

Förorenade områden i Gävleborgs län

Inventering av kemtvättar och garverier



Länsstyrelsen
Gävleborg

Rapport 2004:4
ISSN 0284-5954

Adress: Länsstyrelsen Gävleborg
801 70 Gävle
Telefon: 026-171000
E-post: länsstyrelsen@x.lst.se
Hemsida: www.x.lst.se

Bild: Skinnberedning i Delsbo. Foto: Andreas Drott, Länsstyrelsens bildarkiv.

1. INLEDNING	7
2. METODIK	7
3. BRANSCHBESKRIVNINGAR	8
3.1 Kemtvättar	8
3.1.1 Historik	8
3.1.2 Förorenande processer	9
3.1.3 Aktuella föroreningars egenskaper och beteende i mark och grundvatten.....	10
3.2 Garverier	10
3.2.1 Historik	10
3.2.2 Förorenande processer	11
3.2.3 Aktuella föroreningars egenskaper och beteende i mark och grundvatten.....	12
4. AVGRÄNSNINGAR OCH ANTAGANDEN	13
4.1 Kemtvättar	13
4.2 Garverier.....	13
5. RESULTAT	13
5.1 Kemtvättar	13
5.2 Garverier.....	14
6. DISKUSSION	15
6.1 Kemtvättar	15
6.2 Garverier.....	16
6.3 Fortsatt arbete	16
7. REFERENSER	17

Bilagor

Bilaga 1- Riskklassade kemtvättar

Bilaga 2- Identifierade, men ej riskklassade kemtvättar

Bilaga 3- Ej koordinatsatta kemtvättar

Bilaga 4- Riskklassade garverier

Bilaga 5- Identifierade, men ej riskklassade garverier

Bilaga 6- Ej koordinatsatta garverier

Bilaga 7- Länskarta, riskklassade garverier och kemtvättar

Bilaga 8- Stadskartor, riskklassade kemtvättar i Hudiksvall, Ljusdal och Söderhamn

Bilaga 9- Stadskartor, riskklassade kemtvättar och garverier i Hofors, Ockelbo, Sandviken och Gävle

1. Inledning

I Sverige finns ett stort antal områden som är förorenade på grund av att miljöfarliga verksamheter bedrivs eller har bedrivits. 1990 fick Naturvårdsverket (NV) i uppdrag att planera för undersökningar och saneringsåtgärder av dessa områden. Till förorenade områden räknas byggnader, mark, grundvatten och sediment som är förorenade av en eller flera punktkällor och där föroreningsituationen utgör en risk för människors hälsa eller för miljön. 1992-1994 genomförde Naturvårdsverket, i samarbete med landets länsstyrelser, den sk Branschkartläggningen (NV rapport 4393) i syfte att kartlägga det generella saneringsbehovet för olika industriella branscher. Därefter har länsstyrelserna fått i uppdrag att till utgången av 2005 inventera förorenade områden i respektive län. Arbetet finansieras av Naturvårdsverket. Under inventeringen prioriteras de branscher som i Branschkartläggningen fått branschklass 1 och 2. Det är dessa branscher som bedöms utgöra störst risk för människa och miljö.

Inventeringsresultatet ska utgöra ett prioriteringsunderlag inför det fortsatta arbetet med att undersöka och vid behov sanera förorenade områden. För att få en heltäckande bild av arbetet med förorenade områden i Gävleborg hänvisas till rapporten ”Regionalt program för efterbehandling av förorenade områden i Gävleborgs län” (se www.x.lst.se).

I den här rapporten presenteras resultatet från inventeringen av branscherna kemtvättar och garverier.

2. Metodik

Inventeringen sker enligt en metodik som beskrivs i Naturvårdsverkets rapport 4918 – Metodik för inventering av förorenade områden (MIFO). Ett av målen med metodiken är att resultatet ska vara enhetligt och jämförbart mellan olika län och mellan olika branscher. Grunden i MIFO bygger på att samla in och sammanställa all befintlig information om ett potentiellt förorenat område. Informationen fås i första hand från arkiv- och kartstudier, intervjuer med personer som har arbetat i den aktuella verksamheten, samt besök på platsen där den aktuella verksamheten har bedrivits. För vissa områden har det gjorts miljötekniska markundersökningar. Materialet sammanställs i blankettform i en tillhörande databas. Följande fyra delar vägs in i en samlad riskbedömning och riskklassning:

- Kemikaliernas farlighet – en bedömning av vilken miljö- och hälsofara de kemikalier som har hanterats på området utgör idag. Bedömningen görs enligt Kemikalieinspektionens (KEMI) klassificeringar.
- Föroreningsnivån – en uppskattning av områdets föroreningsgrad avseende halter och mängder. Uppmätta halter jämförs med riktvärden, bakgrundshalter och andra jämförvärden.
- Spridningsförutsättningarna – en bedömning av hur föroreningen har spridit sig eller kan komma att sprida sig i olika medier. Aktuella medier är mark, grundvatten, sediment och byggnader.
- Områdets känslighet och skyddsvärde – en bedömning av exponeringsrisken för människor (känslighet) samt exponeringsrisken för skyddsvärda arter och ekosystem (skyddsvärde).

Varje område tilldelas en riskklass utifrån vilken risk det bedöms utgöra för människors hälsa eller för miljön. Det finns 4 riskklasser, från låg/liten risk (riskklass 4) till mycket hög/stor risk (riskklass 1). Metodiken är utformad så att det går att sätta en riskklass på ett område

även med relativt lite information. Allt eftersom mer information tillkommer för ett visst område kan klassningen komma att ändras.

När ett objekt riskklassats sker kommunikering av resultatet med kommunen, den som har bedrivit den förorenande verksamheten, fastighetsägaren, samt Länsstyrelsens plan- och kulturmiljöenheter. De har då möjlighet att ha synpunkter på klassningen, samt att bidra med information och rätta eventuella sakfel.

3. Branschbeskrivningar

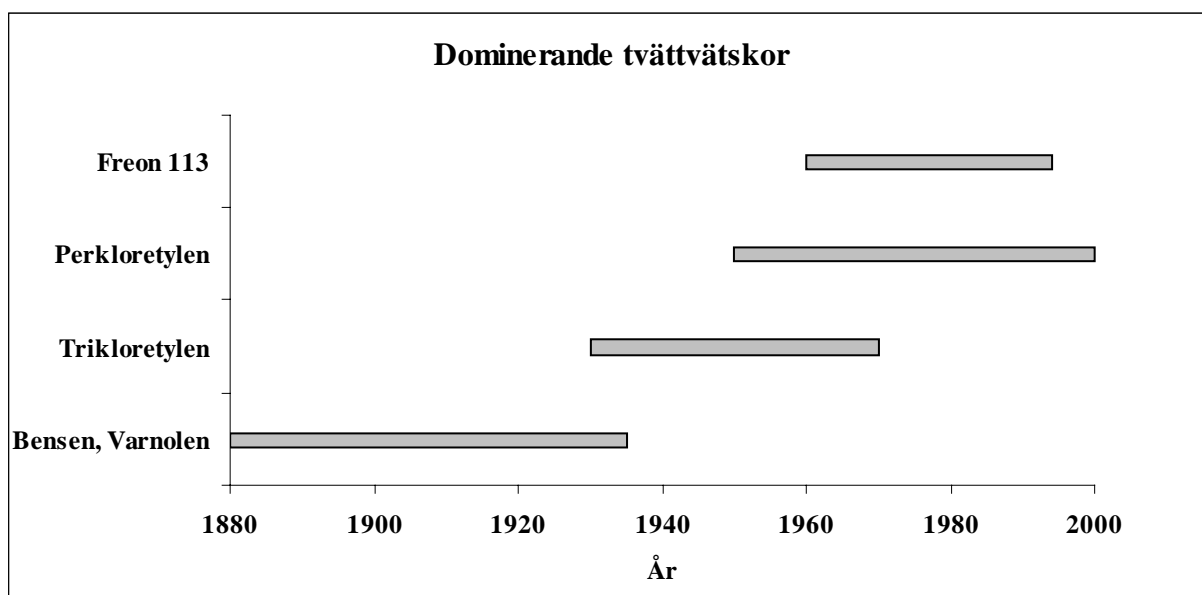
3.1 Kemtvättar

Kemtvätt innebär att textilier rengörs med andra vätskor än vatten. Nedan beskrivs kemtvättbranschens historiska utveckling, hur de förorenande processerna ser ut, samt vilka de viktigaste föroreningarna är och vilka egenskaper dessa föroreningar har.

3.1.1 Historik

Kemtvätt ska enligt de flesta källor ha uppfunnits 1848. Runt 1870 började kemtvätt erbjudas som extra service på färgerier i Danmark. Troligtvis låg norra och mellersta Sverige några år efter, men åtminstone under slutet av 1800-talet bör metoden ha spritt sig även till Gävleborgs län. Från 1930-talet började självständiga tvättar förekomma och från 1950-60-talen blev tvättarna större och verksamheten fick en mer industriell karaktär (AVJ nr 3 1999). Intrycket från inventeringen är att antalet tvättfirmor kulminerar under 1960-talet, för att sedan minska.

Figur 1 visar vilka tvättvätskor som dominerat under olika tidsperioder. I verkligheten är det inte så tydliga övergångar mellan de olika tidsperioderna som figuren ger intryck av, exempelvis har Varnolen använts även i senare tid på vissa tvättar. Användningen av freon förbjöds 1994 (NV allmänna råd 92:5). Under 1990-talet har iso/cykloparaffiner provats som ett alternativ till freon (AVJ nr 3 1999). Försök har även gjorts med kemtvätt i vatten, men perkloretylen är ändå fortfarande den dominerande tvättvätskan (NV rapport 4725, 1997).



Figur 1. Dominerande tvättvätskor under olika tidsperioder.

Även maskinerna har naturligtvis utvecklats med tiden. Från början tvättade man utomhus i öppna kar, men sedan började enkla roterande maskiner användas. Från 1930-talet och framåt användes maskiner som hade separat torkdel. Fram till 1960-talet förekom också äldre system på vissa tvätterier, där tvätten hängdes upp på tork indränkt i lösningsmedel.

På 1950-talet kom maskiner som gjorde både tvätt, centrifugering och torkning (AVJ nr 3 1999). I slutet av 1960-talet kom maskiner som var slutna (både luft och lösningsmedel recirkulerades), men dessa verkar inte ha slagit igenom i länet förrän på 1980-talet.

3.1.2 Förorenande processer

Vilket system som använts är avgörande för vilka tänkbara spridningsvägar som finns.

Under perioden då man tvättade manuellt förekom troligen mycket spill runt tvättkaren och tvätten hängdes även upp på tork när den fortfarande var indränkt i lösningsmedel. Så länge tvättrumman och torkdelen var separerade bör det ha blivit en hel del spill vid flytt av kläder till torkdelen (AVJ nr 3 1999).

Lösningsmedlen är flyktiga, vilket gör att de största utsläppen (från modernare maskiner) sker till luft (AVJ nr 3 1999). Detta innebär att införandet av slutna maskiner på slutet av 1960-talet minskade förbrukningen av lösningsmedel ganska mycket. Många av de maskiner som tillverkas idag är även försedda med ett kolfilter, som tar bort de sista resterna av lösningsmedel i luften innan luckan öppnas (Sveriges Tvätteriförbund 1996).

En viss risk för spill finns alltid vid påfyllning av lösningsmedel i lagringstankar och i maskinernas tankar. På stora tvättar har man i regel fyllt lagringstankarna från tankbil, på mindre tvättar har man ofta pumpat från fat till maskinernas tankar. Med dagens modernare system behövs i regel inget lager av lösningsmedel, eftersom förbrukningen är så mycket lägre.

För återvinning av lösningsmedel används en destillator. Smuts från plaggen blir kvar i denna (destillationsrest), medan det återvunna lösningsmedlet pumpas tillbaka till maskinens tank. Tidigare förekom ibland att det kokade över vid destillationen, eller att man helt enkelt dumpade destillationsresten på marken utanför tvätten. Destillationsresten är idag klassad som farligt avfall, då den innehåller filterpulver, textilfiber, pigment, olja/fett, samt tvättväskerester. Innehållet av tvättvätska i destillationsresten är normalt 10-50 % (AVJ nr 3 1999).

Det ska egentligen inte finnas något vatten inne i maskinens tvättrumma, i och med att det då finns risk att plaggen krymper, men lite vatten finns alltid från luftfuktighet etc. Detta kallas kontaktvatten och avskiljs i en vattenavskiljare i samband med att lösningsmedlet återvinns. Även efter avskiljningen kommer kontaktvattnet alltid att innehålla lite lösningsmedel. Från äldre maskiner har kontaktvattnet ibland gått till avloppsnätet (AVJ nr 3 1999). Maskinen har även ett kylvattensystem. Kylvattnet ska normalt inte komma i kontakt med lösningsmedlet.

De flesta tvättar har inte bara haft kemtvättmaskiner, utan även maskiner för vattentvätt, pressar, ångdockor etc. I många fall har man även haft en oljepanna för produktion av ånga och uppvärmning av lokalerna.

3.1.3 Aktuella föroreningars egenskaper och beteende i mark och grundvatten

De lösningsmedel som använts i Sverige är framför allt: perkloretylen, trikloretylen, CFC 113 och i viss mån även Varnolen (NV allmänna råd 92:5).

Symptom vid upprepad exponering av höga halter perkloretylen är bland annat huvudvärk, förvirring och irritation på lungor, hud och ögon. Ämnet påverkar det centrala nervsystemet, levern och njurarna och det misstänks kunna ge cancer. Perkloretylen är även giftigt för vattenlevande organismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. Effekterna av andra organiska lösningsmedel är likartade.

Perkloretylen, trikloretylen och CFC 113 tillhör kategorin *Dense Non Aqueous Phase Liquids* (DNAPL:s), medan Varnolen tillhör *Light Non Aqueous Phase Liquids* (LNAPL:s).

DNAPL:s kännetecknas av att de bildar fri fas och att de är tyngre än vatten. Vanligen sjunker dessa ämnen genom markprofilen tills de når ett tätt lager (till exempel tät lera eller berg). På vägen ner kan de förorena marken.

LNAPL:s bildar också fri fas, men är lättare än vatten. Ämnena kommer därför att lägga sig ovanpå grundvattenytan. Även dessa ämnen kan naturligtvis förorena marken när de sjunker genom profilen (AVJ nr 3 1999).

Orsaken till att de organiska lösningsmedlen bildar fri fas är att de inte är särskilt vattenlösliga. Vattenlösligheten är ändå tillräckligt stor för att den fria fasen ska kunna ligga och långsamt lösa ut sig i grundvattnet. Detta gör att ett koncentrerat utsläpp av ett organiskt lösningsmedel kan bli ett långvarigt problem. De flesta av ämnena är dessutom förhållandevis flyktiga (Varnolen innehåller både lättare och tyngre kolväten), vilket gör att de kan diffundera upp genom porluften.

Perkloretylen är även känt för att kunna diffundera genom betonggolv, vilket gör att ämnet, via porluft, kan förorena byggnader på platsen. Under anaeroba förhållanden kan perkloretylen, genom reduktiv dehalogenering¹, brytas ner till trikloretylen, dikloretylen, eller vinylklorid. Vanligen går denna process långsamt i markmiljö. Nedbrytning kan även ske under aeroba förhållanden, men man har ännu inte fullständigt klart för sig hur processerna då ser ut (Baker och Herson 1994).

3.2 Garverier

Garvning innebär framställning av läder genom bearbetning av hudar och skinn. En mängd olika steg ingår i garvningsprocessen. Nedan beskrivs garveriernas historiska utveckling, hur de förorenande processerna ser ut, samt vilka de viktigaste föroreningarna är och vilka egenskaper dessa föroreningar har.

3.2.1 Historik

Vegetabilisk garvning med fett eller barkextrakt är en mycket gammal metod, som ska ha uppfunnits ca 400 f Kr. I slutet av 1800-talet uppfanns kromgarvning och i början av 1900-talet uppfanns syntetisk garvning. Det var bland annat dessa nya metoder som ledde till att branschen i början av 1900-talet började industrialiseras. På 1950-60-talen var

¹ Processen innebär att kloratomerna stegvis byts ut mot väteatomer. Föroreningen används som elektronacceptor, vilket innebär att någon annan kolkälla måste finnas för att denna typ av nedbrytning ska kunna ske.

industrialiseringen som mest kraftig. Under de senaste 30 åren har antalet garverier drastiskt minskat (AVJ nr 5 1997).

3.2.2 Förorenande processer

Processerna kan se lite olika ut på olika garverier. Ofta kombineras Cr-garvning och vegetabilisk garvning, till exempel kan eftergarvningen vara vegetabilisk (NV PM 1064, 1978). Det förekommer också att till exempel alun, formaldehyd och syntetiska ämnen används som garvämmen. Sammanlagt används närmare 1500 olika kemiska produkter i processerna, enligt en kartläggning från 1977 (AVJ nr 5 1997). Starkt generaliserat kan arbetsgången vid Cr-garvning se ut som följer:

1. Vekning (upplötning)

Hudarna kommer konserverade till garveriet och måste därför först blötas upp. Konservering kan bland annat ske med DDT, PCB och arsenikbaserade medel. Vid upplötningen tillsätts i regel natriumsalter eller ammoniumkarbonat, samt detergent. Ibland tillsätts även klorfenoler för att skydda mot bakterier (AVJ nr 5 1997).

2. Kalkning

Kalkningen gör att håren lossnar, genom att den bryter upp de svavelbryggor som ger keratinet dess stabilitet. Kalkningen löser också fett och icke-kollagena protein, samt ger en svällning och uppluckring av materialet (NV PM 1064, 1978). Till kalkning används oftast släckt kalk (pH 11-12), samt natrium- eller arseniksulfider (AVJ nr 5 1997). Ibland används merkaptaner i stället för sulfid. Den avhårade huden kallas blösse (NV PM 1064, 1978).

3. Skavning (och spaltning)

Skavningen utförs oftast efter kalkningen (kalkskavning), men ibland före (vekskavning). Vid skavningen hyvlas över- och underhud av. Produkten kallas efter detta maskinlimläder. Huden måste även spaltas till önskad tjocklek. Vid spaltningen delas läderhuden (det som inte är över- eller underhud) i 2 eller 3 skikt. Spaltningen utförs i regel efter garvningen, men ibland efter kalkningen (NV PM 1064, 1978).

4. Avkalkning och pyrning

Avkalkning sker med ammoniumsulfat eller ammoniumklorid. Vid avkalkningen ska pH ligga runt 7 och detta justeras med saltsyra, ättiksyra eller myrsyra (AVJ nr 5 1997). Samtidigt sker pyrning, med hjälp av enzym, vilket ger ytterligare uppluckring och avlägsnande av icke-kollagena protein (NV PM 1064, 1978).

5. Pickling och garvning

Svavel- eller myrsyra och koksalt tillsätts, varvid pH sänks till 2-3. Detta kallas pickling. Sedan tillsätts basiska kromsulfater som tränger in i huden vid pH 2-3. När pH sedan höjs till ca 4 fixeras kollagenet (NV PM 1064, 1978).

6. Avrinning och pressning

De garvade hudarna får droppa av och pressas till ca 50 % vattenhalt.

7. Spaltning och falsning

Efter garvning spaltas lädret (se punkt 3) om detta inte gjorts innan. Fintjockleken ställs in med falsning (avhyvling av kött sidan) (NV PM 1064, 1978).

8. Eftergarvning, fettning och färgning

Ibland sker eftergarvning. Färgningen kan vara våt (anilinfärger, metallkomplexfärger, azofärger), eller torr (pigmentfärger). Vissa färger kräver organiska lösningsmedel. Gula

och röda färger har vanligtvis varit kadmiumbaserade. Infettning kan ske med talg, späck, fiskolja, tran, linolja, raffinerad mineralolja, eller syntetisk olja (AVJ nr 5 1997).

9. Torkning

Lädet torkas genom hängtorkning (hängs i en luftström), vakuomtorkning (sätts på en uppvärmd stålplatta som sätts under vakuum), eller pastatorkning (ovanligt, lufttorkning mot glasplatta) (NV PM 1064, 1978).

10. Finishing

Till sist sker finishing med täckfärg och bindemedel (antingen lösta eller dispergerade i organiska lösningsmedel, eller i blandningar mellan organiska lösningsmedel och vatten) (NV PM 1064, 1978).

De viktigaste utsläppskällorna från ett garveri är: olika typer av spill under processerna och vid blandning av kemikalier, fast avfall av olika typer, slam från sedimentation, samt tomma kemikalieemballage (AVJ nr 5 1997).

Risken för spill som ger markföroreningar bör framför allt vara stor vid vekning, kalkning och garvning, eftersom detta är våta processer. De våta processerna görs i regel i stora kar, eller valkar. Om våt färgning görs kan naturligtvis också spill förekomma. Dessutom sker alltid en hel del spill där hudarna hängs upp och droppar av. Om man haft egen blandning och lagring av kemikalier finns det risk för spill under den hanteringen.

Fast avfall bildas bland annat vid spaltning (kallas kromspaltavfall om spaltningen gjorts efter garvningen och spaltlimläder om den gjorts före garvningen) och falsning (NV PM 1064, 1978).

Slam från kalkningen och garvningen kan ibland ha deponerats på fastigheten. De bad som hudarna blötläggs i kan ha slagits ut direkt på marken. Syror kan fräta sönder avloppsroren, vilket ger läckage runt spillvattenledningar (pickling etc.).

3.2.3 Aktuella föroreningars egenskaper och beteende i mark och grundvatten

Det ämne som i första hand gör garverier intressanta ur efterbehandlingshänseende är krom. I mark förekommer krom normalt i två olika oxidationstal, +3 och +6. Vid garvning är det den trevärda formen som är den verksamma substansen.

De sexvärda kromföreningarna är starkt lokalirriterande, främst på huden och slemhinnorna. Sexvärt krom är även allergent (ger exempelvis kontakteksem) och exponering ökar risken att drabbas av lungcancer. Vidare är sexvärt krom mycket giftigt för vattenlevande organismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. Trevärt krom är essentiellt och behövs bland annat för sockermetabolismen.

Trevärt krom är en katjon och adsorptionen till organiskt material, leror etc ökar därför generellt med pH, varför den är förhållandevis immobil i marken. Vid pH över ca 5 kan den fällas ut som hydroxid, $\text{Cr}(\text{OH})_3$ (s). Vid extremt höga pH-värden förekommer även anjonformen $\text{Cr}(\text{OH})_4^-$. Över neutrala pH-värden kan kromatjoner bildas (sexvärt krom) och ämnet blir då mer mobilt. Eftersom kromatjonen är en anjon minskar adsorptionen generellt med ökande pH.

Tillsatta kromatjoner har visat sig reduceras spontant, speciellt under sura förhållanden och när jorden är rik på organiskt material. Vid reduktionen bildas $\text{Cr}(\text{OH})_3$ (s).

Generellt bidrar organiskt material mest med ytor för adsorption, vilket gör att en ökad organisk halt ger en ökad adsorption och därmed en lägre mobilitet (McBride 1994).

Som tidigare nämnts har en stor mängd olika ämnen använts i garvningsprocesserna. Bland annat kan även klorfenoler och arsenik misstänkas vid garverier som haft större industriell verksamhet.

4. Avgränsningar och antaganden

Vid identifiering av objekt är det alltid nödvändigt att göra vissa avgränsningar. Målet är naturligtvis att så stor andel som möjligt av den tid som läggs ned ska läggas på objekt som är prioriterade. Syftet med inventeringen är att hitta information om potentiellt förorenade områden och inte att upprätta någon allmän industrihistorisk förteckning. Inventeringen fokuserar på områden och inte på branscher, vilket innebär att om ingen information finns om vilken plats ett visst objekt legat på tas objektet i regel bort ur databasen. Nedan följer en redogörelse för de avgränsningar och antaganden som legat till grund för arbetet med kemtvättar och garverier.

4.1 Kemtvättar

Identifiering av kemtvättar har gjorts från år 1930 och framåt, baserat på att en industrialisering av branschen skedde ungefär vid den tiden, varvid mer självständiga tvätterier utvecklades (tidigare främst biverksamhet vid färgerier). Andra länsstyrelser verkar också ha börjat identifiera tidigast på 1930-talet (exempelvis Västernorrland från 1930, Kronoberg från 1950).

Tvättar där kontaktpersoner kunnat bekräfta att det ej förekommit kem-, utan endast vattentvätt, alternativt endast inlämning av tvätt, har inte förts in i databasen, eftersom de inte kan anses tillhöra rätt bransch. Tvättar som inte har kunnat koordinatsättas har tagits bort ur databasen och sparats på en separat lista.

4.2 Garverier

Garverier har identifierats från år 1900 och framåt, baserat på att kromgarvning uppfanns i slutet av 1800-talet, samt att industrialiseringen av branschen startade i början av 1900-talet. Erfarenheter från Jämtlands län, som gick så långt tillbaka som till slutet av 1800-talet, är att branschen borde ha avgränsats mer vad gäller tidsperiod och objektens storlek. En generell regel vid MIFO-inventeringen i Gävleborg har också varit att inte gå längre tillbaka än till år 1900, eftersom det är svårt att hitta information om verksamheter som är äldre än så, vilket kan leda till felaktiga prioriteringar.

Objekt där det inte gått att få bekräftat från flera säkra källor att garvning verkligen bedrivits, har ändå förts in i databasen tills vidare. Detta gäller främst objekt långt tillbaka i tiden. Precis som för kemtvättarna har objekt som inte kunnat koordinatsättas tagits bort ur databasen och sparats på en separat lista.

5. Resultat

5.1 Kemtvättar

Resultatet från inventeringen av kemtvättar presenteras i tabell 1. Efter att inlämningsställen och vattentvättar, samt icke koordinatsatta objekt, tagits bort återstår totalt 70 identifierade objekt i länet. 34 objekt, dvs närmare hälften av objekten, ligger i Gävle kommun. Totalt har

26 objekt riskklassats i länet. Av dessa har 6 objekt bedömts utgöra hög/stor risk för människa och miljö (riskklass 2), 12 objekt har bedömts utgöra måttlig risk (riskklass 3), medan 8 objekt har bedömts utgöra låg/liten risk (riskklass 4).

Tabell 1. Antalet identifierade och riskklassade kemtvättar, samt antalet kemtvättar i olika riskklasser, för hela länet, samt för respektive kommun. Nordanstigs kommun saknas i tabellen, eftersom inga objekt identifierades där.

Kemtvättar	Identifierade	Riskklassade	Riskklass 2 (hög/stor risk)	Riskklass 3 (måttlig risk)	Riskklass 4 (låg/liten risk)
Hela länet	70	26	6	12	8
Gävle	34	10	2	3	5
Hofors	7	2			2
Ockelbo	2	1	1		
Sandviken	9	3	1	1	1
Bollnäs	5				
Hudiksvall	5	3		3 ²	
Ljusdal	4	3		3	
Ovanåker	2	2	1	1	
Söderhamn	2	2	1	1	

Specifik information om samtliga riskklassade objekt finns i bilaga 1. Information om icke riskklassade, samt icke koordinatsatta objekt, finns i bilaga 2 och 3. Geografisk information om samtliga riskklassade objekt finns i bilaga 7, 8 och 9.

5.2 Garverier

Resultatet från inventeringen av garverier presenteras i tabell 2. Efter att icke koordinatsatta objekt tagits bort återstår totalt 12 identifierade garverier i Gävleborgs län. Av dessa har 7 riskklassats. 1 objekt har bedömts utgöra hög/stor risk för människa och miljö (riskklass 2), medan 6 objekt har bedömts utgöra låg/liten risk för människa och miljö (riskklass 4).

Tabell 2. Antalet identifierade och riskklassade garverier, samt antalet garverier i olika riskklasser, för hela länet, samt för respektive kommun. Bollnäs, Ljusdals, Nordanstigs och Ovanåkers kommun saknas i tabellen, eftersom inga garverier identifierats i dessa kommuner.

Garverier	Identifierade	Riskklassade	Riskklass 2 (hög/stor risk)	Riskklass 3 (måttlig risk)	Riskklass 4 (låg/liten risk)
Hela länet	12	7	1		6
Gävle	5	2	1		1
Hofors	2	2			2
Ockelbo	1	1			1
Sandviken	2	1			1
Hudiksvall	1	1			1
Söderhamn	1				

² På ett av de riskklassade objekten har den huvudsakliga verksamheten inte varit kemtvätt, utan massa- och pappersindustri. Objektet som sådant har placerats i riskklass 2 pga detta, men den kemtvättverksamhet som bedrivits har placerats i riskklass 3. Sammanställningen nedan rör kemtvättar och i denna är följaktligen objektet inräknat bland objekten i riskklass 3. Normalt är den högsta riskklassen styrande och i andra typer av sammanställningar skulle därför detta objekt inte ha tagits med bland kemtvättarna, utan bland massa- och pappersindustri, som ett objekt i riskklass 2.

Specifik information om samtliga riskklassade objekt finns i bilaga 4. Information om icke riskklassade, samt icke koordinatsatta objekt, finns i bilaga 5 och 6. Geografisk information om samtliga riskklassade objekt finns i bilaga 7, 8 och 9.

6. Diskussion

6.1 Kemtvättar

Riskklassningen av kemtvättar har i första hand baserats på en bedömning av om verksamheten kan ha orsakat något läckage av föroreningar till mark eller grundvatten (exempelvis via golvbrunnar och ledningsnät), samt hur stor risken är att människor idag exponeras för dessa föroreningar. I denna bedömning har naturligtvis även andra faktorer vägts in, exempelvis under vilken tidsperiod och under hur lång tid verksamheten pågått.

Generellt har tvättar där hanteringen varit uppenbart dålig, där förorening konstaterats, eller där systemen kan ha medfört spridning av lösningsmedel till mark och grundvatten, ansetts utgöra hög/stor risk (riskklass 2) i de fall då känsligheten (för de människor som kan exponeras) bedömts som hög. Tvättar där verksamhetstiden varit kort, hanteringen bra och systemen moderna, eller där risken för spridning till och från byggnaden bedömts som mycket liten, har ansetts utgöra låg/liten risk och har därför placerats i riskklass 4.

Det är viktigt att poängtera att bedömningen görs på objektsnivå, dvs varje tvätt bedöms individuellt. Detta är en central skillnad mellan klassningen i Branschkartläggningen och klassningen i MIFO. De kemikalier som använts skiljer sig inte så mycket mellan olika kemtvättar (oftast har man använt perkloretylen), vilket innebär att det krävs ganska mycket information om andra faktorer för att kunna göra en klassning och skilja objekten åt. Endast på ett objekt finns miljötekniska markundersökningar gjorda.

Vid branschkartläggningen placerades kemtvättar som bransch i riskklass 2. Denna bedömning baserades i princip uteslutande på utländska erfarenheter och i dagsläget är inte så många tvättar undersökta i Sverige, vilket gör att vi inte har något riktigt grepp om hur omfattande problemen kan vara.

Vid identifiering av kemtvättar användes i första hand utdrag från Telemuseum ("gula sidorna"). För kemtvättarna är detta en mycket bra källa eftersom kemtvätt är en bransch som riktar sig direkt till konsumenten och de flesta firmor därför har gatuadressen med även i äldre telefonkataloger. Det är i princip omöjligt att redan vid identifieringen veta på vilka adresser en viss firma haft inlämning, var man bara har haft vattentvätt och var man faktiskt haft kemtvätt. Under inventeringens gång har alltså en del adresser kunnat avfärdas.

De flesta av de identifierade objekten har sedan inte kunnat klassas, pga brist på information. Många kemtvättar har legat i de centrala delarna av städerna, vilket innebär att de flesta ytor är hårdgjorda, att de byggnader som finns på platsen i regel har minst ett källarplan och att ombyggnationer och schaktningar inte sällan har förekommit på fastigheten efter det att tvättverksamheten upphört. Att gå vidare med undersökningar och eventuella åtgärder på ett sådant objekt kan vara problematiskt och i första hand bör det göras vid eventuell ombyggnad, schaktning etc. Det viktigaste bör därmed vara att objekten är identifierade och koordinatsatta.

6.2 Garverier

Avgörande för riskklassningen av garverier har varit vilken garvningsmetod som använts. Små garverier där krom inte använts har ansetts utgöra låg/liten risk och har därför placerats i riskklass 4. Stora garverier där krom använts och markföroreningar konstaterats har ansetts utgöra hög/stor risk och har därför placerats i riskklass 2.

Vid branschkartläggningen har garverier som bransch placerats i riskklass 2, främst beroende på att markföroreningar vid garverier ofta innehåller krom. I Gävleborgs län har endast ett garveri med kromanvändning identifierats. På övriga riskklassade objekt har man antingen använt bark/barkextrakt, eller alun.

På Länsmuseum i Gävle finns 2 olika inventeringar som har använts vid identifiering och inventering av garverier. Det är dels en industriminnesinventering, som rör många olika branscher i länet, dels en renodlad garveriinventering, som är mer detaljerad och även innehåller en del information om hur processerna sett ut på de olika objekten. En annan bra källa har varit en minnesbok (Bertel 1952) som främst behandlar det största garveriet som funnits i länet (Mattons garveri), men även en del mindre. I viss mån har även utdrag från Telemuseum använts, men det finns ingen separat rubrik för garverier i utdragen, vilket gör att man inte kan vara helt säker på att det verkligen bedrivits garvning på de objekt som identifierats den vägen. Det kan hända att de bara handlat med hudar, saltat in hudar etc. I de fall de har kunnat koordinatsättas har objekten ändå förts in i databasen.

Ett stort problem har varit att koordinatsätta äldre garverier. Ofta finns endast en beskrivning av var de legat och ingen gatuadress eller fastighetsbeteckning. Beskrivningen var säkert begriplig när den skrevs, men i och med att omgivningen förändrats är det idag mycket svårt att med ledning av uppgifterna säga på vilken fastighet ett visst garveri legat.

Resultatet har blivit att en stor del av de äldre objekten inte är koordinatsatta. Eftersom de flesta av dessa objekt varit små och funnits långt tillbaka i tiden, har det inte heller bedömts vara miljömässigt motiverat att ägna mycket tid åt att arbeta med dem.

6.3 Fortsatt arbete

Inventeringen utgör det första steget i arbetet med förorenade områden i länet. Inventeringen syftar till att skapa en stabil kunskapsbas om efterbehandlingsbehovet och insamlad information ska utgöra ett planeringsunderlag för det fortsatta efterbehandlingsarbetet. Områden inom riskklass 1 och 2 kommer att prioriteras för översiktliga eller kompletterande undersökningar. Om man efter en utförd miljöteknisk markundersökning fortfarande bedömer risken för människors hälsa eller för miljön som stor eller mycket stor kan det bli aktuellt med saneringsåtgärder. Undersökningar och saneringar föregås alltid av en ansvarsutredning. Ansvar för undersökningar och saneringar finns reglerat i Miljöbalkens 10 kapitel. För de områden där det inte går att finna någon ansvarig men som ändå anses vara miljömässigt prioriterade finns det möjlighet att söka statligt bidrag.

7. Referenser

Bioremediation, kapitel 2, Katherine H. Baker och Diane S. Herson, McGraw-Hill 1994.

Branchebeskrivelse for garverier, Amternas Videncenter for Jordforurening (AVJ), Teknik og Administration nr 5 1997.

Branchebeskrivelse for renserier, Amternas Videncenter for Jordforurening (AVJ), Teknik og Administration nr 3 1999.

Branschkartläggningen, Naturvårdsverket rapport 4393, 1995.

Environmental chemistry of soils, Murray B. McBride, Oxford university press 1994.

Garvarsläkten Matton och läderhanteringen i Gästrikland, Gösta Bertel, Lantmännens tryckeri Gefle 1952.

Kemtvättar, Vägledning för provning och tillsyn enligt miljöskyddslagen, Naturvårdsverket allmänna råd 92:5.

Kompendium om kemtvätt, Sveriges tvätteriförbund 1996.

Metodik för inventering av förorenade områden, Naturvårdsverket rapport 4918, 1999.

Miljöskyddsfrågor vid garverier och pälsberederier, Naturvårdsverket PM 1064, 1978.

Sveriges kemtvättar, Maskinpark och utsläpp, Naturvårdsverket rapport 4725, 1997.

Riskklassade kemtvättar i Gävleborgs län

Gävle

Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	Riskklass	Motivering
Amerikanska klädpresen Hjortstigen 1	Stigslund 32:3	Kemtvätt med trikloretylen och perkloretylen 1960-1995.	2	Spridning av föroreningar till mark och grundvatten kan ha skett i och med att verksamheten bedrivits under förhållandevis lång tid och med omodern utrustning. Enligt uppgifter från flera källor lukade det lösningsmedel i hela huset när tvätten var i drift. Tvätten låg i källaren på en vanlig villa som även idag är bostad, vilket gör att känsligheten bedöms som mycket stor, både i byggnaden och i mark och grundvatten. Viss risk för spridning av eventuella föroreningar i mark och grundvatten in på yttre skyddsområde för vattentäkt bedöms också finnas. Sammantaget gör detta att objektet placeras i riskklass 2, hög/stor risk.
Hamrånge-tvätten Bergby	Hamrånge-Berg 3:16	Kemtvätt med perkloretylen ca 1972-1990.	2	Verksamheten har sannolikt orsakat spridning av föroreningar till mark och grundvatten, dels pga att destillationsresten deponerades direkt på marken mellan tvätten och ån, dels vid pumpning av lösningsmedel från en tunna (utomhus) till maskinerna. Känsligheten bedöms som stor i samtliga medier, pga att risk för exponering av yrkesverksamma finns i byggnaden, att tvätten ligger mitt inne i Bergby < 50 m från Hamrångeån, och att en badplats finns nedströms tvätten. Skyddsvärdet bedöms som stort pga att tvätten ligger inom riksintresse för naturvärden. Sammantaget gör detta att objektet bedöms utgöra hög/stor risk och det placeras därför i riskklass 2.

Riskklassade kemtvättar i Gävleborgs län

Gävle-tvätten Gävle	Norr 17:8	Kemtvätt med perkloretylen 1964-2003.	3	Risken för att en förening ska sprida sig från byggnaden till mark och grundvatten bedöms som liten. Ett eventuellt läckage från maskinen (markplanet) måste först ta sig ner till källaren och därefter tränga igenom källargolvet för att nå mark och grundvatten. Källaren saknar golvbrunn. Maskinen ska ha stått på samma plats under hela verksamhetstiden och är idag försedd med uppsamlingsstråg. Känsligheten bedöms som stor pga risk för exponering av yrkesverksamma under arbetstid. Sammantaget bedöms objektet utgöra en måttlig risk och placeras därför i riskklass 3.
Forsbacka-tvätten Forsbacka	Forsbacka 1:16	Kemtvätt med perkloretylen 1986-2003. Vattentvätt sedan 1939.	3	Risken för spridning från byggnaden bedöms som liten, dels pga att kemtvätt inte bedrivits under så lång tid, dels pga att utrustningen är modern. Känsligheten bedöms som mycket stor i mark och grundvatten, eftersom tvätten är belägen i ett känsligt område, som är viktigt för rekreation och friluftsliv. Området är dessutom intressant för naturvården, vilket innebär att skyddsvärdet är stort. Sammantaget placeras objektet i riskklass 3, måttlig risk, främst på grund av den korta verksamhetstiden och den moderna utrustning man haft under den tid kemtvättverksamheten varit stor.
Brynäsvätten Gävle	Brynäs 10:7	Kemtvätt: Varnolen ca 1960-1980, CFC 113 ca 1985-1993, Perkloretylen ca 1993-2003.	3	En viss spridning av lösningsmedel har troligen skett från verksamheten på Reis kemtvätt, där man tvättade i Varnolen från ca 1965-1980. I början av 1980-talet skedde ombyggnad av fastigheten och huset där Reis kemtvätt legat revs. Spridningsförutsättningarna till den byggnad som finns idag bedöms som små och de flesta ytor runt byggnaden är hårdgjorda, vilket gör risken för exponering liten. Detta är det främsta skälet till att objektet anses utgöra en måttlig risk och därmed placeras i riskklass 3. Den tvättverksamhet som senare bedrivits av Brynäsvätten bedöms inte medföra samma risk för spridning som verksamheten vid Reis.
Tvätt AB Valbo köpcentrum	Valbo-Ön 2:98	Kemtvätt med perkloretylen under 1 års tid ca 1970. I övrigt förekom endast inflämning.	4	Baserat på att kemtvätt endast bedrivits under ca 1 års tid placeras objektet i riskklass 4, låg/liten risk.

Riskklassade kemtvättar i Gävleborgs län

Martins kemtvätt Södermalmsborg (S. Kanslig.)	Söder 37:5	Kemtvätt 1964-2003. Perklöretylen och CFC 113 har använts.	4	Byggnaden har 3 källarplan och i rummet under maskinerna saknas golvbrunn. Spridning från byggnaden bedöms därför som mycket osannolik. Verksamheten ger också ett mycket välskött intryck och utrustningen är modern. Det finns en del informationsluckor när det gäller hur verksamheten bedrevs längre tillbaka i tiden. Trots den förhållandevis långa verksamhetstiden på platsen bedöms objektet ändå utgöra låg/liten risk och placeras alltså i riskklass 4.
Pressfiness	Brynäs 6:2	Kemtvätt: Troligen Varnolen/Trikloretylen ca 1955-1975, CFC 113 ca 1980-1984.	4	Bedömningen är att risken för spill varit liten, främst pga firmans låga aktivitet (liten verksamhet, tidvis endast inlämning), men även pga att spridningsförutsättningarna från och till byggnaden bedöms som små. Objektet bedöms därmed utgöra låg/liten risk och placeras alltså i riskklass 4. Informationen om objektet är ofullständig.
Amerikanska klädpressen Södra Strandgatan 12	Söder 14:5	Kemtvätt med trikloretylen och perklöretylen 1945-1960.	4	Tvärtverksamheten bedrevs med ett gammalt system som sannolikt gav upphov till en del spill under den tid då verksamheten var i drift. Verksamhetstiden på platsen var dock relativt kort. Efter att verksamheten upphörde 1960 har fastigheten kraftigt byggts om. Idag är samtliga ytor hårdgjorda och risken för spridning genom diffusion till de byggnader som nu finns på platsen bedöms som liten. Därmed bedöms objektet idag utgöra låg/liten risk och det placeras därför i riskklass 4.
Gefle ångväveri	Söder 67:1	Kemtvätt med perklöretylen ca 1958-1970. På våningen under tvätten låg ett tryckeri. Byggnaden ursprungligen "ångväveri", dvs någon form av textilindustri. Troligen har även en mängd andra verksamheter inrymts i byggnaden.	4	Något läckage av lösningsmedel till golvbrunnar ska, enligt kontaktpersonerna, inte ha kunnat ske med det system som fanns, varför risken för spill från tvätten bedöms som liten. Verksamheten bedrevs också under förhållandevis kort tid. Känsligheten bedöms som stor, pga att byggnaden idag är skola. Risken för spridning i byggnaden genom diffusion bedöms dock som liten. Sammantaget innebär detta att objektet anses utgöra låg/liten risk och därmed placeras i riskklass 4. Informationen om objektet är ofullständig.

Riskklassade kemtvättar i Gävleborgs län

Hofors

Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	Riskklass	Motivering
Tvättman AB Hofors	Hofors 11:68	Kemtvätt med perkloretylen 1981-1991. Vattentvätt 1981-2003.	4	Riskklassningen baseras i första hand på det allmänna intrycket av hur verksamheten bedrivits. Redan från starten 1981 hade man ett mycket modernt system med slutna maskiner med kolfiler, sluten pumpning av destillat till tank etc. De rör som gått från maskinerna till lösningsmedelstanken har gått ovan jord, varför ett eventuellt spill redan där bör ha upptäckts och samlats upp. Kemtvätt har inte heller bedrivits under mer än 10 år. Trots att stora mängder gods och lösningsmedel hanterades, bedöms alltså risken för en förorening vara mycket liten. Objektet placeras därför i riskklass 4, låg/liten risk.

Hofors miljövård AB

Böle 1:187	Kemtvätt med CFC 113 ca 1968-1970.	4	Verksamheten har varit liten och bedrivits under en mycket kort (ca 2 år) period. Uppsamlingsstråg har funnits för kemikalförrådet, varför risken för spill därifrån måste bedömas som liten. Objektet ligger i ett industriområde och spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten är måttliga. Sammantaget gör detta att objektet placeras i riskklass 4, låg/liten risk.
------------	------------------------------------	---	---

Hudiksvall

Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	Riskklass	Motivering
Forså bruk	Forsa-Hamre 26:24 och 26:27	Träsliperi mellan 1868 och 1966. Kartong- och papptillverkning från 1920-talet. På 50-talet övergick man till att använda returpapper som råvara. Vid samma period blev användande av kvicksilverpreparatet Pulpasan vanligt vid massaupplösningssprocessen. Driften vid bruket lades ned 1983. Vattentvätt 1983-1998. Kemtvätt med perkloretylen ca 1986-1996.	2	Kemtvätt med perkloretylen har bedrivits under en relativt kort (ca 10 år) period och med ett modernt, slutet, system. Därmed bedöms inte tvättverksamheten kunna placeras högre än riskklass 3, måttlig risk.

Riskklassade kemtvättar i Gävleborgs län

Hälsingetvätten AB, Kungsgatan 55.	Sofiedal 8:6	Kemtvätt med CFC 113 ca 1980-1994. Vattentvätt ca 1980-2003.	3	Verksamheten har bedrivits med modern utrustning (slutet system) under relativt kort tid. Det finns inga indikationer på att spill eller läckage skett. Känsligheten i byggnader, mark och grundvatten bedöms som stor. Sammantaget placeras objektet i riskklass 3, måttlig risk.
Hälsingetvätten AB, Storgatan 48	Steinmetz 1	Kemtvätt med CFC 113 ca 1975-1980. Kemtvätt med annat lösningsmedel 1965-1970 (?).	3	Riskklassningen baseras främst på risken för spridning av föroreningar från byggnaden. I och med att maskinen var placerad i markplanet och spill/läckage därmed först måste nå källarplanet, innan det kan sprida sig vidare, bedöms denna risk som liten. Därmed bedöms objektet utgöra en måttlig risk och det placeras alltså i riskklass 3. Informationen om objektet är ofullständig.
Ljusdal				
Objektnamn				
Marcus kemtvätt	Fastighet Tälle 24:13	Bransch/Verksamhet Kemtvätt med perkloretylen från 1950-talet till och med 2003.	Riskklass 3	Motivering Verksamhetstiden på platsen är relativt lång (sedan 1950-talet). Risken för spridning från byggnaden till mark och grundvatten bedöms som liten, eftersom en eventuell förorening först måste passera källarplanet. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som måttliga. Känsligheten i byggnader är mycket stor i och med att människor bor permanent på fastigheten. Sammantaget placeras objektet i riskklass 3, måttlig risk.
Ljusdals tvättbar (Söderhamns ångtvätt)	Tälle 24:14	Kemtvätt med perkloretylen (eventuellt även trikloretylen) 1966-1978.	3	Verksamheten har bedrivits under ca 10 år med en öppen maskin. Spridningsförutsättningarna från byggnaden bedöms som små, eftersom den har källarplan och betonggolv. I mark och grundvatten bedöms spridningsförutsättningarna som måttliga. Känsligheten bedöms som mycket stor i byggnaden, pga risk för exponering av boende. Sammantaget placeras objektet i riskklass 3, måttlig risk.

Riskklassade kemtvättar i Gävleborgs län

Järnsö tvättbar (Söderhamns ångtvätt)	Öje 6:58>3	Kemtvätt med perkloretylen 1966-1980. Eventuellt användes även trikloretylen.	3	Någon spridning från byggnaden har sannolikt inte skett, i och med att maskinen varit placerad i markplanet och ett eventuellt läckage först måste ta sig ner till källarplanet och sedan läcka genom golvet där för att kunna sprida sig vidare. Verksamheten har varit relativt liten och verksamhetstiden har varit relativt kort. Informationen om objektet är bristfällig och endast muntlig. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som mycket stora och fastigheten ligger ca 300 m från skyddsområde för vattentäkt. Objektet placeras i riskklass 3, måttlig risk.
--	------------	--	---	--

Ockelbo

Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	Riskklass	Motivering
Ockelbotvätten	Gäveränge 2:103	Tvättverksamhet omfattande både vatten- och kemtvätt sedan 1960. Kemtvätten är av typen öppet system.	2	Höga halter Varnolen har detekterats i fyllningen under tvätthallen och i anslutning till lagringsplatser. Källarens kasunliknande konstruktion håller kvar föroeningen varför spridningen från byggnaden får anses måttlig. I övrigt är spridningsförutsättningarna för grundvatten stora och en viss påverkan av grundvattnet inom större delen av fastigheten har konstaterats. Varnolen är flyktigt och ångor kan spridas in i arbetslokaler. Vid anläggningen har även perkloretylen använts som tvättvätska. Huruvida påverkan av kloretrade ämnen förekommer inom området är ej helt klartlagd.

Ovanåker

Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	Riskklass	Motivering
Tvättcentralen Edsbyn	Norra Edsbyn 33:4	Kemtvätt ca 1945-1977. Trikloretylen och perkloretylen har använts.	2	Riskklassen motiveras främst av spill/läckage som enligt muntliga uppgifter vid flera tillfällen skett till golvbrunn i samband med att det kokat över vid destillation. Den utrustning man hade var troligen delvis hembyggd och mycket omodern. Risk för exponering bedöms idag i första hand finnas för boende och yrkesarbetande i byggnaden, vid eventuell diffusion av ångor in i denna. Objektet ligger inne i Edsbyn och ytorna runt objektet är inte hårdgjorda, vilket gör att exponering av människor runt byggnaden inte heller kan uteslutas. Objektet placeras därför i riskklass 2, hög/stor risk.

Riskklassade kemtvättar i Gävleborgs län

Alftavåtten AB Alfta	Alfta Kyrkby 28:79	Kemtvätt och vattentvätt ca 1977-1999. Perklöretylen användes.	3	Risken för spridning av föroreningar från byggnaden bedöms som måttlig, eftersom de maskiner man haft har varit slutna och relativt moderna. Verksamheten har varit relativt stor, men det mesta av godset har troligen tvättats i vatten. Känsligheten bedöms som måttlig, i första hand finns risk för exponering av personer som tränar i gymmet. Fastigheten ligger centralt i Alfta och de flesta ytor runt byggnaden är inte hårdgjorda. Sammantaget bedöms objektet utgöra en måttlig risk och placeras därför i riskklass 3.
----------------------	--------------------	--	---	--

Sandviken

Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	Riskklass	Motivering
EPES kemiska tvätt, Barrsätragatan 58	Maskinisten 25	Kemtvätt med perklöretylen ca 1965-1990.	2	Risk för spridning till mark och grundvatten har funnits, eftersom man haft en destillattank utomhus, samt en stor perklortank som fyllets från tankbil. Verksamheten har också tidvis varit stor (som mest 3 stora kemmaskiner). Känsligheten i byggnader, samt i mark och grundvatten, är mycket stor eftersom tvätten legat i garaget på en vanlig villatomt. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten är också mycket stora. Sammantaget gör detta att objektet placeras i riskklass 2, hög/stor risk.
Tvätta kembar HB Sandviken	Barberaren 9	Kemtvätt med perklöretylen 1965-2002.	3	Den utrustning man haft har varit gammal (öppna maskiner) och man har haft samma utrustning under hela verksamhetstiden. Detta innebär att även om hanteringen varit bra kan en del oljufäst spill/läckage ha skett. Verksamhetstiden är också förhållandevis lång. Maskinerna fanns i markplanet och under detta finns ett källarplan. Samtliga golv är av betong. Detta gör att risken för spridning till och från byggnaden bedöms som liten. Objektet placeras därmed i riskklass 3, måttlig risk.
EPES kemiska tvätt, Verkstadsgatan 5a	Kontrollanten 3	Kemtvätt med perklöretylen 1995-2000. Tvätt av entrémattor 1995-2002.	4	Risken för spridning av föroreningar bedöms som liten, eftersom kemtvätt bara har bedrivits under ca 5 år och då med mycket modern utrustning. Uppsamlingsstråg har funnits under hela verksamhetstiden och golvet i byggnaden består av betong. Området gränsar till riksintresse för naturvården. Det allmänna intrycket av ordning, samt den korta verksamhetstiden gör att objektet placeras i riskklass 4, låg/liten risk.

Riskklassade kemtvättar i Gävleborgs län

Söderhamn

Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	Riskklass	Motivering
Söderhamns ångtvätt Söderhamn	Vräken 6	Kemtvätt och vattenvätt. Som kemtvättatskor användes 1942-1988 perkloretylen och trikloretylen och 1988-1992 perkloretylen.	2	En av de största tvättarna som funnits i länet. Verksamheten har pågått under lång tid. Risk har funnits för spridning av föroreningar till mark och grundvattnen i och med att man haft en underjordisk tank för lösningsmedel och slangar från denna till maskinerna. Fastigheten ligger i ett industriområde med hårdgjorda ytor, mycket nära Söderhamnsån. Stor känslighet i byggnader pga risk för exponering av yrkesverksamma. Sammantaget placeras objektet i riskklass 2, främst på grund av att det system man haft kan ha orsakat relativt stora mängder föroreningar i mark och grundvattnen.
Herrvätten AB Söderhamn	Bananen 7	Kemtvätt med Varnolen 1947-1962, kemtvätt med perkloretylen 1962-2003.	3	Under hela verksamhetstiden har lösningsmedlet förvarats i en tank utomhus, vilket innebär att en viss risk för spill finns. De lösningsmedelsmängder som hanterats har varit relativt små. Verksamhetstiden på platsen är lång, men man har aldrig haft mer än en kemtvättmaskin. Objektet ligger mitt inne i Söderhamn och ytorna runt byggnaden är hårdgjorda. Den enda tänkbara exponeringsvägen bedöms var exponering av de som arbetar på tvätten, för ångor som diffunderar in i byggnaden. Spridningsförutsättningarna in i byggnaden bedöms som små. Objektet bedöms därför sammantaget utgöra en måttlig risk och placeras alltså i riskklass 3.

Identifierade men ej riskklassade kemtvättar i Gävleborgs län**Bollnäs**

Objektnamn	Fastighet
Tvättcentralen Trädgårdsg.	Åkaren 4
Åhrlins kemiska tvätt Bollnäs	Gärdet 6:4
Kemtvätt Svanen i Kilafors AB	Kilafors 22:25
Bollnäs tvättbar (Söderhamns ångtvätt)	Vretåker 2
Tvättcentralen Våggatan	Merkurius 1

Gävle

Objektnamn	Fastighet
Östbergs färgeri och kemtvätt	Norr 27:2
Gävle kemiska tvättinrättning	Norrtull 2:10
Engströms (skönfärgeri och kemiska tvättanstalt)	Söder 20:2
Gävle nya ångfärgeri och kemiska tvättinrättning	Brynäs 89:2
Ljungmans kemiska tvättinrättning	Norr 31:9
Kemiska hygientvätten	Söder 44:6
Kemiska tvättcentralen Gävle	Vallbacken 13:15
Kemisk tvättindustri AB Staketg.	Norrtull 27:21
Kemiska möbeltvätten	Norr 9:7

Identifierade men ej riskklassade kemtvättar i Gävleborgs län

Gloria Bomhus (Bomhus kemiska tvätt)	Källö 18:19
Förenade tvätt Gävle	Söder 41:6
Olles tvätt och press Gävle	Söder 38:4
Kem- och skjorttvätt Gävle	Söder 53:3
Ringkemiska Gävle	Södertull 23:2
Kemo tvättbar Gävle (Testebotvätten, Kemi-tvätten)	Norr 8:9
Tvätta AB Sätra centrum	Sätra 54:1>1
Tvätta AB Södra Kungsgatan 9	Söder 18:20
AICO kem- och tvättbar Gävle	Stigslund 55:1
Gävle snabbkem	Norr 11:4
Martins kemtvätt Norra Kansligatan	Norr 15:7
Martins kemtvätt S. Kungsg. 25	Söder 29:11
Engströms Norra Skeppargatan	Norr 21:5
Kemiska tvättcentralen Brynäs	Brynäs 16:8
Kemisk tvättindustri AB S. Slottsg.	Söder 75:5

Hofors**Objektnamn****Fastighet**

EPES kemiska tvätt Hofors (Hofors tvätt)	Hofors 6:74
--	-------------

Identifierade men ej riskklassade kemtvättar i Gävleborgs län

Hofors kemiska tvätt	Hofors 6:53
Allkemisk tvättindustri Faluv.	Hofors 4:65
Oma-tvätten Hofors	Hofors 7:22
Bergeå kemiska tvätt Hofors	Hofors 18:1>1

Hudiksvall

Objektnamn	Fastighet
A L Malmgrens kemtvätt	Snickaren 3
Hälsingetvätten AB, Storgatan 70	Lotsen 4

Ljusdal

Objektnamn	Fastighet
Tvätt-kemin etc. Ljusdal	Kläppa 26:8

Ockelbo

Objektnamn	Fastighet
Tvätt och press Ockelbo	Prästbordet 1:50

Sandviken

Objektnamn	Fastighet
Sandvikens nya klädespress	Värmlänningen 10 (?)
Sandvikens färgeri och kemiska tvättanstalt	Redaktören 9
Allkemisk tvättindustri Sandviken	Östanå 7:4
KK-tvätten	Hagskogen 7
Kemi-tvätten Sandviken	Järven 1
Kemisk tvättindustri AB (Hofors)	Veterinären 1

Ej koordinatsatta kemtvättar i Gävleborgs län

Bollnäs

Objektnamn	Tidigare Ägare	Läge	Driftstart	Driftslut
Kilafors kemiska tvätt	1960 Gösta Andersson	1960 Sibbo, Kilafors	finns 1960	
"Hammarströms kemtvätt"	1930 Hammarström R	1930 Bollnäs	finns 1930	
Bollnäs kemiska tvättinrättning	1930 Gösta Lindholm 1935-1950 Edvin Lindholm	Ren (Rehn), Bollnäs	finns 1930	finns ej 1975

Gävle

Objektnamn	Tidigare Ägare	Läge	Driftstart	Driftslut
Valbo kemiska tvätt och presscentral		1945-1950 Markheden, södra Valbo	finns 1945	finns ej 1955
Tvättkultur Gävle		1950 S. Centralg. 36	finns 1950	
Industritvätten Gävle		1950 N. Fältskärg. 11	finns 1950	

Riskklassade garverier i Gävleborgs län

Gävle

Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	Riskklass	Motivering
Mattsons Garveri	Brynäs 19:7	Garveriverksamhet mellan 1880 och 1961. Kromgarvning har utnyttjats.	2	Det är inte osannolikt att spridningsförutsättningarna i fyllnadsmassorna är stora. Fastigheten är åtminstone punktvís, förorenad av främst Cr (IV), PCP och PAH i höga halter (mycket stor föroreningsnivå), föroreningar som alla har mycket hög farlighet. Bedömningen är dock att det idag inte finns någon stor risk för exponering av människor och fastigheten har heller inte något stort skyddsvärde. Därmed bedöms objektet hamna i riskklass 2, hög/stor risk.
P. Åberg och Co	Brynäs 24:1 (möjligen Brynäs 24:2)	Garvning ca 1871-1911. Troligen användes endast vegetabiliska garvningsmetoder.	4	Troligen användes endast vegetabiliska garvningsmetoder, dvs granbark, ekbark och quebrachoextrakt. Detta innebär att inga kemikalier inte några kemikalier med hög farlighet hanterats på garveriet. Detta bedöms utgöra låg/liten risk och placeras alltså i riskklass 4.

Hofors

Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	Riskklass	Motivering
L. E. Olssons garveri (och färgeri)	Troligen Vall 19:1	Garvning med bark ca 1860-1900. Garvning med quebrachoextrakt ca 1900-1945.	4	Troligen användes bark och quebrachoextrakt vid garvningen. Detta innebär att inga kemikalier med hög eller mycket hög farlighet har hanterats. Objektet bedöms följaktligen utgöra låg/liten risk och placeras alltså i riskklass 4.
Fors(s) garveri (och färgeri)	Fors 6:13	Troligen endast vegetabilisk garvning ca 1842-1920.	4	Troligen har bark använts som garvämne. Detta innebär att inga kemikalier med hög eller mycket hög farlighet har hanterats. Objektet bedöms därmed utgöra låg/liten risk och placeras alltså i riskklass 4.

Riskklassade garverier i Gävleborgs län

Hudiksvall

Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	Riskklass	Motivering
Delsbo skinnberederi	Prättingberg 5:13	Beredning av pålsskinn 1981-2003. Stensalt, myrsyra och alun har använts i processen.	4	Eftersom endast alun använts som garvärme placeras objektet i riskklass 4, låg/liten risk. Klart är att man haft problem med avloppet och att det tidvis troligen runnit orenat in på närliggande fastighet. De kemikalier som används bedöms dock inte motivera en högre riskklass.

Ockelbo

Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	Riskklass	Motivering
Sundsbrons garveri	Säbyggeby 1:6	Garvning ca 1850-1902. Troligen användes endast bark.	4	Troligen användes bara bark som garvärme. I och med att inga kemikalier med hög eller mycket hög farlighet har hanterats bedöms objektet utgöra låg/liten risk och placeras alltså i riskklass 4.

Sandviken

Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	Riskklass	Motivering
Nordanåkers garveri	Årsunda-Nordanåker 1:33 Årsunda-Nordanåker 1:36	Troligen endast vegetabilisk garvning ca 1860-1906.	4	Troligen har bark använts som garvärme. I och med att inga kemikalier med hög eller mycket hög farlighet har hanterats bedöms objektet utgöra låg/liten risk och placeras alltså i riskklass 4.

Identifierade men ej riskklassade garverier i Gävleborgs län**Gävle**

Objektnamn	Fastighet
Ragnar Thorell	Väster 16:10
Läderbolaget, Carlsson och Jansson AB	Väster 30:1
Strömsbro garveri	Troligen Strömsbro 55:7 och Strömsbro 55:8

Sandviken

Objektnamn	Fastighet
Juhlin och Co Sandviken	Bokföraren 1

Söderhamn

Objektnamn	Fastighet
Söderala läderberedning	Åsbacka 2:3

Ej koordinatsatta garverier i Gävleborgs län

Bollnäs

Objektnamn	Tidigare Ägare	Läge	Driftstart	Driftslut
Vevlinge garveri		Bollnäs stad, Vevlinge	finns 1870	
Västansjö garveri		Hanebo socken	1850 ?	finns 1902
Offerbergs garveri		Undersvik socken	finns 1889	
Sörängs garveri	1918: Oscar Strand. 1930 L Strand. 1935-1950 A Mattsson	Bollnäs socken, Söräng	finns 1870	finns 1950
Kyrkbyns garveri	1918: fru H. K. Wallander	Hanebo socken	finns 1902	finns 1918
Norrbyns garveri		Hanebo socken	1845- ?	

Ej koordinatsatta garverier i Gävleborgs län

Gävle

Objektnamn

Åbyns garveri

Tidigare Ägare

Anlagt av Norman, efterträdades av P L Forsberg, A O Lundqvist drev fram till 1911.

Läge

Åbyn, vid Hamrångeån (Hamrånge socken)

Driftstart

1840-talet

Driftslut

1911

Gävle läder och skinnmanufaktur

Läge

1950 N. Kopparslagarg. 24

Driftstart

finns 1950

Järvsta garveri

Tidigare Ägare

Bergqvist grundade troligen, därefter Eriksson 1891. Inköptes 1898 av Åberg och Kastlund (från P Åberg och Co). De drev det fram till slutet.

Läge

Låg vid västra stranden av ån som rinner rakt norr ut från Hemlingsjön, omedelbart norr om den punkt där ån passerar under järnvägen på sträckan Gävle-Furuvik.

Driftstart

ca 1860

Driftslut

ca 1906-1907

Vibro garveri

Tidigare Ägare

Gustaf Sandberg grundade, dog, efterträdades av Gustaf Pettersson, som också dog. Forssell övertog och byggde ett nytt hus, men lade ner ca 1920.

Läge

Låg ca 300 m västnordväst om Hedesunda kyrka, omedelbart nordväst om korsningen mellan vägen från kyrkan norrut mot Brunn och Svart- eller Svartbyån.

Driftstart

1860-talet

Driftslut

ca 1920

Bäcklins AB

Tidigare Ägare

1930 Drottningg. 16

Läge

Vid Vibro, i NV vinkel mellan vägen Hedesunda k:a- Brunn och Svarta ån/Svartbyån som rinner N om Svarta. Tomten avsöndrad från Nordanbro nr 1.

Driftstart

finns 1930 ??

Driftslut

Ej koordinatsatta garverier i Gävleborgs län

Hudiksvall

Objektnamn	Tidigare Ägare	Läge	Driftstart	Driftslut
Theodor Lundberg och söner AB	1930 Theodor Lundberg	1930 Hudiksvall.	finns 1930	
Ava garveri		Delsbo socken	finns 1902	1918: nedlagt
Alfred Åhs garveri	Alfred Åhs	Kvarteret Garvaren (Källarv./Tullg. ?).	finns 1859	1904
Hudiksvalls sport och lädervarufabrik		Hudiksvalls stad	1947 ?	finns 1950

Ljusdal

Objektnamn	Tidigare Ägare	Läge	Driftstart	Driftslut
Wallanders garveri Ljusdal	1930-1985 A Wallander.	1950-1975 Lilhaga Ljusdal. 1980-1985 Borrsv. 20.	finns 1930	finns 1985
Ygs garveri		Färila socken	finns 1889	
Ljusdals garveri	1918: C. A. Kumlin	Ljusdals socken	finns 1918	
Järvsö garveri		Järvsö socken	finns 1875	

Ej koordinatsatta garverier i Gävleborgs län

Nordanstig

Objektnamn	Tidigare Ägare	Läge	Driftstart	Driftslut
Skansfors garveri		Hassela socken	finns 1882	finns 1889
Wade garveri	1918: A. F. Lindberg	Bergsjö socken	finns 1918	

Ockelbo

Objektnamn	Tidigare Ägare	Läge	Driftstart	Driftslut
Perslunda garveri	1899-1918 Per Wessling	Läge: "Längst i NV på en udde i Bysjöns SÖ del. Utom garveriet fanns på udden även ett båthus".	ca 1899	1918

Ovanåker

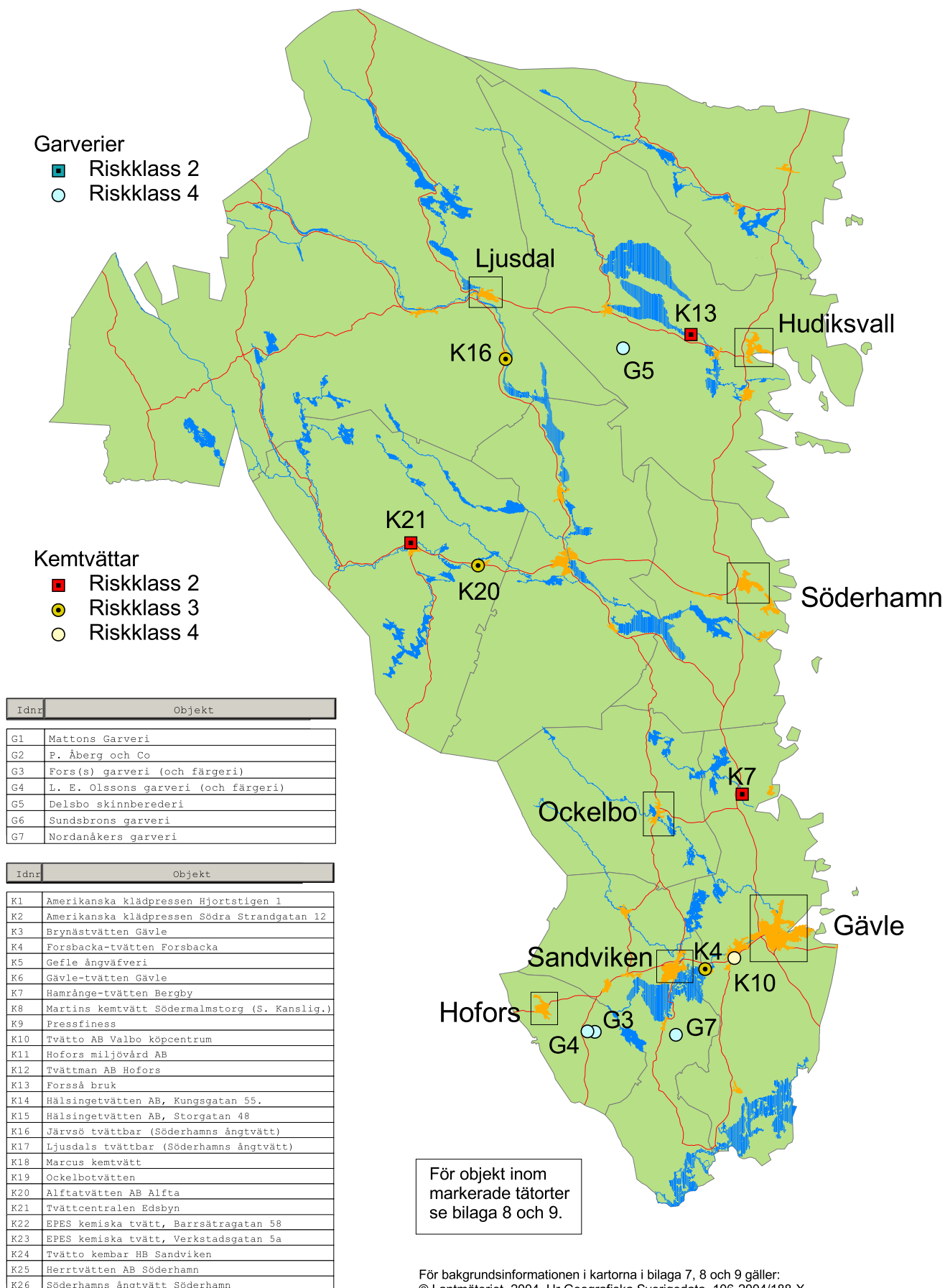
Objektnamn	Tidigare Ägare	Läge	Driftstart	Driftslut
Edsbyns garveri		Ovanåkers socken	finns 1902	

Ej koordinatsatta garverier i Gävleborgs län

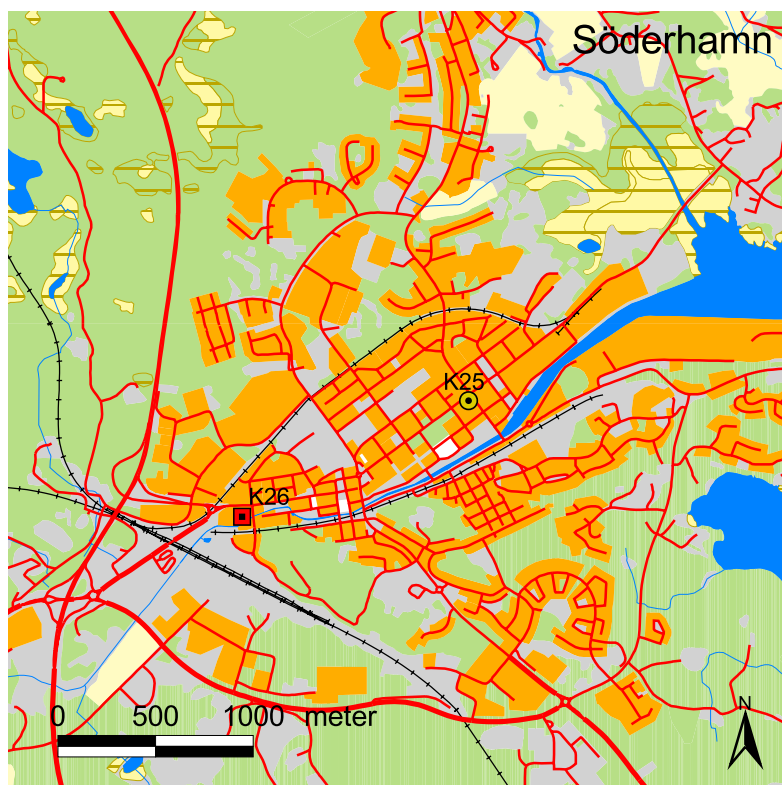
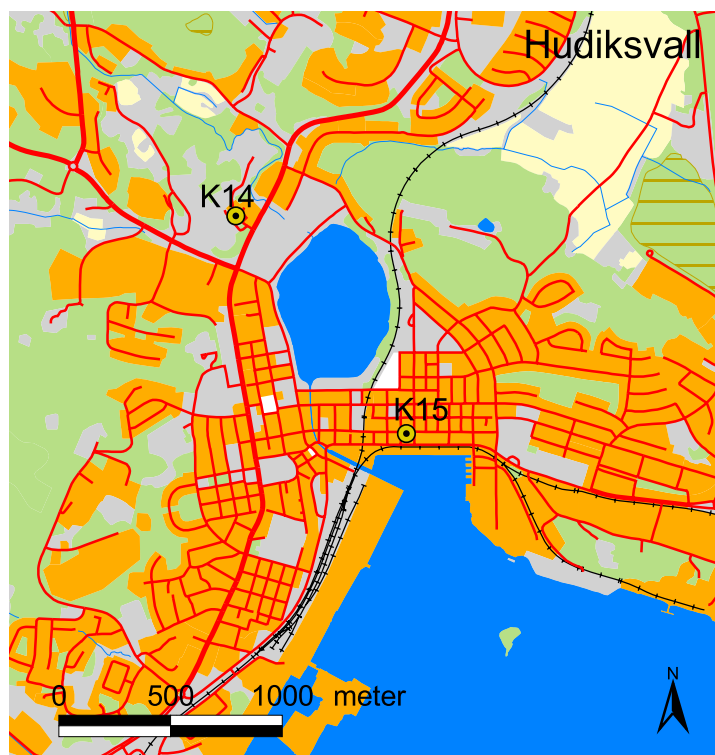
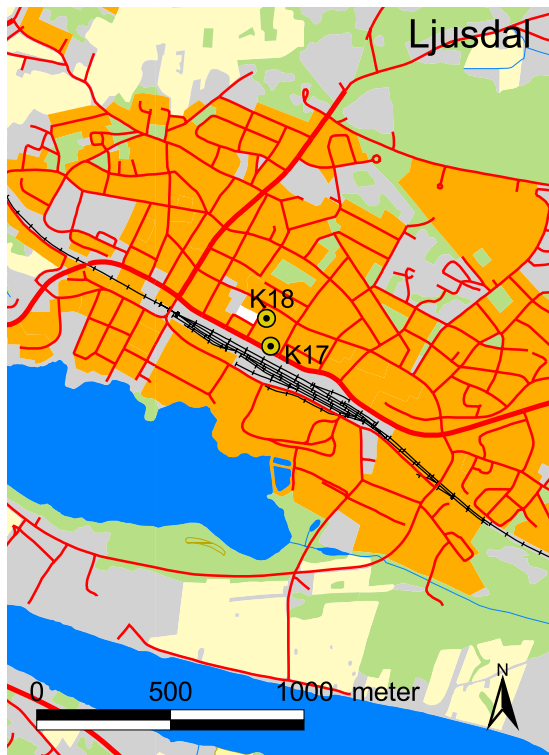
Sandviken

Objektnamn	Tidigare Ägare	Läge	Driftstart	Driftslut
Olhans garveri	Lindholm startade, sålde till Grönberg. Drevs därefter av Johan Forssell och sedan av Gustav Adolf Forssell.	Låg i NV (spetsiga) vinkeln mellan Alsjöbäcken (gmn Ås i Åsen) och den lilla väg, som passerar mellan N och S i Ovansjö på generalstabskartan.	ca 1850	troligen ca 1902
Ytterbyns garveri	Eric Hansson och Johan Wiktor Lindfors	Olhans (namnet på gården), Åsen, Ovansjö sn.	1931	1940-talet
See garveri (Österfärnebo garveri)	Erik Westin	Ytterbyn, Järbo socken.	1850-talet	ca 1913-1914
Norrbro garveri	J E Lindfors, 1892 överlät han det till sin son Johan Wiktor.	"Vid Fångsjön, strax intill den nordligaste viken". "Mellan Fångsjön och vägen Österfärnebo- Horndals bruk. Inom övre slingan och närmast i dess nordöstra hörn av "S" i Se på generalstabskartan". Färnebo-Se 10:2>5 ??	1865	ca 1905
Storviks garveri	Grundat av Manne Lindfors, övertogs 1883 av L A Larsson, 1888 av Lars Olsson och 1893 av Oskar Leithander, som drev fram till 1912.	"Vid torptecknet omedelbart NO om d i Ned vid Näsbyggesjön".	ca 1870-talet	1912

Riskklassade kemtvättar och garverier i Gävleborgs län



Riskklassade kemptvättar i Hudiksvall, Ljusdal och Söderhamn



Kemptvättar

- Riskklass 2
- Riskklass 3
- Riskklass 4

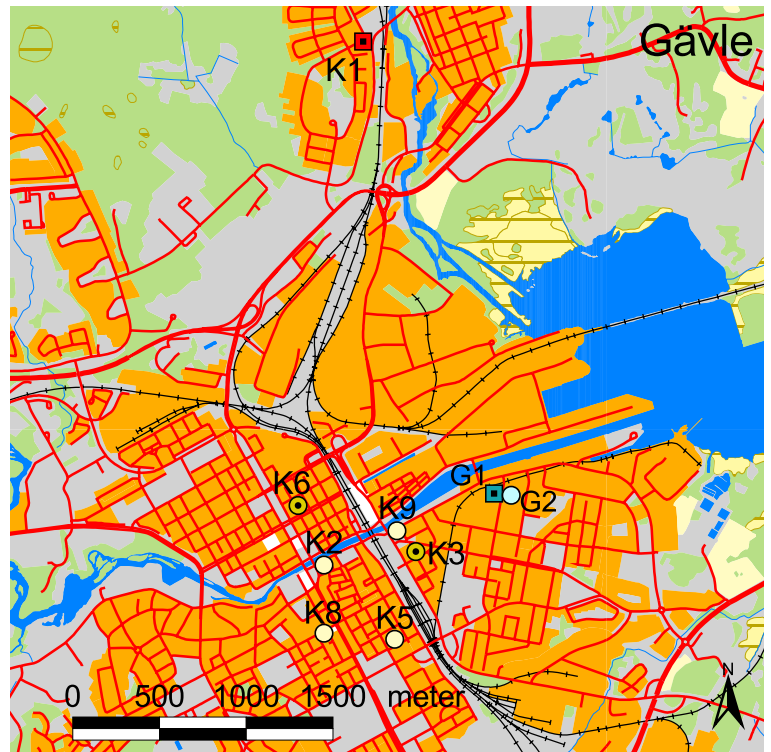
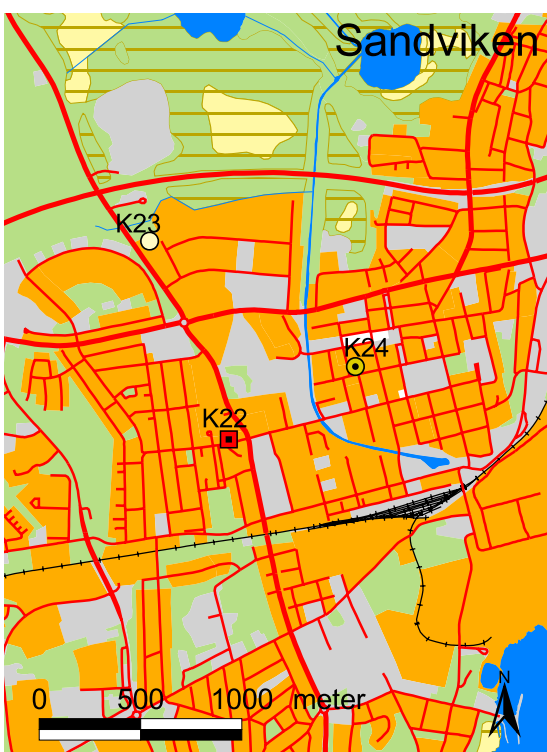
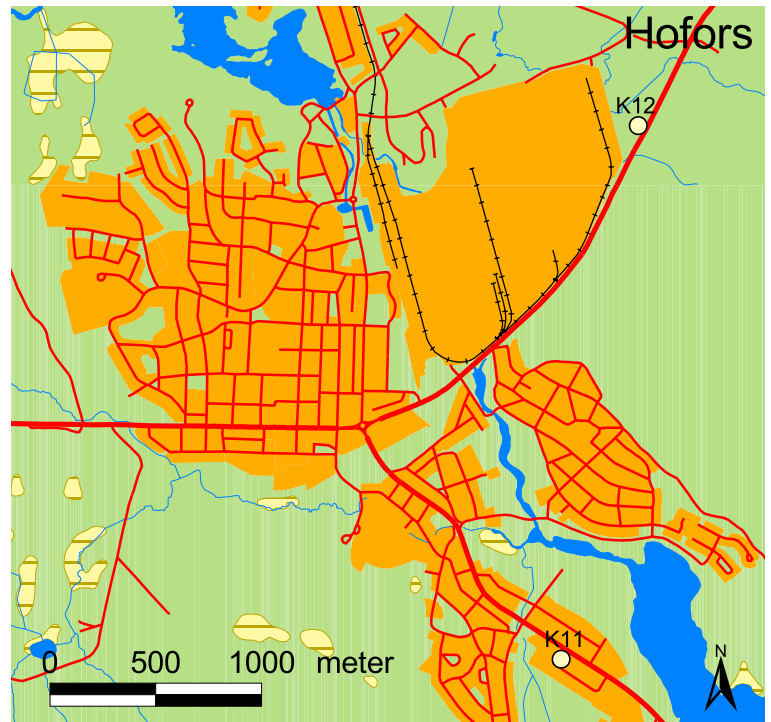
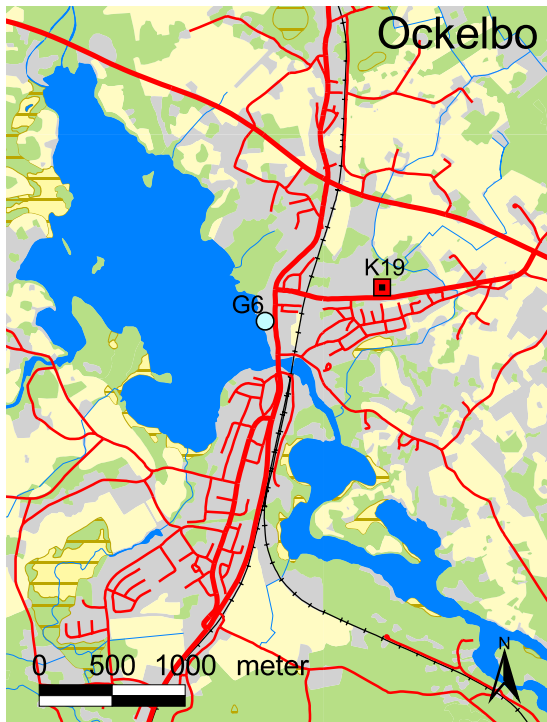
Riskklassade kemtvättar och garverier i Hofors, Ockelbo, Sandviken och Gävle

Kemtvättar

- Riskklass 2
- Riskklass 3
- Riskklass 4

Garverier

- Riskklass 2
- Riskklass 4





Länsstyrelsen
Gävleborg