPERSBRUK	18
<i>Katrineholms kommun</i>	18
<i>Nyköpings kommun</i>	19
<i>Strängnäs kommun</i>	20
GASVERK	21
BRANSMETODIK - GASVERK	21
<i>Torrdestillation</i>	21
<i>Vattengas</i>	21
<i>Vidareförädling</i>	21
<i>Miljöpåverkan från gasverksbranschen</i>	21
<i>Tjära</i>	22
<i>Tungmetaller</i>	22
<i>Myrmalm</i>	22
<i>Aromatiska kolväten</i>	22
<i>Ammoniakvatten</i>	22
GASVERK	23
<i>Nyköpings kommun</i>	23
<i>Eskilstuna kommun</i>	24
<i>Flens kommun</i>	25
REFERENSER	26

Sammanfattning

Länsstyrelsen i Södermanlands län inventerar områden som kan vara förorenade sedan 1998 med stöd av Naturvårdsverket. Målet med inventeringsarbetet är att identifiera, undersöka och åtgärda de områden där stor risk eller mycket stor risk för skada på människors hälsa och miljö kan uppkomma.

Länsstyrelsen inventerar och klassar i detta sammanhang endast verksamheter som antas inte ha någon ansvarig för föroreningen (uppstått efter 1969).

I denna rapport framställs det utförda arbetet med att inventera Övrig oorganisk kemiskindustri, Pappersbruk, Gasverk enligt MIFO-metodikens fas 1 och även några objekt enligt MIFO-metodikens fas 2, i Södermanlands län. MIFO-metodiken beskrivs i Naturvårdsverkets rapport 4918.

Syftet med inventeringen är att utföra en riskklassning för varje objekt. Riskbedömningen grundar sig på insamling av litteratur, arkivmaterial, kartor, intervjuer och platsbesök. Riskklassningen är därefter en del av beslutsunderlaget över vilka objekt som ska prioriteras för vidare undersökningar samt efterbehandling inom länet.

Med övrig oorganisk kemisk industri avses tillverkning av ett flertal olika produkter såsom svavelsyra, saltsyra, salpetersyra, fosforsyra, gödselmedel, väteperoxid och karbid.

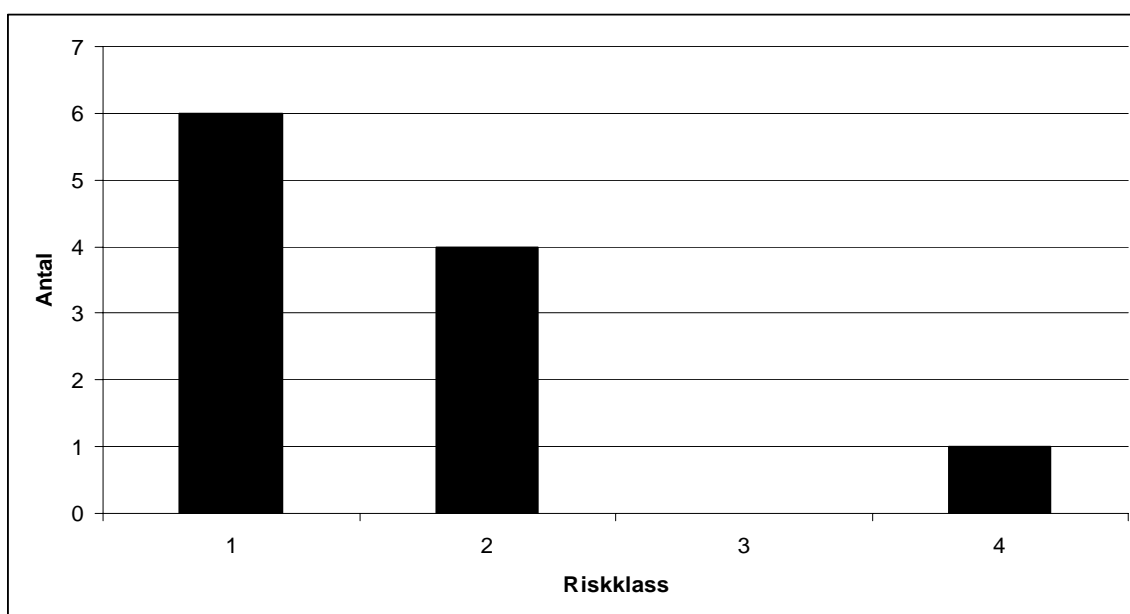
Vid de verksamheter som förekommit inom övrig kemisk oorganisk industri branschen i Södermanland framställdes de kemiska produkterna svavelsyra, salpetersyra (skedvatten), saltsyra samt organiska färgpigment baserade på metallerna bly, koppar och arsenik samt livsmedelsprodukterna ättika och senap. Vid tändsticksframställningen på slutet av 1800-talet använde man vit fosfor vilket är mycket giftigt och mycket lätt antändligt.

För pappersindustri är de vanligaste föroreningarna PCB, kvicksilver, klorerade organiska ämnen och metaller. För pappersbruken i Södermanlands län är klorerade organiska ämnen och metaller aktuella föroreningar eftersom PCB är knuten till returpappersbruk och kvicksilver inte började användas förrän 1941.

Gasverkens föroreningar utgår från de ämnen och biprodukter man hanterade vid gasframställningen så som koks, tjära, beck, antracenolja, kreosotolja, ammoniak, olika typer av PAH-produkter, berlinerblått (cyanid haltigfärg pigment), bensen, toluen, xylen och fenoler. Till en början fanns det inga användningsområden för många av biprodukterna från gasverket, vilket exempelvis innebär att tjära kunde deponeras i tex närmaste vattendrag

Totalt inventerades 20 objekt varav 11 objekt riskklassades. Varje riskklassat objekt har tilldelats någon av riskklasserna mellan 1 och 4.

Riskklassningen sträcker sig på en fyragradig skala, där 1 innebär mycket stor risk och 4 liten risk. Se fördelningen i figur 1.



Figur 1. Fördelningen av riskklass mellan riskklassade objekt inom inventeringen av Övrig oorganisk kemiskindustri, Pappersbruk, Gasverk.

Inledning

Syfte

Syftet med inventeringen var att kartlägga och riskklassa förorenade områden kopplade till Övrig organisk kemiskindustri, Pappersbruk och Gasverk. Syftet var även att få underlag för en prioritering av vilka områden som ska gå vidare till ytterligare undersökningar och efterbehandling i länet.

Bakgrund

Miljökvalitetsmål

Sveriges riksdag har antagit femton nationella miljökvalitetsmål som ska styra Sveriges miljöarbete i framtiden. Ett utav dessa 15 miljömål är målet *giftfri miljö*. Målet giftfri miljö går ut på att miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Detta mål ska vara uppfyllt inom en generation.

Alla de femton miljökvalitetsmålen är allmänt formulerade. För att kunna omsättas i praktiken måste de preciseras med hjälp av mer konkreta mål. För förorenade områden är det konkreta målet att alla dessa områden ska vara identifierade, och inom minst 100 av de områden som är mest prioriterade ska sanering och efterbehandling ha påbörjats senast år 2005. Minst 50 av de områden där detta arbete påbörjats ska dessutom vara åtgärdade.

Länsstyrelsen i Södermanlands län har sedan 1998 bedrivit en inventering av förorenade områden. Utifrån den nationella branschkartläggningen, utförd av Naturvårdsverket åren 1992-1994, sammanställdes en nationell prioritering över vilka branscher inventeringen bör koncentreras till. Inventeringen i Södermanlandslän har delvis utförts branschvis utifrån de branscher som ansetts mest prioriterade.

Lagstiftning

I miljöbalkens 10: ende kapitel finns särskilda bestämmelser om förorenade områden. Enligt dessa skall i första hand den som bedriver eller har bedrivit en verksamhet ställas ansvarig i skäligen omfattning för efterbehandling av det förorenade området. I andra hand kan den nuvarande fastighetsägaren ställas som ansvarig. I sista hand används statliga medel för efterbehandlingskostnaderna. Krav på undersökningar och efterbehandlingar av verksamhetsutövaren kan endast ställas på verksamheter som pågått efter 30 juni, 1969.

Organisation

Denna rapport är en del av den rikstäckande inventering av förorenade områden som nu pågår enligt MIFO-modellen vid landets alla länsstyrelser. Syftet med att inventeringen sker enligt samma modell är att få fram jämförbara resultat. Utöver länsstyrelserna arbetar även andra aktörer med inventeringsarbetet, t ex; Försvaret, Banverket samt Oljebranschens intresseorganisation (SPIMFAB).

Länsstyrelsen har ansvaret att genomföra inventeringarna i det egna länet. Naturvårdsverket förser länsstyrelsen med medel för att de ska kunna genomföra inventeringsarbetet. På länsstyrelsen i Södermanland arbetar i nuläget tre anställda med förorenade områden. En handläggare Tomas Birgegård arbetar med det övergripande arbetet, medan de övriga två, Jonas Fagerman och Anna Stjärne, arbetar med inventering och undersökning av förorenade områden.

Metodik

MIFO-modellen

Under 1994 påbörjades arbetet av Naturvårdsverket med upprättandet av en enhetlig arbetsmetodik kring riskbedömningar av förorenade områden. Resultatet blev MIFO-modellen. Namnet MIFO är en förkortning av *Metodik för Inventering av Förorenade Områden* och beskrivs utförligt i Naturvårdsverkets rapport 4918. Här nedan följer en kort sammanfattning av metodiken.

MIFO-modellen består av två faser. Den första fasen är en orienterande fas, i vilken litteratur, arkivmaterial, kartor insamlas, samt intervjuer och platsbesök genomförs för att avslutas i en översiktlig riskklassning. Om objektet bedöms behöva undersökas ytterligare påbörjas fas 2. Fas 2 innefattar översiktliga miljötekniska undersökningar vars syfte är att befästa och till viss del avgränsa föroreningen på objektet. Den information man tillhandahåller vid den miljötekniska undersökningen vägs samman med informationen från den orienterande undersökningen till en ny fördjupad riskklassning. Vid den fördjupade riskklassningen avgörs om en eventuell efterbehandling av objektet ska påbörjas.

Vid bedömningen av det förorenade området finns i MIFO-modellen blanketter som ska fyllas i där varje blankett behandlar var och en av de delbedömningsgrunder som ska sammanställas vid den slutliga riskbedömningen av objektet.

Blanketterna fungerar som hjälpmedel för att med ett begränsat informationsunderlag kunna enhetligt genomföra en samlad bedömning av föroreningssituationen på objektet. MIFO-modellen består av blanketterna A-F (se figur 2).

MIFO-databasen

Vid inventeringen läggs alla uppgifter in i MIFO-databasen om det förorenade objektet. MIFO-databasen är en Accessbaserad databas framtagen av Naturvårdsverket i samråd med ett antal Länsstyrelser.

Databasen följer samma upplägg som MIFO-modellen. Databasen består av en datoriserad version av underlagsblanketterna A-F. Avsikten med databasen är att aktuell information om förorenade områden ska finnas tillgänglig för kommuner, planerare, verksamhetsutövare och andra intressenter.

MIFO fas 1

Syftet med MIFO fas 1, den orienterande delen, är att dels identifiera objekten inom den aktuella branschen och dels avgöra vilka föroreningar som kan finnas på objekten, deras eventuella omfattning och hur människor och miljö exponeras.

Arkivsökning

Det första steget i en inventering är identifiering av nya objekt. Objektet i en bransch identifieras genom studier i gamla arkiv hos t.ex. hembygdsföreningar, branschorganisationer, patent- och registreringsverket, industriminnesinventeringen, stadsarkiv, läns museer, riksantikvarieämbetet, länsstyrelsens egna arkiv, kommunerna, gamla kartor och telefonkataloger m.m. När objektet har identifierats insamlas mer information kring objektet så som verksamhetsförhållanden, lägen för lokalisering, produktionshistoria, omgivningsförhållanden, geologi, hydrologi. Därefter skickas information och enkäter med frågor rörande verksamheten ut till kommuner och berörda parter.

Platsbesök och intervju

Nästa steg i inventeringen är att försöka kartlägga de processer som pågått på verksamheten utifrån insamlat material, information vid platsbesök samt intervjuer med berörda personer. Målet med ett platsbesök är att försöka skapa sig en så korrekt bild som möjligt över objektet och dess omgivning. Förestående själva platsbesöket krävs noggranna förberedelser beträffande informationssökning samt inbokning av möte med eventuell kontaktperson.

På plats rekognoseras verksamheten och omgivningarna. Under platsbesöket och vid eventuell intervju följs punkterna i underlagsblanketterna A, B och D.

- Blankett A - Administrativa uppgifter
- Blankett B - Verksamhets-, områdes- och omgivningsbeskrivning
- Blankett C - Föroreningsnivå
- Blankett D - Spridningsförutsättningar
- Blankett E - Samlad riskbedömning
- Blankett F - KommunikERING

Figur 2. Blanketterna i MIFO-inventeringen.

Föroreningarnas farlighet är en bedömning över hälso- och miljöfarligheten hos föroreningarna (kemikalierna) på objektet. Hur denna bedömning ser ut beror på vilka föroreningar som finns på objektet. Farligheten av föroreningen bedöms därefter på ämnets möjlighet att skada människor och miljö.

Föroreningsnivå är en bedömning av riskerna som beror på hur förorenat ett område är beträffande mängder och volymer. Föroreningsnivån bedöms separat för varje ämne i vart och ett av de förekommande medierna; mark, sediment, grundvatten, ytvatten, byggnad och anläggning.

Spridningsförutsättningar är en bedömning av de risker för skadliga effekter som beror på hur snabbt föroreningar i halter och mängder, kan spridas inom ett medium (t ex jord) eller från ett medium till ett annat (t ex jord/grundvatten).

Känslighet och skyddsvärde är en bedömning av hur allvarligt men ser på att människor, växter och djur exponeras för föroreningarna idag och i framtiden. Känsligheten på området bedöms utifrån hur människorna idag och framtiden kan bli exponerade för föroreningen samt vilket skyddsvärde en exponerad miljö har.

Vid besöken kan även ytliga jordprover tas där det anses befogat. Provet grävs då fram med hjälp av en spade och läggs i diffusionstäta plastpåsar för att därefter märkas med datum och plats. Läget för varje provtagning noteras på karta eller antecknas som GIS-koordinater. Dessa prover kan därefter analyseras med XRF, vilket är en röntgenfluorescensinstrument, som kan detektera förekomsten av de vanligaste metallföroreningarna i jord.

Sammanställning av underlagsmaterial

Resultaten från arkivstudierna, platsbesök och intervjuer förs in i de olika underlagsblanketterna i MIFO-databasen på länsstyrelsen. Det samlade materialet används därefter för att utföra en riskklassning av det aktuella objektet. Detta görs genom att väga samman följande kriterier, föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, spridningsförutsättningar samt känslighet och skyddsvärde.

Riskklassning

Riskklassningen utförs i slutet av inventeringen som en samlad bedömning av de risker, för negativa effekter på människor och miljö, som föroreningarna kan orsaka. Resultaten från de olika delbedömningarna sammanställs i underlagsblankett E. Slutligen uppställs bedömningarna i ett riskklassningsdiagram vilket är en överskådlig figur där sedan resultatet av riskklassningen ska kunna utläsas (se figur 3). Antagandena för varje delbedömning ska utföras som ett dåligt men troligt fall, vilket kan bidra till att föroreningssituationen kan komma att överskattas.

Slutligen resulterar riskklassningen att objektet placeras i en av följande klasser:

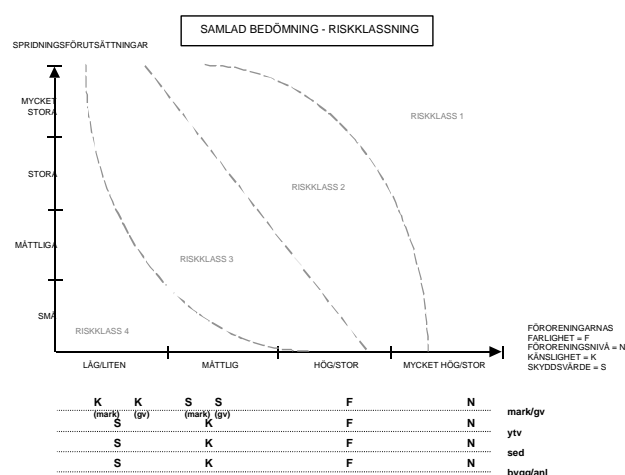
Klass 1 – Mycket stor risk

Klass 2 – Stor risk

Klass 3 – Måttlig risk

Klass 4 – Liten risk

De objekt som får högst riskklass kommer därefter att prioriteras till fas 2. När ett objekt är riskklassat kommuniceras resultatet med respektive kommun samt berörda företag för eventuell revidering av uppgifterna och riskklass.



Figur 3. Exempel på riskklassningsdiagram.

Skillnaden mellan branschklass och MIFO-riskklass

Vid den nationella branschkartläggningen från 1995 (BKL) sammanställdes en nationell prioritering över ett 60-tal industribranscher och verksamheter där man antog att det fanns en risk för markföroreningar kan ha uppkommit. Utifrån denna kartläggning fick man fram en prioritering vilka branscher inventeringen bör koncentreras till. I BKL gjordes en riskklassning som utgick från hur stor risk det var att en bransch generellt bedömdes kunna ge upphov till negativa effekter på hälsa och miljö samt på hur stor sannolikheten var att denna situation skulle kunna uppkomma. Vid riskklassningen tog man i beaktande följande faktorer för respektive bransch:

- Produktionsprocesser genom tiderna
- Vilka använda råvaror, produkter och avfall som skapats. Hantering och lagring av dessa.
- Branschspecifika föroreningars hälso- och miljöfarlighet.
- Vilka mängder föroreningar som hanterades.

I följande tabell redovisas resultatet från riskklassificeringen.

Riskklass 1	Riskklass 2	Riskklass 3	Riskklass 4
Ferrolegerings verk	Sek metallverk	Skjutbana	Avlopprenings.verk
Gruvor (sulfidmalm)	Ackumulator industri	Trätjära	Bindemedel
Järn och Stål	Anl för miljöfarligt avfall	Asfaltverk	Fotoframkallning
Kloralkali	Bekämpnings medel	Bilskrotar	Livsmedel industri
Massa och papper	Bilfragmentering	Grafisk industri	Läkemedels industri
Prim metallverk	Brandövnings plats	Grafitelektrod tillv	Mineralull
Övr oorg kem ind	Fiberskive tillverkning	Gruvor (Fe)	Oljeborring
	Flygplats	Gummiproduktion	Plast-polyerutan
	Färgindustri	Tvättmedel tillv	Plywood
	Garveri		Spånskivor
	Gjuteri		Ytbehandling plast
	Glasindustri		Ytbehandling trä
	Kemtvätt		Sågverk utan doppning
	Kloratindustri		
	Oljedepå		
	Oljeraffinaderi		
	Sågverk		
	Sprängämnestillverkning		
	Träimpregnering		
	Textilindustri		
	Varv		
	Ytbehandlare		
	Övr org kemisk industri		
	Tillv av tjära och koks		
	Hamnar		
	Verkstadsindustri		

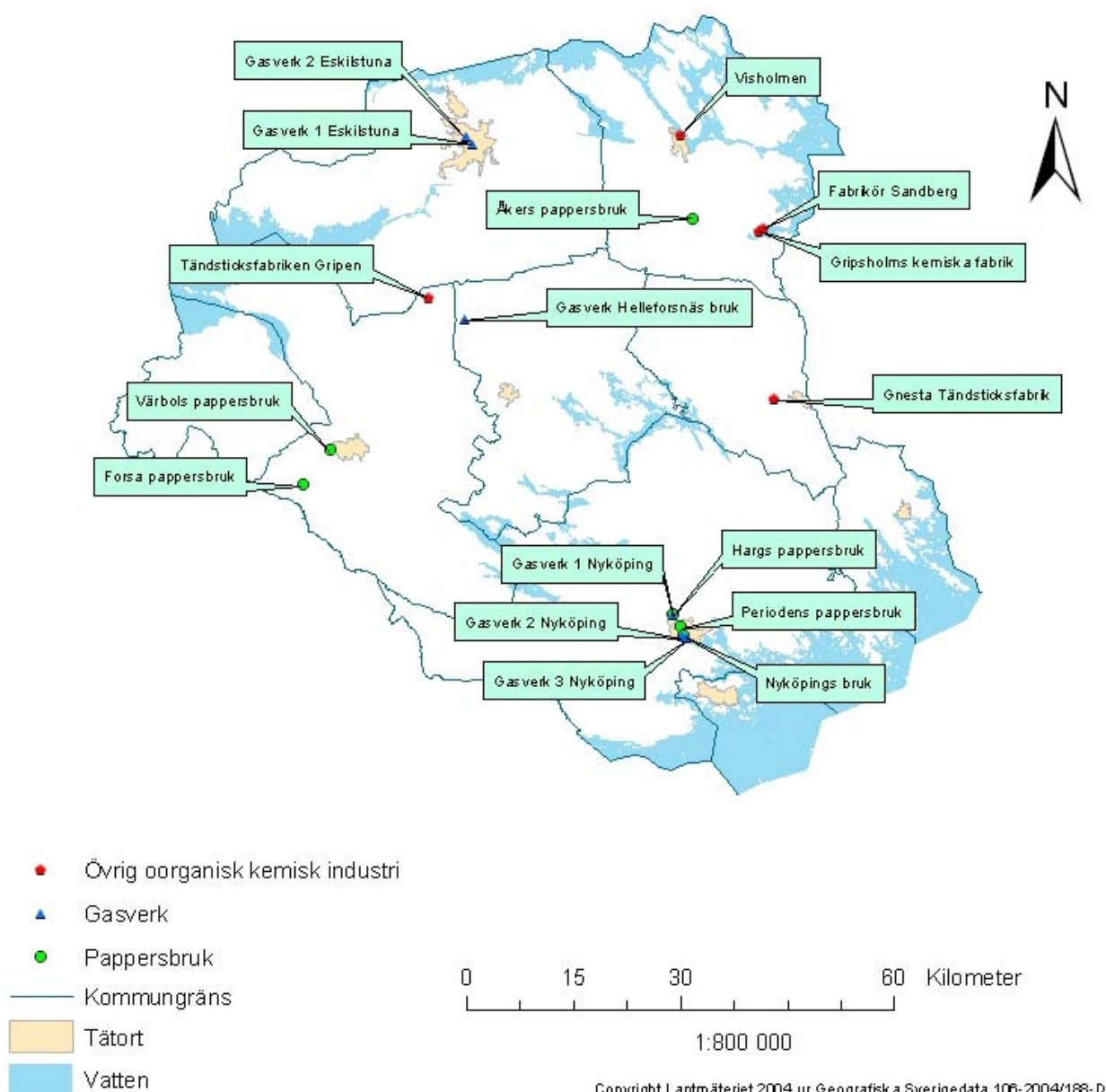
Figur 4. Resultat från branschriskklassningen.

Resultat

Inventeringsresultat MIFO-fas 1

Fördelning av objekten kommunvis är:

Kommun	Riskklass 1	Riskklass 2	Riskklass 3	Övriga
Eskilstuna	2			
Strängnäs	1	1		2 oklassad. 1 sanerad
Flens				1 oklassad.
Katrineholm		2		1 riskklass 4
Gnesta				1 riskklass 4
Nyköping	3	1		2 oklassade.



Figur 5. Karta över misstänkt förorenade områden knutna till Övrig oorganisk kemiskindustri, Pappersbruk, Gasverk.

Övrig kemisk oorganisk industri

Med övrig oorganisk kemisk industri avses tillverkning av ett flertal olika produkter såsom svavelsyra, saltsyra, salpetersyra, fosforsyra, gödselmedel, väteperoxid och karbid. Branschen tillhör branschklass 1, vilket innebär att det är en bransch med stora föroreningsproblem, med en potential för en långvarig och omfattande spridning av dessa vilket ofta har gett upphov till ett omfattande efterbehandlingsbehov.

I Södermanland har det förekommit framställning av svavelsyra, salpetersyra och saltsyra vid två kemiska fabriker i Mariefred. De båda fabrikerna framställde även under deras verksamhetstid färgpigment, ättika och senap. Riskklassningen av fabrikerna har utgått från den oorganiska kemiska industrin då denna kan antas ha bidragit med störst risk för negativ miljöpåverkan.

Tändstickstillverkning har förekommit på tre objekt i Södermanland under senare delen av 1800-talet och tidigare delen av 1900-talet. Denna verksamhet har även bedömts tillhöra branschen övrig oorganisk kemisk industri.

Branschmetodik – övrig kemisk oorganisk industri

Vid de berörda objekten inom övrig kemisk oorganisk industri branschen i Södermanland framställdes de kemiska produkterna svavelsyra, salpetersyra (skedvatten), saltsyra, färgpigmenten blyvitt, Mengelgult, Turners gult, Scheeles grönt, Mineralblått, Gripsholmsblått och Gripsholmsgrönt vilket är oorganiska pigment baserade på metallerna bly, koppar och arsenik samt livsmedelsprodukterna ättika och senap. Vid tändsticksframställningen på slutet av 1800-tyalet använde man vit fosfor vilket är mycket giftigt och mycket lätt antändligt.

Framställningsprocesserna för dessa produkter samt deras kemiska sammansättning förklaras kortfattat i följande stycken.

Svavelsyra

Svavelsyra (H_2SO_4) är en stark syra och en mycket viktig baskemikalie. Den är en oljig vätska med ett genomskinligt till brun färg beroende på mängden föroreningar och kallades förr ofta för vitriol olja.

Svavelsyra tillverkades vid de kemiska fabrikerna med den sk. blykammerprocessen. Denna produktionsmetod är en gammal metod som framtoogs under 1700-talet.

Salpetersyra (Skedvatten)

Salpetersyra framställdes till en början genom upphettning av en blandning av salpeter och svavelsyra i järnretorer. Vid upphettningen reagerade svavelsyran med salpetern och bildade salpetersyraångor. Ångorna kondenserades och man fick då fram salpetersyra av låg kvalitet sk. skedvattenvitriol som man återupphettade tillsammans med svavelsyra för att antingen få fram kemiskt ren salpetersyra eller röd rykande salpetersyra.

Saltsyra

Saltsyra tillverkades genom destillering av svavelsyra och koksalt. Tillverkningen skedde med samma teknik som vid framställningen av salpetersyra, där man destillerar salpeter med svavelsyra.

Blyvitt

Blyvitt är ett vitt färgpigment vilket består av blykarbonat ($PbCO_2$) i rent tillstånd men som i handeln nästan alltid förekom uppblandat. Blyvitt framställningen gick till så att man satte sammanrullade blyplåtar i ättika i stenkrukor som var överäckta med gödsel. Vad som skedde då var att basiskt blyacetat (blyättika) upplöstes med kolsyra och blykarbonat bildades i processen.

Mengelgult

Mengelgult är ett gult färgpigment och består av blyklorid. Man framställde Mengelgult genom att man smälte blyoxid med salmiak. Efter avsvälning erhöles en bladig kristallisk gul fällning som efter sönderdelning kunde användas som gult färgpigment.

Turnersgult

Turnersgult består även den av blyklorid. Man framställde det gula pigmentet genom att man blandade blyoxid med koksaltlösning och upphettade detta. Man fick då en gul färg som kallades Turners gult eller Engelskt gult.

Gripsholmsgrönt

Gripsholmsgrönt kallades även Schelles grönt och är ett grönt pigment som består av koppararsenit. Detta färgämne framställdes genom att man kokade kopparsulfatlösning och arseniksyrlighet med potaska. Vid kokningen uppstod en olivgrön fällning.

Gripsholmsblått

Gripsholms blått kallades även Mineralblått, Bergblått eller Bremerblått. Det är ett ljusblå pigment som består av kopparoxidhydrat som är blandat med kalk vilket gör att man får fram en vacker ljusblå färg. Pigmentet kunde framställas med en mängd olika metoder som alla går ut på framställning av kopparklorid, vilken utfälles med en bas tex kopparnitrat med kalkmjöl varefter fällningen tvät-

tades och torkades. Man kan anta att man gett de gröna och blåa färgerna namn efter Gripsholm för att ge dem en mer exklusiv känsla.

Ättika

Ättika tillverkades för att dels täcka behovet till blyvitt tillverkningen samt dels till vanlig försäljning. Ättikan såldes i två sorter, matättika och vinättika varav den sistnämnda var mer koncentrerad. Den ättika man behövde för blyvitt framställningen behövde vara stakare än den som förekom vanligtvis i handeln.

Tändstickstillverkning

Ända in på 1800-talet användes stål, flinta och fnöske för att göra upp eld. De första fosfortändstickorna tillverkades på 1830-talet. Dessa stickor tillverkades av vit fosfor vilket är mycket lätt antändligt.

Fosfortändstickan blev allmän och en mycket stor artikel i många länder på 1830-talet. Stickorna innehöll kemikalierna svavel, svavelantimon, kaliumklorat, vit fosfor och gummi. Det fanns flera allvarliga nackdelar med fosfortändstickorna. Fosfortändstickorna orsakade bränder eftersom de lätt kunde självantända. Den allvarligaste nackdelen var dock att stickorna innehöll vit fosfor, vilket är mycket giftigt och i större doser dödande.

År 1844 uppfanns säkerhetsstickan där man använde kaliumklorat i stället för fosfor i tändsatsen. Den kunde därmed endast tändas mot ett särskilt plån som innehöll röd fosfor, vilket inte är giftigt.

Miljöpåverkan från övrig oorganisk kemisk industri

De karakteristiska föroreningarna för övrig oorganisk kemisk industri branschen i Södermanland är svåra att uttala sig om då någon generell föroreningssituation inte har uppkommit. Produktionen har varit inriktad på helt olika typer av kemikalier vid de olika objekten. Det uppkommer vid alla typer av kemisk industri viss risk för spill av råvaror och produkter och därmed kan en föroreningssituation uppstå i och med detta.

Vit fosfor

Vit fosfor är en bland de mest giftiga oorganiska ämnena där den dödliga dosen ligger under 1 mg/kg kroppsvikt. Vit fosfor kan framförallt ge förändringar i benmassestrukturen vilket kan leda till spontana frakturer. Vit fosfor (P_4) tillverkas av apatit, kvartsand el. koks och innehåller ofta arsenikföreningar. Till utseendet är det färglöst-vit-gul, fast med vaxliknande struktur i rumstemperatur.

Vit fosfor är stabilt i vatten, och förvaras och hantearas bäst under vatten. I solljus omvandlas vit fosfor till röd fosfor. Det är mycket lättantändligt i rumstemperatur vilket innebär risk för självantändning. Det är tämligen rörligt i marken och adsorberas inte särskilt hårt till markpartiklar. När vit fosfor oxideras bildas ett antal olika fosforoxider. Dessa reagerar därefter med vatten och bildar olika fosforsyror. Vit fosfor oxideras snabbt i luft vid temperaturer över 5 C°, halveringstiden i luft uppskattas till ca 5 minuter. För vit fosfor i jorden där syretillgången är låg, blir halveringstiden genast mycket längre.

Bly och dess föreningar:

Bly är potentiellt bioackumulerbart och toxiskt. Bly tas dock inte upp av växter i någon större utsträckning. Bly och blyföreningar är i allmänhet giftiga. Vanligen sker upptaget via lungorna. Blyet transporteras av blodet och ansamlas först i lever, njurar och mjälte. Därefter sker en omfördelning och upplagring i skelettet. Utsöndringen av bly sker långsamt. Vid blyförgiftning kan man iakta påverkan på blod (anemi), nerv-system, mag-tarmkanal, hjärtkrälsystem, njurar, sköldkörtel och foster.

Koppar och dess föreningar

Koppar binds hårt till järn- och manganoxider samt organiskt material vilket innebär att koppar anses som en av de minst rörliga metallerna i naturen. Koppar bildar däremot starka komplex vilket är av betydelse i miljöer där det finns tillgång till komplexbildare som exempelvis lösta organiska ämnen. Under basiska förhållanden kan koppar bilda lösliga hydroxokomplex.

Koppar är ett livsnödvändigt ämne och orsakar förgiftning endast i höga koncentrationer. Kopparförgiftning orsakar främst kräkningar, diarréer och magkramp. Det är den fria kopparjonen som är biotillgänglig och därför betydande för dess toxicitet.

Arsenik

Arsenik är en tungmetall som skiljer sig från många av de andra tungmetallerna då det främst förekommer som positiv katjon. Höga pH-värden i jorden problematiska när det gäller arsenikföreningar då arsenik har högre mobilitet vid reducerande förhållanden, är mer lättupplösligt och påträffas i former som är mycket toxiska.

Arseniks atomstruktur är mycket lik fosfor vilket innebär att det lätt tas upp av organismer. Många arsenikföreningar har en hög akut giftighet. Akut förgiftning via inandning och förtäring orsakar problem i mag-tarmkanalen (illamående, diarré, magsmärtor). Kronisk förgiftning kan ge symptom på många olika organsystem och har bevisats vara cancerframkallande. Även hjärt-kärlsjukdomar och

leverskador har observerats. Trevärd arsenik är mer toxisk för människan än femvärd arsenik. Organisk arsenik är oftast mindre toxisk än de oorganiska formerna.

Övrig oorganisk kemisk industri

Strängnäs kommun

Tändsticksfabriken i Strängnäs (Visholmen)

Riskklass 2

Dominerande föroreningar Bly

Föroreningsnivå Liten

Spridningsförutsättningar Mycket stora

Känslighet Mycket stort, grundvattentäkt

Skyddsvärde Mycket stort, vattenskyddsområde

Visholmen kallades för Notholmen och var en holme fram till 1893 då man fyllde igen sundet. Den första verksamheten på Visholmen var Strängnäs Tändsticksfabrik som började sin verksamhet 1873-1874. Fabriken hade år 1875 nittio arbetare och tillverkade tändstickor i ungefär tre år.

Efter fabriken nedläggning såldes byggnaden på auktion till August Widebäck, en av tändsticksfabrikens styrelseledamöter. Huset byggdes då om och år 1885 stod huset klart för inflyttning. Familjen Widebäck ägde huset fram till 1935 och sedan hade många olika typer verksamheter säte där. Fastigheten såldes därefter till AB-B Linds tekniska fabrik 1935. Linds fabrik tillverkade bläck och andra kontorssaker och sysselsatte ett tiotal personer. År 1938 etablerade sig ett småländskt konfektionsföretag, Baxter, i fastigheten. Huset såldes 1939 till Södermanländska lantmännens centralförening som byggde en silo på fastigheten 1941. Under andra kriget inrymde den gamla fastigheten ett större militärförråd.

När Strängnäs fick järnvägsförbindelse 1895 byggdes ett spår ned till Visholmen med en tillhörande kajanläggning, som stod färdig 1894. Stadens vattenverk anlades på Visholmen och invigdes 1899. Från 1905 inrymdes även elektricitetsverket där.

Under åren 1920 – 1980 hade Strängnäs Segelsällskap sin båtslip på Visholmen. Det fanns också trävaruföretag på holmen så som Visholmens snickerifabrik samt Strängnäs Trävaruaffär.

Strandbadet på Visholmens nordvästra udde öppnades 1925. Kommunen blev markägare till Visholmen 1963. Verksamheterna försvann allt eftersom. De verksamheter som finns kvar idag är den nya tennisbanan som invigdes 1993 och bangolfbanan som anlades redan 1941.

Bly i mindre allvarliga halter från verksamheten på båtslipen har konstaterats inom det fd slipområdet. Jordarten i området utgörs av mycket genomsläpp-

liga isälvs sediment och sand överlagrat av torrskorpelera på delar av området. Detta innebär att spridningsrisk till grundvattentäkten och till Mälaren inte kan uteslutas. Området är öppet för allmänheten som frilufts- och badområde mitt i centrala Strängnäs, vilket innebär ett högt skyddsvärde. Holmen ligger dessutom inom ett vattenskyddsområde då Strängnäs vattenverk ligger på holmen. Detta ger en mycket hög känslighet för objektet.

Enligt den samlade MIFO-riskbedömningen som gjorts förs objektet till riskklass 2.



Figur 6. Utsikt mot Strängnäs från Visholmen.

Gripsholms kemiska fabriker

Riskklass 1

Dominerande föroreningar Bly, arsenik

Föroreningsnivå Stor

Spridningsförutsättningar Måttliga

Känslighet Mycket stort, bostäder

Skyddsvärde Mycket stort, natura 2000 område m.m.

Vid Gripsholms kemiska fabriker, där Röda korsets kursgård i Mariefred idag ligger har det sedan lång tid tillbaka varit många olika typer av företag. Uppgifter tyder på att det funnits tegelbruk på området redan 1569. Driften av denna upphörde ca 1750. Kungen lät uppföra ett bränneri i byggnaderna 1776. Bränneriet var ett av de största i Sverige med en årskapacitet närmare en miljon liter 40-45 % brännvin. Verksamheten vid bränneriet upphörde 1799.

Verksamheten vid Gripsholms kemiska fabriker började 1802. På fabriken tillverkades syrorna sva-

velsyra, salpetersyra, saltsyra och ättika. Även målarpigmenten blyvitt, Mineralblått, Mengelgult, Turners gult, Sheeles grönt, Gripsholms blått producerades. Samtliga pigment var baserade på tungmetallföreningar. Därutöver tillverkades såpa, tvål och senap. Verksamheten avslutades i Gripsholm 1825 eftersom fabriken då drabbades av en svår brand. Företaget flyttade därefter sin verksamhet till Kummelnäs i Stockholmslän.

Det f d fabriksområdet är idag ett välkött kursgårdsområde med dels kursbyggnader och dels bostadsbyggnader med parkliknande omgivningar. Vid platsbesöket uppmärksammades tegelrester och avfall i jorden runt hela objektet. Vid sjön bestod marken av grusig fyllning med tegelrester. Runt fastigheterna påträffades även trädgårdsland och fruktodlingar, även i dessa påträffades tegelrester.

Påverkan av bly och arsenik har konstaterats i mark vid fd blyvitfabriken och invid det gamla laboratoriet. Det är svårt att uppskatta om det har uppstått spridning till grundvattnet eller till sjön Mälaren. Proverna visar på mycket alvarliga halter. Spridning från det konstaterade förorenade området på objektet sker troligtvis främst genom damning som partikelbundna föroreningar (arsenik, bly). Man har tillverkat och hanterat starka syror på objektet. Spill och olyckstillbud av både syror och färgpigment kan ha gett en spridning av tungmetaller från färgpigmenten på området.

Området är idag öppet med bostäder, kurslokaler och park. Objektet ligger inom ett naturvårdsområde klass 1 som är ett större ädellövskogsområde med parkliknande ekskog. Objektet ligger även invid ett Natura 2000 område samt ett naturreservat. Själva kursgården, f d fabrikslokalerna, är idag byggnadsminnesmärke. Sjön Mälaren är klassat som ett riksintresse för fisket.



Figur 7. Fotografi på fd fabriks huset vid Gripsholmskemiska fabriker.

Föreningarna som förekommer inom området bedöms som mycket farliga. Risk för spridning till sjön Mälaren kan inte uteslutas. Känsligheten och skyddsvärdet för området bedöms som mycket stort. Detta ger att objektet bedöms utgöra mycket stor risk, riskklass 1.

Fabrikör Sandbergs Chemiska Werk

Riskklass Oklassad

Fabrikör Sandbergs Chemiska Werk har ännu inte riskklassats enligt MIFO-metodiken. Objektet kommer att klassas som verkstadsindustri med ytbehandling, då denna verksamhet anses ha störst miljöpåverkan av dem båda.

Carl Magnus Sandberg hade tillstånd från 1820 att tillverka Såpa, Svaveltsyra, Scheele grön färg, Mengel och malen Senap vid de av Sandberg inköpta gårdarna 89A, 89 B, 90 och 91, nuvarande adress Djurgårdsgatan 1. Tillverkningen kom senare att omfatta även ättika och blå vitriol med flera varor. Man kan anta att fabrikationen, om än i avtagande, kom att pågå fram till Sandbergs död 1870. I slutskedet av verksamheten var ättika den enda tillverkade artikeln.



Figur 8. Fotografi på fd Skolan på fastigheten där Fabrikör Sandbergs Chemiska Werk låg.

År 1875 revs samtliga byggnader på fastigheten och kom att ersättas av en skolbyggnad jämte en uthusbyggnad, i stort sett motsvarande dagens bebyggelse på fastigheten. Efter det att skolan avvecklades uppfördes en verkstadsindustri på fastigheten 1917 som hette Sigvard Janssons Metallfabrik. Vid fabriken Janssons bortgång 1931 övertogs verksamheten av Ragnar Forsberg. Tillverkningen omfattade byggnadsmateriel av metall, mest gjutgoodsartiklar, samt båtbeslag. Vid fabriken hade man även ytbehandling. Idag är det snickeri på fastigheten och skolan är ombyggd till bostadshus.

Detta objekt kommer att riskklassas som verkstadsindustri med ytbehandling eftersom den kemiska

industrin låg på samma ställe som verkstadsindustrin och får anses vara den verksamhet med störst miljöpåverkan av dem båda.

Gnesta kommun

Gnesta Tändsticksfabrik

Riskklass 4
Dominerande föroreningar Vit fosfor
Föroreningsnivå Liten
Spridningsförutsättningar Små
Känslighet Mycket stort, bostäder
Skyddsvärde Mycket litet, stadsmiljö

Där PRO-gården nu ligger i Gnesta byggdes år 1872 en tändsticksfabrik. Tändsticksfabriken, som var Gnestas första industri, var verksam i ca fyra år. År 1876 brann hela fabriken i en explosionsartad brand. Därefter byggdes ett ålderdomshem på fastigheten som användes fram till 1964 då nuvarande kursgårdsverksamhet tog vid.

Det finns inga bedömningar framtagna för branschspecifika föroreningar för tändsticksfabriker. Vid den första tidens tillverkning av tändstickor användes vit fosfor som tändämne. Vit fosfor är mycket giftigt och mycket lättantändligt, vilket kan vara en förklaring till att många tändsticksfabriker brann upp i explosionsartade former. Vit fosfor omvandlas i solljus till röd fosfor vilket inte är lika giftigt som den vita formen. Föroreningsnivån bedöms vara liten. Spridningsförutsättningarna är små då marken till största del består av täta jordarter som lera, berg och morän.

Känsligheten är mycket stort då objektet ligger in till ett område med permanentboende. Skyddsvärdet är litet då objektet ligger inom stadsområde.

Enligt den samlade MIFO-riskbedömningen som gjorts förs objektet till riskklass 4.

Tändsticksfabriken Gripen var i drift under 6 månader 1868 till 1869. Fabriken sysselsatte ca 10 arbetare vilket tyder på att produktionsomfattningen var mycket begränsad. Det har inte gått att fastställa den exakta lokaliseringen av objektet då bakgrundsmaterialet varit mycket begränsat. På grund av den låga omsättningen samt bristen på tillförlitliga uppgifter kan inte objektet riskklassas.

Katrineholms kommun

Tändsticksfabriken Gripen

Riskklass Oklassad
Dominerande föroreningar Vit fosfor
Föroreningsnivå Liten
Spridningsförutsättningar Okänd
Känslighet Okänd
Skyddsvärde Okänd

Pappersindustrin

Enligt traditionen framställdes papper första gången i Kina år 105, men konsten att tillverka papper är förmodligen ännu äldre. Processen hemlighölls länge, men så småningom vandrade dock nyheten västerut. Till Norden kom papper som importvara först vid mitten av 1300-talet. Den svenska papperstillverkningen startades 1565 i Norrström i Stockholm som är det äldsta fortfarande producerande pappersbruket i Sverige.

Branschmetodik – pappers- och massa industri

Textillump som linne och bomull förhärskande som råvara. Halm och andra gräs spelade under 1800-talet en viktig roll. Men redan på 1750-talet fanns idéer om trä som ett möjligt surrogat för lump vid papperstillverkningen. Inte förrän i mitten av 1800-talet kom dock praktiska lösningar. Utvecklingen skedde efter två linjer, dels den mekaniska, slip-massemetoden, dels den kemiska, sulfat- och sulfatmassemetoderna. Papperet som tillverkades av slipmassan hade dåliga styrkeegenskaper och gulnade snabbt men med de kemiska metoderna erhöles en fullgod ersättning för lumppapperet.

I Södermanland har textillump varit det dominerande råmaterialet, mycket beroende på att alla utom två bruk lagts ned innan ved börjat bli vanligt som råvara. Kemisk pappersmassa framställdes endast vid Värmbols bruk där man använde den så kallade sulfatprocessen. Vid sulfatprocessen kokas veden i en alkalisk lut av natriumhydroxid och natriumsulfid. Som slutprodukt får man en massa med hög styrka, kraftpappersmassa.

Miljöpåverkan från pappers- och massa industri

För pappersindustri är de viktigaste föroreningarna PCB, kvicksilver, klorerade organiska ämnen och metaller. Eftersom PCB är knuten till returpappersbruk och kvicksilver inte började användas fören 1941 så är det alltså klorerade organiska ämnen och metaller som är aktuella för pappersbruket i Södermanland.

Vid sulfatmassatillverkning bildas sk mesaavfall och grönlutslam (svartslam). Mesan förbränns normalt i mesaugnen under papperstillverkningsprocessen. Vid processtörningar deponeras mesan som avfall. Mesa innehåller höga halter av metaller tex magnesium och aluminium. Grönlutslam är avfall från kemikalieåtervinning vid massatillverkning enligt sulfatmetoden. Avluten från massakokningen indunstas och förbränns för att återvinna kemikalier och energi. Smältan som kvarstår kallas för grönlut.

Denna innehåller en del svårösliga ämnen som måste fränkiljas. Detta kallas grönlutslam och består av svårösliga salter, kol och metaller.

Tungmetaller

Metaller förekommer naturligt i vår omgivning och de flesta metaller är dessutom livsnödvändiga för oss i små mängder. Större doser är däremot mer eller mindre giftiga för människor och andra organismer. Lakvatten från massadeponier är ofta giftigt och kan innehålla höga metallhalter. Deponierna innehåller ofta en blandning av de olika avfallstyper som kan förekomma vid en massaindustri.

Spridningsförutsättningarna skiljer sig markant åt mellan tungmetaller och organiska föreningar. Tungmetaller är grundämnen som förekommer naturligt i miljön och bryts inte ned. De bildar däremot föreningar med olika egenskaper beträffande toxicitet och fastläggning. Organiska ämnen bryts ned på biologisk väg i jorden till olika nedbrytningsprodukter.

Tungmetaller binds kvar i jorden på tre sätt genom:

- Adsorption till mineralpartiklars ytor (jordkorn).
- Bildning av komplex till humus (organiskt material).
- Utfällningsreaktioner till kolloider (partiklar) som transporteras med vatten.

Detta innebär att tungmetallerna i första hand fastläggs vid jordytan. Efter en tid kan metallerna lakas ur jordytan, ner i djupare jordlager av nederbörd och ytligt grundvatten. Metallbaserade föroreningar av kan då nå ned till grundvattnet och sjunka ned i ett grundvattenmagasin.

Tungmetallernas förmåga att fastläggas till jorden innebär att föroreningshalterna kan variera avsevärt inom mycket korta avstånd både på djupet och utbredningsmässigt. Den viktigaste faktorn som påverkar metallernas rörlighet är jordens pH-värde och redoxpotential (syretillgång).

Klorerade organiska ämnen

Klorerade organiska ämnen, bl.a. dioxiner, bildas vid massablekning med klorhaltiga kemikalier och återfinns i sediment och deponier. Alla organiska ämnen består i grunden av kolatomer vilka kan ha diverse andra ämnen bundna till sig. Organiska ämnen får tillsammans med halogener (klor, brom, fluor) en struktur som är mycket stabil. Dessa ämnen bryts ned mycket långsamt, är giftiga och bioackumuleras.

Pappersbruk

Katrineholms kommun

Forsa Bruk

Riskklass 3

Dominerande föroreningar Tungmetaller, klorerade organiska ämnen

Föroreningsnivå Måttlig

Spridningsförutsättningar Måttliga

Känslighet Stort, bostäder

Skyddsvärde Stort, Natura 2000 område

Forsa bruk har både varit järnbruk och pappersbruk. Järnbruk hade som störst verksamhet från ca 1750 och under 1800-talet. 1825 byggdes en andra hammare och en tredje härd. Manufakturverket ökades från 3 till 9 hamrar som framförallt tillverkade spik. Järnet kom från Forssjö masugn eller Bergslagen. Stångjärnsbruket lades ned i början av 1900-talet och byggnaderna revs 1913.

Pappersbruket som var handpappersbruk mellan 1820 – 1897 och maskinpappersbruk 1897 - 1906. Driften togs upp en kort period från och med år 1913, då tillverkades endast papp och konstläder. Råvaran var textilavfall, lump. Till blekning användes klor.

Vid slutrivningen 1931 blev bara panncentralen vid Forssa Pappersbruk kvar. I denna byggnad startade Oscar Andersson en karosserifabrik, specialiserad på karosser till bussar och lastvagnar. Efter andra världskriget infattade tillverkningen även stora tredelade krattor samt gedigna björkskidor. De utförde även lackeringar av olika slag.

Både järnbruk och pappersbruk bedöms ha branschspecifika föroreningar med mycket hög farlighet. Föroreningsnivån bedöms vara måttlig eftersom översiktliga metallanalyser visade på mindre allvarliga halter. Spridningsförutsättningarna är måttliga till stora då marken till största del består av morän och fyllnadsmassor.

Känsligheten är stor då objektet ligger intill ett område med permanentboende samt att det finns brunnar i närheten. Skyddsvärdet är stort då det ligger ett Natura 2000 område 1km nedströms Forsåån.

Enligt den samlade MIFO-riskbedömningen som gjorts förs objektet till riskklass 3.

BPA, Värmbolds Bruk

Riskklass 2, Mifo fas 2

Dominerande föroreningar Tennorganiska föreningar, arsenik, koppar och alifater.

Föroreningsnivå Stor

Spridningsförutsättningar Stora i mark och grundvatten

Känslighet Måttligt

Skyddsvärde Måttligt, mark och grundvatten. Stort, ytvatten och sediment

I området har industriell verksamhet bedrivits sedan i slutet av 1870-talet. Under de första ca 70 verksamhetsåren var Värmbolds bruk ett pappersbruk, efter det att bruket lades ner har det i området bedrivits olika typer av verksamhet t.ex. träimpregnering, trä- och stenindustri, lackering av trä och metall, blästring av metall och bilverkstad.



Figur 9. Fotografi på den skylt som står på platsen där Forsa pappersbruk en gång stod.

Området består av två fastigheter, Värmbol 1:24 där det idag ligger en gräsplan och en grusplan som används frekvent. Värmbol 1:144 är ett aktivt industriområde. På dessa två fastigheter har konsultföretaget WSP genomfört en MIFO-fas 2:a.

Undersökningen visade att det förekommer tennorganiska föreningar på fastigheten i både mark och grundvatten. Dessa föreningar har en mycket hög farlighet för hälsa och miljö. Även arsenik, koppar och alifater har påträffats i halter som kan ge negativa effekter på omkringliggande miljö. Spridning av föroreningar till ytvattenrecipient kan inte utslutas. Föroreningsituationen i och under byggnader är inte undersökt.

Föroreningarnas farlighet i mark, grundvatten och sediment varierar från låg till mycket hög. Jordarterna i området utgörs av grusig fyllning som underlagras av silt och/eller torv och/eller morän. Fyllningen bedöms som genomsläpplig och silt, torv och morän som normaltät. Grundvattnen har påträffats i området och grundvattengradienten är tydligt riktad mot ytvattenrecipienten Duveholms- och Backasjön. Det betyder att det finns spridningsförutsättningar mot ytvattenrecipienten. I området finns även tekniska installationer vilket också kan styra spridningen av föroreningar. Baserat på detta bedöms spridningsförutsättningarna som måttliga från mark, grundvatten och sediment och som stor till ytvatten.

Känsligheten för exponering av föroreningar med nuvarande markanvändning är måttlig. I närområdet finns inga kända naturskyddsområden. På fastigheterna bedöms det att det finns ekosystem som är mycket vanliga i regionen. Sannolikt är ekosystemet något påverkat av den verksamhet som under lång tid bedrivits på platsen. Miljöns skyddsvärde inom området bedöms därmed som måttlig. Ytvattenrecipienten Duveholms- och Backasjön bedöms ha ett stort skyddsvärde.

Enligt den samlade MIFO-riskbedömningen som gjorts förs objektet till riskklass 2.

Nyköpings kommun

Nyköpings pappersbruk (Nyköpings mäsingsbruk)

Riskklass 1 som sekundärt metallverk
Dominerande föroreningar Arsenik, Kadmium, Kvicksilver, Bly
Föroreningsnivå Stor
Spridningsförutsättningar Stora i mark och grundvatten
Känslighet Måttligt
Skyddsvärde Måttligt, mark och grundvatten. Stort, ytvatten och sediment

Nyköpings pappersbruk anlades 1729 inom mäsingsbrukets område, man tillverkade flera olika sorters papper så som skrivpapper, konceptpapper, limmat tryckpapper, tobakspapper, karduspapper, en kortare tid även papp. Efter att i slutet av 1700-talet stått stilla i flera år deklarerades pappersbrukets största tillverkning år 1802. 1803 brann hela fabriksbyggnaden ned och därmed lades företaget ned.

Detta objekt kommer att riskklassas som sekundärt metallverk eftersom det låg på samma område som mäsingsbruket och får anses vara den verksamhet med störst miljöpåverkan av dem båda.

Nyköpingsmäsingsbruk har enligt den samlade MIFO-riskbedömningen förts till riskklass 1.

Periodens pappersbruk (Periodens bomullsspinneri)

Riskklass Oklassad

Periodens pappersbruk har ännu inte riskklassats enligt MIFO-metodiken. Objektet kommer att klassas som textilindustri, då denna verksamhet anses ha störst miljöpåverkan av dem båda.

Periodens pappersbruk startade 1763 med en tillverkning av endast tryckpapper, senare tillkom även post och skrivpapper m. fl. Som mest var det omkring 20 anställda på bruket. 1838 brann bruket ned till grunden men 1839 är det återuppbyggt men driften är i mindre omfattning. 1868 utbröt ytterligare en brand som förstörde hela bruket, då återuppbyggdes det inte utan driften lades ned. 1872 grundades Periodens bomullsspinneri på bruksegendomen.

Detta objekt kommer att riskklassas som textilindustri eftersom bomullsspinneriet låg på samma ställe som pappersbruket och får anses vara den verksamhet med störst miljöpåverkan av dem båda.

Hargs pappersbruk (Hargs bomullsspinneri)

Riskklass Oklassad

Hargs pappersbruk har ännu inte riskklassats enligt MIFO-metodiken. Objektet kommer att klassas som textilindustri, då denna verksamhet anses ha störst miljöpåverkan av dem båda.

Industriverksamhet har funnits på Harg sedan 1600-talet. Den har bland annat bestått av metallindustrier 1600-1743, pappersbruk 1743-1859 samt textilindustri från 1843 under mer än 100 år framåt. År

1961 etablerade sig Nygeverken på området vilka tillverkade bland annat persienner. Ett mindre gasverk fanns i drift i den norra delen av området mellan 1860 till 1890. Gasverket är riskklassats som ett separat objekt, se avsnittet Gasverk.

Hargs pappersbruk fick tillstånd 1744 men det finns ingen uppgift från pappersbruket förrän 1750, man tillverkade då tryckpapper, makulatur och kardus men kom även att tillverka papp, abc-bokpapper, brännpapper mm. 1779 hade man 33 anställda och fler än så blev det inte under pappersbrukets 100 åriga verksamhet. 1843 anlades ett mekaniskt bomullsspinneri på platsen varvid pappersbruket snart nedlades.

Strängnäs kommun

Åkers pappersbruk

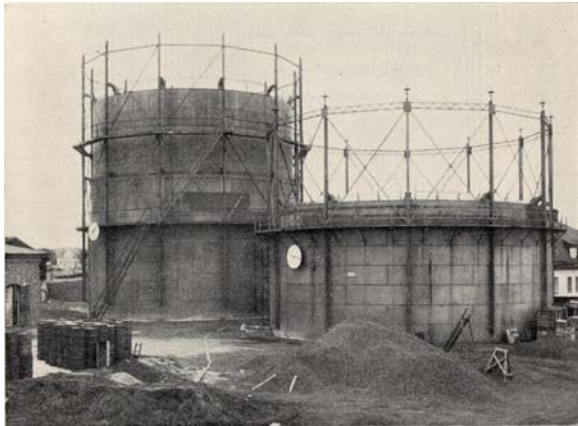
Riskklass Oklassad

Detta objekt har inte riskklassats pga av bristfällig information.

Pappersbruket startade 1644 och drevs fram till 1850-talet. Pappersbruket låg vid Berga Säteri. Ytterligare information har inte kunnat hittas.

Detta objekt har inte riskklassats pga av bristfällig information och pga av att verksamhetens miljöpåverkan bör vara minimal.

Gasverk



Figur 10. Fotografi på gasklockan vid Nyköpingsgasverk 3, från Södermanlans museum.

Med gasverksbranschen avses de anläggningar från vilka man framställde gas ur stenkol. Kunskapen hur man framställer stadsgas ur stenkol utvecklades under 1700-talet. De flesta städer i Sverige anlade gasverk under slutet av 1800-talet och början av 1900-talet främst för belysning men alltmer efter sekelskiftet för uppvärmning.

Gasverken anlades i regel nära stadskärnan för att få så små avstånd som möjligt till användarna. Detta innebär att de fd gasverkstomterna ligger vanligtvis centralt belägna i dagens städer där exploateringsstrycket är högt.

Produktionsmetoderna utvecklades under årens lopp där mer gas kunde framställas ur samma mängd stenkol. Kolgasepoken nådde sin kulmen under 50-talet för att ta slut under 60-talet. Efterfrågan på koksen, som är en biprodukt av gasframställningen sjönk när den konkurrerades ut av eldningsolja och fjärrvärme och därmed förlorade gas tillverkningen sin lönsamhet.

Branschen har som helhet placerats i riskklass 2 då i de flesta fall har giftiga och svårnedbrytbara kemikalier hanteras under lång tid, i stora kvantiteter inom ett begränsat område.

Branschmetodik - Gasverk

För stadsgasproduktion har det förekommit i Södermanland följande processer:

- Torrdestillation av stenkol, torvkol eller flis
- Vattengas

Torrdestillation

Torrdestillation av stenkol var den viktigaste produktionsmetoden för stadsgas.

Framställningen av stadsgas genom torrdestillation av stenkol gick till så att stenkolen först upphettades i stora ugnar. Vid upphettningen avgavs gaser från kolen. Den ursprungligt framställda gasen, rågasen, innehöll många giftiga beståndsdelar och biprodukter så som tjära, kolmonoxid, svavelväte och cyanväte vilket krävde många typer av reningsprocesser innan den färdiga stadsgasen kunde distribueras till kunderna.

Vattengas

Vattengas tillverkades genom att en bränslebädd först varmlästes med luft, när sedan bädden är vitglödgd stängdes spjällen varpå den brännbara gasen kolmonoxid bildades. Om vattenånga blåstes in bildades vattengas, bestående av kolmonoxid och vätegas. Den bildade vattengasen hade högt värmevärde och användes främst inom inudstrin som vid svetsning och smältning av glas.

Vidareförädling

Vid många av gasverken vidareförädlades, i varierande omfattning, biprodukterna från gasframställningen så som koks, tjära, beck, antracenolja, kreo-sotolja, ammoniak, olika typer av PAH-produkter, berlinerblätt (cyanid haltigfärg pigment), bensen, toluen, xylen och fenoler.

Miljöpåverkan från gasverksbranschen

Gasverkens föroreningar utgår från de ämnen man hanterade vid gasframställningen. Till en början fanns det inga användningsområden för många av biprodukterna från gasverket, vilket exempelvis innebar att tjära kunde deponeras ut i närmaste vattendrag. Vid förgasningen av ett ton stenkol kunde man få ca 700 kg koks och ca 30-50 liter tjära som restprodukt. Utöver tjärföroreningen är de vanligaste föroreningarna vid gasverkstomter:

- Tjära
- Tungmetaller
- Myrmalm
- Aromatiska kolväten
- Ammoniakvatten

Gasverksbranschen bedrevs under en tid då kunskapen om miljö- och hälsoeffekter av farliga ämnen var mycket begränsad. Man kan därmed utgå från att desto äldre gasverket har varit desto mer föroreningar och restprodukter kan det finnas inom området. Detta antagande beror även på det faktum att man vid den äldsta delen av branschens historia

inte utnyttjade förädlingen av biprodukterna till fullo.

Tjära

Stenkolstjära innehåller höga halter av polyaromatiska kolväten, vilket är en ämnesgrupp kolväten som bildas vid ofullständig förbränning. Det är en ämnesgrupp som har lågvattenlöslighet och är svårnedbrytbara. PAHer är en komplex ämnesgrupp, där åtskilliga, däribland bens(a)pyren, kan orsaka cancer och genetiska skador.

Tungmetaller

Tungmetaller såsom bly och kvicksilver kan förekomma i förhöjda halter vid gasverken. Man använde ibland bly vid destillering av tjäran. Stenkol innehåller en del kvicksilver vilket kunde urlakas ur kolupplagen. Förhöjda kadmiumhalter i och kring gasverksområden har konstaterats i fler fall. Var i processen denna kommer från har inte kunnat härledas.

Myrholm

När man renade gasen ledde man den bla igenom sk myrmalmskistor för att avlägsna den giftiga gasen vätecyanid. Begagnade reningsmassor av myrholm innehåller därför höga halter av cyanid och svavel.

Cyanid är ett sammanfattnings begrepp för alla föreningar, där cyanidgruppen $-CN$ (trippelbindning mellan kolväte och kväve) ingår. Cyaniderna utgörs i myrmalmen huvudsakligen av thiocyanater och järncyanider med endast en mindre del fri cyanid. Cyanid, i fri form, är ett av de snabbast verkande gifterna som finns. Cyaniden binds till ett enzym i andningsvägarna, vilket medför en hämning av cellernas syreförbrukning vilket orsakar medvetlöshet och slutligen kvävning. Thiocyanat är betydligt mindre giftigt än fri cyanid och komplexa järncyanider är inte särskilt giftiga

De komplexa järncyaniderna har en blå till grönaktig färg och kan därför ge en blåfärgad förorening i jorden.

Aromatiska kolväten

Anläggningar för att rena gasen från råbensol och framställa bensen, toluen och xylen förefaller endast ha förekommit på de största gasverken, främst under andra världskriget då det rådde brist på dessa produkter i Sverige. Aromatiska kolväten innehåller bensenringar, och detta ger dem speciella egenskaper. De används framför allt som lösningsmedel och ger en kraftig retning på slemhinnor och luftrör. Den enklaste aromatiska kolvätet bensen är mycket giftigt och kan orsaka blodbrist och leukemi. Generellt kan man säga att desto tyngre det aromatiska

kolvätet är desto större risk för bioackumulering gällor.

Ammoniakvatten

Ammoniakvatten separerades från tjäran i ett av reningsprocesserna vid gas framställningen. Det innehöll förutom cirka 20 % ammoniak även ca 10 % svavelväte, 4% klor, 3% fenol, 1 % cyanider och olika svavelväte och kväveföreningar. Ammoniakvatten gick vid mindre anläggningar ut till avloppet men vid större anläggningar gick det till biproduktsförädlingen. Ammoniak är en gas som lätt löser sig i vatten. Ammoniakångor är mycket irriterande för ögon och luftvägar. Svavelväte är en gas som är en av de enklaste svavelväteföreningarna men är också en av de giftigare. Den har en mycket stark lukt och ger irritationer i ögon och luftvägar.

Gasverk

Nyköpings kommun

Nyköpings gasverk 1 Harg

Riskklass 1

Dominerande föroreningar Kolväten, PAH, Kreosot, Stenkolstjära i fri fas

Föroreningsnivå Mycket stor

Spridningsförutsättningar Måttliga, lera

Känslighet Mycket stor, bostadsområde

Skyddsvärde Mycket stort, Nyköpingsån är av riksintresse för miljö och friluftsliv.

Nyköpings första gasverk var verksamt mellan åren 1860-1890 och var ett mycket litet gasverk tillhörande en textilindustri som var verksamt från 1843 och mer än 100 år framåt, se separat objekt i avsnittet Pappersbruk. På området finns det planer på att bygga bostäder.,

Samtliga byggnader är idag rivna och på objektet finns idag gräs/sly och en skogsdunge.

Gasverkets branschspecifika föroreningar bedöms ha mycket hög farlighet. Föroreningsituationen fastställdes i en miljöteknisk markundersökning som utfördes under 2004. Den före detta gasverks- tomt, är mycket kraftigt förorenad då man hittade stenkolstjära i fri fas. Föroreningsnivån bedöms därför som mycket stor. Spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga eftersom markens största del består av lera.

Känsligheten är mycket stor då objektet ligger mitt i ett bostadsområde och marken används som ett rekreationsområde. Skyddsvärdet är mycket stort då objektet ligger i närheten av Nyköpingsån som är ett riksintresse för miljö samt riksintresse för friluftsliv.

Enligt den samlade MIFO-riskbedömningen som gjorts för objektet till riskklass 1.

Nyköpings gasverk 2 Museet

Riskklass 2

Dominerande föroreningar Kolväten, PAH, Kreosot

Föroreningsnivå Måttlig

Spridningsförutsättningar Måttliga, fyllning på lera

Känslighet Mycket stor, bostadsområde

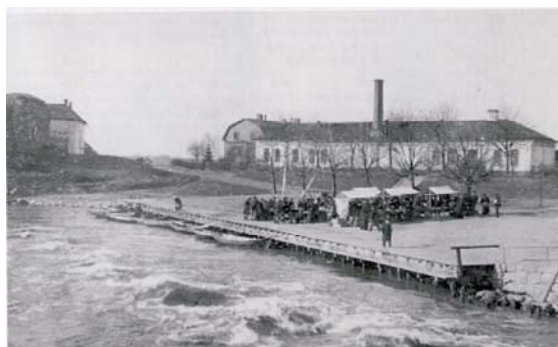
Skyddsvärde Mycket stort, Nyköpingsån är av riksintresse för miljö och friluftsliv.

Nyköpings andra gasverk var verksamt mellan åren 1861-1910. Gasverket byggdes först och främst för att få belysning till gator och torg, men senare användes gasen i både privatbostäder och industrier. Efter nedläggningen av gasverket togs den gamla gasverksbyggnaden först över av renhållningsverket men blev senare konstmuseum.

Gasverkets branschspecifika föroreningar bedöms ha mycket hög farlighet. Föroreningsnivån bedöms som måttlig då ytliga prover som undersökts med XRF (metaller) och laboratorieanalys (PAH) inte visar några halter över KM. Spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga till stora i den övre markprofilen som till största del består av fyllnadsmassor, längre ner i markprofilen finns dock lera vilket bör minska spridningsförutsättningarna.

Känsligheten är stor då objektet ligger mitt i stan med bostäder i direkt anslutning. Skyddsvärdet är mycket stort då objektet ligger mycket nära Nyköpingsån som är ett riksintresse för miljö samt riksintresse för friluftsliv.

Enligt den samlade MIFO-riskbedömningen som gjorts för objektet till riskklass 2.



Figur 11. Bild på Nyköpings gasverk 2 från Södermanlands museum.

Nyköpings gasverk 3 Gasverksvägen

Riskklass 1

Dominerande föroreningar PAH

Föroreningsnivå Mycket stor

Spridningsförutsättningar Stora, fyllning på lera

Känslighet Måttlig, industriområde

Skyddsvärde Stort, Nyköpingsån är av riksintresse för miljö och friluftsliv.

Nyköpings tredje gasverk var verksamt mellan åren 1910-1964. När produktionen inte räckte för det ökade behovet vid gasverk 2 konstaterades det att en fullständig ombyggnad måste göras. Då gasverkets läge var mindre lämpligt byggdes istället ett nytt i utkanten av stan.

Gasverket revs 1969 och idag är största delarna av området bebyggt bl.a. av en möbelaffär.



Figur 12. Fotografi på Nyköpingsgasverk 3 innan det revs 1969 från Södermanlands museum.

Gasverkets branschspecifika föroreningar bedöms ha mycket hög farlighet. Föroreningsnivån bedöms som mycket stor då översiktliga undersökningar i de obebyggda delarna av Kungshagen visar på PAH-halter 5 gånger riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM). Även måttliga halter av tungmetaller kunde detekteras.

Den övre markprofilen består till största delen av fyllnadsmassor vilket tillsammans med ledningsgravar bör ge mycket stora spridningsförutsättningar. Större delen av markytan inom området är däremot hårdgjord och längre ned i markprofilen finns tät lera vilket leder till att spridningsförutsättningarna bedöms vara stora.

Känsligheten är måttlig eftersom objektet ligger inom ett industriområde. Skyddsvärdet är stort då fastigheten ligger nära Nyköpingsån som är ett riksintresse för miljö samt riksintresse för friluftsliv.

Enligt den samlade MIFO-riskbedömningen som gjorts förs objektet till riskklass 1.

Eskilstuna kommun

Eskilstuna gasverk 1 biblioteket

Riskklass 1

Dominerande föroreningar PAH

Föroreningsnivå Mycket stor

Spridningsförutsättningar Stora, fyllning på lera

Känslighet Stort, bostadsområde

Skyddsvärde Måttligt, stadsmiljö med närhet till Eskilstunaån

Eskilstunas första gasverk anlades 1860 vid tomt 275 i hörnet av Rademachergatan och Kriebsensgatan. Tillverkningsförmågan var till en början endast 260 m³/dygn men innan det lades ned 1908 hade sammanlagt 3 gasklockor byggts på området och tillverkningen låg på 4000 m³/dygn. Idag är gasverket rivet och på fastigheten står nu ett bibliotek och en teater.

Gasverkets branschspecifika föroreningar bedöms ha mycket hög farlighet. Föroreningsnivån bedöms som mycket hög då det vid en nybyggnation hittades höga halter av PAH:er intill där gasverket tidigare låg.

Den övre markprofilen består till största delen av fyllnadsmassor vilket tillsammans med ledningsgravar bör ge mycket stora spridningsförutsättningar. Större delen av markytan inom området är däremot hårdgjord och längre ned i markprofilen finns tät lera vilket leder till att spridningsförutsättningarna bedöms vara stora.

Känsligheten är stor då objektet ligger mitt i stan med bostadshus i närheten. Skyddsvärdet bedöms som måttligt då objektet ligger i närheten av Eskilstunaån, men i övrigt finns det inga ekosystem med stort skyddsvärde i omgivningen.

Enligt den samlade MIFO-riskbedömningen har objektet förts till riskklass 1.

Gasverk 2 Eskilstuna

Riskklass 1

En miljöteknisk markundersökning håller på att utföras på objektet vilket innebär att det inte finns ett behov att utföra en MIFO-inventering på området. Vid markundersökningen har det konstaterats att objektet är mycket förorenat och har därför kunnat tillföras riskklassen 1.

Vattumannen 9 fanns det ett kolgasverk mellan åren 1908 och 1961 och ett spaltgasverk mellan 1961 och 1984. Idag ligger Eskilstunas värmeverk på fastigheten. På objektet har detaljerade markundersökningar genomförts för att ta ställning till hur området ska hanteras i framtiden.

Flens kommun

Hälleforsnäs gasverk

Riskklass Sanerad

År 2002 gjordes en huvudstudie där det konstaterades att bruket var ett av de mest förorenade områdena i länet. För tillfället pågår en sanering av objektet som beräknas vara klar under 2006.

Till Hälleforsnäs bruk har det funnits ett gasverk mellan åren 1935 - ca 1955 där det framställdes generatorgas ut stenkol. 1939 tillkom det en byggnad för separering av stenkolstjära. Tjäran deponerades vid en tipp i närheten av bruket. 1998 genomfördes MIFO fas 1 och 2 av Flens kommun. Under inventeringen har definierats och riskklassats 7 delområden knutna till Brukets verksamhet. 1999 kom en ansökan till NV för åtgärdsförberedande undersökning vid Hälleforsnäs Bruk. 2002 gjordes en huvudstudie där det konstaterades att bruket var ett av de mest förorenade områdena i länet. För tillfället pågår en sanering av objektet som beräknas vara klar under 2006. Efterbehandlingen omfattar bl.a. rivning av byggnader och inneslutning av tjärtippen.

Referenser

- Areadius Berglund, Almström Robert mfl. 1898-1907, Uppfinningarnas bok nr 7, Kemisk industri.
- Bo Birgersson, Olov Sterner, Erik Zimerson, 1983. Kemiska hälsorisker, toxikologi i kemiskt perspektiv, Hermods, Stockholm.
- Gösta Bodman, Gripsholms och Kummelnäs kemsika fabriker. Daedalus 1957, s 93 – 106.
- Kemikalieinspektionen 1989. Miljöfarliga ämnen exempel lista och vetenskaplig dokumentation, Rapport 10/89, Solna.
- Kemisk tidskrift 1974, nr 10 Gripsholms fabriker – svensk storkemi anno 1807.
- Knut Almqvist. Eskilstuna stads gasverk: berättelse över om byggnaden åren 1934-1935 samt en kort historik 1937.
- Länsstyrelsen Dalarnaslän, 2000. Falugasverk – en industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark, Miljöförhållanden Rapport 2000:12
- Länsstyrelsen i Stockholmslän 2005. Förorenade områden Inventering av gasverk, flygplatser, bilfragmentering, glasindustri och ackumulatorindustri i Stockholms län. Rapport 2005:04
- Naturvårdsverket, Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Grundvatten, Skogslandskapet, Sjöar och vattendrag, Stockholm
- Naturvårdsverket, 1995. Branschkartläggningen, En översiktlig kartläggning av efterbehandlingsbehovet i Sverige Rapport 4393 Stockholm
- Naturvårdsverket, 2002..Metodik för inventering av förorenade områden, bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Rapport 4918 Stockholm
- NV Rapport 4100. 1993. Gasverkstomter i Sverige – En inventering av efterbehandlingsbehovet vid landets gasverkstomter. Statens naturvårdsverk.
- Nyköpings stadsfullmäktige Etthundra år. 1963. Gasverk.
- Otto Wilhem mfl. 1873. Uppfinningarnasbok 4, Råämnenas kemiska behandling.
- Peter Kjeldsen och Tomas Höjlund Christensen, 1996. Projekt om jord og grundvand fra Miljøstyrelsen, Kemiske stoffers opførsel i jord og grundvand: Bind 1, Nr. 20, Institut for Miljøteknologi, Danmarks tekniske Universitet, Miljø og Energiministeriet Miljøstyrelsen.
- Peter Kjeldsen och Tomas Höjlund Christensen, 1996. Projekt om jord og grundvand fra Miljøstyrelsen, Kemiske stoffers opførsel i jord og grundvand: Bind 2, Nr. 20, Institut for Miljøteknologi, Danmarks tekniske Universitet, Miljø og Energiministeriet Miljøstyrelsen.
- Sam Lindstedt, Evert Norlin, Erik Öman, 1925-1939. Uppfinningarnasbok 8, Kemisk industri
- Sven Berlin 1936. Nyköpings stads Gasverk, Särtryck ur Svenska Gasverksföreningens Årsbok 1936, Del 1.
- Walter Loewe, 1997. De tände en eld, den svenska tändsticksindustrin 1836-1996 : en bok om visionärer och uppfinnare, fabrikanter och affärsmän, män och kvinnor som vid maskinerna och skrivborden tillsammans skapade den svenska tändsticksindustrins världsryste

Rapporter utgivna under 2006:

Nr	Titel	Ansvarig utgivare
1	Inventering av typiska arter i natura 2000 habitat	Hans Sandberg
2	Inventering av sandödlor i Södermanlands län 2004 och 2005	Håkan Lundberg

Länsstyrelsen

Ansvarig utgivare

År 2006

611 86 Nyköping

Anna Stjärne

Tel växel: 0155-26 40 00

Nr 3

E-post: lansstyrelsen@d.lst.se