
INVENTERING AV FÖRORENADE OMRÅDEN I DALARNAS LÄN

Kemtvättar

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



Miljöårdsenheten
Rapport 2005:5

Karta Underlagskarta © Lantmäteriverket. Medgivande 96.0352.
Tryckning Länsstyrelsens tryckeri, Falun,
ISSN 1403-3127 Länsstyrelsen Dalarna, Miljövårdsenheten

POSTADDRESS	GATUADDRESS	TELEFON	TELEFAX	POSTGIRO
791 84 FALUN	ÅSGATAN 38	023-810 00	023-813 86	6 88 19-2

Förord

I Dalarnas län har inventering av förorenade områden ägt rum sedan 1998. Inventeringen omfattar alla branscher som på ett eller annat sätt kan ha bidragit till förorening av mark, grundvatten, sediment, deponi eller område. Inventering av förorenade områden sker på alla länsstyrelser i hela landet. Denna rapport omfattar inventering av branschen kemtvättar i Dalarnas län och utfördes under hösten 2004. Inventeringen har skett efter den s.k. MIFO-modellen, som beskrivs i Naturvårdsverkets rapport 4918 – Metodik för inventering av förorenade områden. Syftet med inventeringen är dels att kartlägga föroreningssituationen i länet och dels att få fram ett prioriteringsunderlag för provtagning och sanering av förorenade områden. Eftersom kostnaden för sanering av förorenad mark är hög kan saneringen med det här prioriteringsunderlaget riktas till de områden där behovet är som störst.

Den översiktliga riskklassning enligt MIFO-modellen fas 1, som gjorts på objekten har inte baserats på någon provtagning av mark eller grundvatten utan enbart på de uppgifter som framkommit främst vid arkivsökning och intervjuer.

Länsstyrelsen Dalarna, februari 2005

Carina Nordlander

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
1. Inledning	6
1.1 Bakgrund	6
1.2 Målsättning	6
2. Material och metod	7
2.1 MIFO-modellen	7
2.2 Metodik och avgränsning	8
3. Branschbeskrivning	8
3.1 Historik	8
3.2 Förorenande processer	9
3.3 Föroreningar/tvättvätskor och deras egenskaper/beteende i mark och grundvatten	10
3.3.1 Klorerade lösningsmedel	10
3.3.2 Triklöretylen	10
3.3.3 CFC	10
3.3.4 Bensen	10
3.3.5 Varnolen/Lacknafta	11
4. Resultat	11
5. Motivering till objekt med riskklass 2	12
6. Diskussion och slutsatser	13
7. Referenser	14
Bilagor	
Bilaga 1. Enbart identifierade objekt	
Bilaga 2. Oidentifierade objekt	
Bilaga 3. Riskklassade objekt	
Bilaga 4. Riskklassfördelning för kemtvättar i Dalarnas län	
Bilaga 5. Riskklassade objekt, utdrag från MIFO-basen	

Sammanfattning

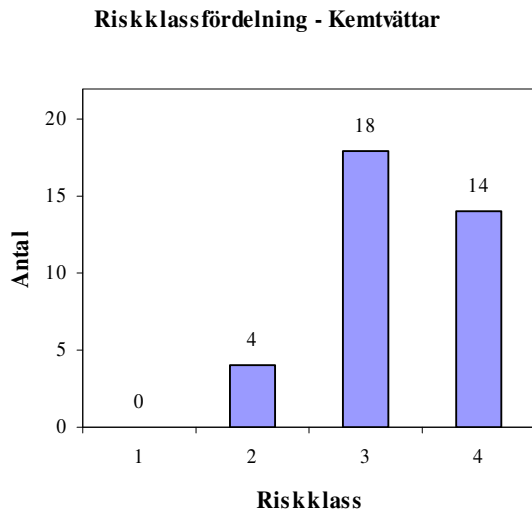
Länsstyrelsen i Dalarna inventerar sedan slutet av 1990-talet förorenade områden. Målet med inventeringen är att identifiera objekten och senare eventuellt undersöka och efterbehandla de förorenade områden som bedöms ha störst miljöpåverkan eller vara mest förorenade. Naturvårdsverkets modell för inventering av förorenade områden, MIFO-metoden (Metodik för Inventering av Förorenade Områden) används i inventeringen. Inventeringen sker över hela landet och finansieras med medel från Naturvårdsverket. Syftet med inventeringen är att uppnå miljömålet giffri miljö som antogs av riksdagen 1999. Den här rapporten omfattar resultaten från inventering av kemtvättar.

Under 1992-1994 utförde Naturvårdsverket en branschkartläggning i samarbete med landets länsstyrelser, där olika branscher delades in i generella riskklasser och kemtvättar bedömdes utgöra riskklass 2, d.v.s. stor risk för människors hälsa och miljö. De tvättvätskor som använts och fortfarande används vid kemtvätt bedöms ha mycket hög farlighet. Som kemtvättvätska har bl.a. bensen, lacknafta, perkloretylen, trikloretylen och freon använts. Det är de klorerade lösningsmedlen som bedöms ha högst farlighet, vissa av dem är även cancerframkallande.

De föroreningar som kan uppkomma i samband med kemtvättverksamhet härrör främst från de lösningsmedel som använts som tvättvätska. De klorerade lösningsmedlen som används vid kemtvätt har visat sig kunna tränga igenom betonggolv och eftersom dessa ämnen är betydligt tyngre än vatten kan de tränga ned under grundvattennivån och sprida sig över ett stort område. Den största risken i fråga om kemtvättar är hanteringen förr i tiden då det kunde hända att uttjanta tvättbad och destillationsrester hälldes ut på gården och tvätt hängdes att torka med tvättvätska droppande från tvättgodset vilket gav ett betydande spill av lösningsmedel.

Perkloretylen har länge varit den dominerande tvättvätskan inom kemtvättbranschen, men nu börjar alltfler tvättar använda koldioxid som kemtvättvätska. Denna tvätteknik sker under tryck för att koldioxiden ska hållas flytande och går dubbelt så fort som vid kemtvätt med perkloretylen. Ingen separat torkning av kläderna krävs eftersom koldioxiden avdunstar när trycket sänks.

I Dalarna har det funnits relativt många kemtvättar, 80 objekt har påträffats vid inventeringen. Av dessa har 52 objekt identifierats som kemtvättar och därav är 36 objekt riskklassade, se figur 1 och bilaga 1-5 för riskklassfördelning i Dalarna. Av det totala antalet är 28 objekt oidentifierade och finns listade i bilaga 2. Dessa objekt har inte gått att identifiera eftersom uppgifter saknas om bl.a. lokalisering, alltså koordinater eller fastighetsuppgifter, och om det verkligen bedrivits kemtvätt eller om verksamheten bara fungerat som inlämningsställe. För de objekt som är identifierade men inte riskklassade (16 objekt) har inte tillräcklig information framkommit för att riskklassning ska kunna ske. Riskklassningen bygger i huvudsak på arkiv- och kartstudier men även intervjuer med äldre personal eller ägare till kemtvättar som är verksamma idag. Generellt sett har det varit svårt att få fram material om kemtvättar eftersom de flesta verksamheter varit små och någon tillsyn av kemtvättar inte har skett förrän på 1990-talet. Dåvarande miljöskyddskungörelsen ändrades 1989, kemtvättar med en förbrukning av mer än 1 ton perkloretylen/år blev då tillståndspliktiga och om förbrukningen av perkloretylen var större än 100 kg och högst 1 ton blev verksamheten anmälningspliktig.



Figur 1. Risiklassfördelning av objekt inom kemtvättbranschen i Dalarna.

1. Inledning

Rapporten omfattar resultat från inventering av kemtvättar. Inventeringen är utförd enligt MIFO-modellen. Syftet med inventeringen är att få fram ett underlag för vidare undersökningar och att visa vilket saneringsbehov av förorenade områden det finns i länet.

1.1 Bakgrund

Under landets industrialiseringsperiod har ett stort antal mark- och vattenområden blivit förorenade runt om i Sverige. De flesta av dessa föroreningar har uppkommit under efterkrigstiden genom bl.a. spill, utsläpp eller läckande deponier. Många av dessa områden har redan nu betydande utsläpp av ämnen med miljöeffekter som följd. De kan utgöra ett i många fall allvarligt framtida hot mot hälsa och miljö. Ett förorenat område definieras som ett område, deponi, mark, grundvatten eller sediment som är så förorenat att halterna påtagligt överskrider lokal/regional bakgrundshalt. Det är ett område som är förorenat av en eller flera lokala punktkällor (Naturvårdsverket 2002). I början av 1990-talet fick Naturvårdsverket i uppdrag att planera för åtgärder och sanering av förorenade områden. Därför utfördes under 1992-1994 en branschkartläggning i samarbete med landets länsstyrelser där olika branscher delades in i generella riskklasser och därefter togs den s.k. MIFO-modellen fram (Naturvårdsverket 1995). Länsstyrelserna arbetar nu med inventering av förorenade områden enligt denna modell och arbetet finansieras med medel från Naturvårdsverket. I Dalarnas län finns ca 2600 potentiellt förorenade områden inskrivna i MIFO-databasen.

1.2 Målsättning

Målsättningen med projektet är att identifiera, inventera och riskklassa de branscher som kan ha orsakat föroreningar i mark, grundvatten, ytvatten och sediment. Under 1999 togs 15 miljömål fram av riksdagen och ett av dem omfattar förorenade områden och kallas "Giftfri miljö". Detta miljömål innebär att förorenade områden ska inventeras och riskklassas i hela landet. Miljömålet "Giftfri miljö" fastställer 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".

Dalarna antog i september 2003 regionalt anpassade miljömål och det regionala miljömålet giftfri miljö lyder så här i Dalarna, delmål 6 (Länsstyrelsen Dalarna 2003).

”Förorenade områden i Dalarna ska vara identifierade och för minst sex av de områden som är mest prioriterade i länet med avseende på riskerna för människors hälsa och miljön ska arbetet med sanering och efterbehandling ha påbörjats senast år 2005. Minst tre av de områden där arbete påbörjats ska dessutom vara åtgärdade. Vid sanering och efterbehandling av förorenade områden ska kulturmiljövärden särskilt beaktas”

De åtgärder som krävs i Dalarna för att miljömålet ska uppfyllas är bl.a. en kartläggning av förorenade områden, undersökningar av de områden som enligt riskklassificering utgör störst risk för människors hälsa och miljön, bedömning och efterbehandling av gruvavfall och efterbehandlingsåtgärder för minst sex förorenade områden med stor risk för människors hälsa och miljön. Målet är att identifiering av alla potentiellt förorenade områden i landet ska vara klar innan 2005 års slut (Länsstyrelsen Dalarna 2003).

2. Material/metod

2.1 MIFO-modellen

MIFO-modellen, d.v.s. metodik för inventering av förorenade områden, Rapport 4918, är framtagen av Naturvårdsverket. Bedömningen är uppdelad i två faser och fas 1 utmynnar i en preliminär riskklassning uppdelad i fyra klasser;

Riskklass 1 – Mycket stor risk

Riskklass 2 – Stor risk

Riskklass 3 – Måttlig risk

Riskklass 4 – Liten risk

Bedömning görs med avseende på fyra olika aspekter nämligen föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, områdets spridningsförutsättningar och känslighet/skyddsvärde. Bedömningarna av dessa aspekter vägs sedan samman i en samlad riskbedömning och klassning. Som ett första steg bedöms föroreningarnas farlighet, risken i det här avseendet beror på hälso- och miljöfarligheten hos föroreningarna på objektet. Därefter bedöms områdets föroreningsnivå, uppgifter som krävs för bedömning av nivån är vilken halt och mängd som finns av varje förorening och hur stor volymen förorenade massor är. Risken beror i detta fall bl.a. på hur allvarliga effekter halterna kan ge och i vilken utsträckning objektet är påverkat av punktkällan. Områdets spridningsförutsättningar bedöms genom att skaffa kunskap om hur fort spridningen av föroreningar sker till och i olika medier. Riskerna för människors hälsa och miljö beror på om de beräknade eller uppskattade spridningsförutsättningarna är små eller stora. Känslighet och skyddsvärde bedöms för att veta vilken exponering som människor och miljö kan utsättas för idag och i framtiden. Bedömningen delas upp i en känslighetsbedömning för människa som är oberoende av hur många som exponeras och en bedömning av skyddsvärde för miljön (Naturvårdsverket 2002).

Genom att väga samman dessa fyra aspekter görs en samlad bedömning av de risker för människa och miljö som objektet medför idag och i framtiden. Alla uppgifter som framkommer i fas 1 samlas i en Accessdatabas, MIFO-basen. I fas 2 görs en översiktlig undersökning där provtagning och analys av förorenade medier utförs och detta utmynnar i en förnyad riskklassning. Med identifiering av objekt avses fastställande av koordinater och fastighet och eventuellt adress för objektet. Inventering avser däremot både identifiering och riskklassning av objekten, alltså MIFO fas 1 (Naturvårdsverket 2002).

2.2 Metodik och avgränsning

För att få fram uppgifter om objekten har olika sökvägar använts. Telefonkatalogens gula sidor har genomsökts från 1940-talet och fram till idag, vilket har resulterat i en lista med adresser till potentiella kemtvättar. Denna har sedan sällats ur efter hand som fler uppgifter framkommit om objektet. De uppgifter som är viktiga är främst om kemtvätt faktiskt förekommit, d.v.s. om man har hanterat kemtvättvätskor, eller bara haft inlämning/vattentvätt. Arkiv både på länsstyrelsen och på de olika kommunernas miljökontor i länet har också genomsökts efter gamla handlingar om kemtvättar. Länet hembygdsföreningar kontaktades i ett tidigt skede genom brev. Sveriges tvätteriförbund har också kontaktats för att få fram upplysningar och även de ansvariga för Naturvårdsverkets rapporter om kemtvättar från Naturvårdsverkets tillsynskampanj på 1980- och 1990-talen. Upplysningar om gamla tvättar har även framkommit genom samtal med äldre personal på verksamma kemtvättar och genom samtal med tidigare ägare eller anställda på nedlagda kemtvättar. Länsstyrelsen i Dalarna gick även ut i tidningar och lokal-tv för att försöka få privatpersoner att lämna uppgifter om bl.a. kemtvättar.

De objekt som finns med i inventeringen har identifierats främst genom sökning i gamla telefonkataloger och genom att fråga äldre personal på kommunernas miljökontor runt om i länet. Några platsbesök har gjorts men endast på ett fåtal objekt eftersom det vid platsbesöken inte framkommit några nya uppgifter som kan vara av betydelse för riskklassningen av kemtvättar. Av större betydelse är därför studier av planritningar och annat kartmaterial. På kommunernas miljökontor har en del uppgifter om kemtvättar som varit verksamma på 1990-talet och framåt kunnat hittas eftersom dessa stått under tillsyn av kommunen och det därför finns skriftliga tillsynsprotokoll från vissa verksamheter. Dåvarande miljöskyddskungörelsen ändrades 1989 och verksamheter som hade en förbrukning av mer än 1 ton perkloretylen/år blev tillståndspliktiga och verksamheter med en förbrukning av mer än 100 kg men högst 1 ton perkloretylen/år blev anmälningspliktiga. Även tvättgodsmängden är av betydelse om tillstånds- eller anmälningsplikt föreligger (Naturvårdsverket 1992).

3. Branschbeskrivning

3.1 Historik

Kemtvätt är en process där man med hjälp av organiska lösningsmedel rengör textilier. Organiska lösningsmedel löser fett och oljor och transporterar bort partiklar utan att textilen sväller, krymper eller skrynklar sig. Som tvättvätska har främst sex olika lösningsmedel använts, nämligen trikloretylen, perkloretylen, 1,1,1-trikloretan, CFC 113, CFC 11 och lacknafta (Varnolen). Idag sker kemtvätt till största delen med hjälp av perkloretylen som tvättvätska. Ett relativt nytt sätt att kemtvätta där koldioxid används som tvättvätska börjar dock bli alltmer vanligt förekommande. Koldioxid är i det närmaste ofarligt för människors hälsa, endast om höga koncentrationer koldioxid inandas kan det vara skadligt.

De ungefärliga tidsperioder under vilka olika tvättvätskor användes (Avj 1999):

- Bensen 1870-1935
- Varnolen 1870-1950
- Trikloretylen 1930-1996
- Perkloretylen 1950-
- Freon, CFC 1960-1995

De första kemtvättarna startade i slutet av 1800-talet, de dominerande tvättvätskorna var då lättbensin och bensen vilka var mycket explosiva och lättantändliga med bränder som följd, Dessa tvättvätskor byttes därför successivt ut mot trikloretylen eller varnolen under 1930-talet. Under 1950 och 60-talet fanns oftast en huvudfabrik, med kemtvättmaskiner, dit flera tvättbutiker utan egna kemtvättmaskiner, men som tillhörde samma kedja, skickade in inlämnad kemtvätt. Under 1960-talet blev det vanligt med självbetjäningstvätterier, s.k. kembar, vilket innebar att butikslokaler belägna i tätorter utrustades med kemtvättmaskiner och torktumlare. Perkloretylen började användas i början av 1950-talet. Det var i början vanligt med ett helt öppet tvättssystem där tvätt, torktumling och destillering skedde i separata maskiner vilket innebar en ökad risk för läckage och olyckor samt att förorenad luft kom ut i lokalerna utan rening. I slutet av 1970- och början av 1980-talet kom de helt slutna Perklormaskinerna som inte hade någon avluftning. Detta ledde till problem med att få bort lösningsmedlen från tvätten men när maskinerna fick integrerade kolfilter kunde detta problem avhjälpas. Under slutet av 1960- och början av 1970-talet började freon användas som en ny typ av mild tvättmedel, t.ex. Valcleane. Freonanvändningen förbjöds 1995 eftersom man upptäckte att freon bidrog till nedbrytning av ozonskiktet i atmosfären.

3.2 Förorenande processer

Kemtvättmaskiner finns i tre olika utförande nämligen slutna, öppna eller multimaskiner. Maskinerna är oftast tillverkade för att ett specifikt tvättmedel ska användas. Öppna maskiner har fri utblåsning av lösningsmedelsångor. Destillatorn som renar använd tvättvätska är i öppna maskiner försedd med vattenkylning vilket betyder att kylningen inte blir lika effektiv som när kylkompressor används och därmed blir förlusten till omgivningen större i öppna maskiner. Slutna maskiner har ingen anslutning till omgivningen utom när serviceluckor öppnas. När tvättprocessen vid kemtvätt d.v.s. tvätt, sköljning och centrifugering är slutförd finns fortfarande tvättvätska kvar i tvättgodset, denna avlägsnas med cirkulerande varmluft i ett slutet system ur vilken tvättvätskan kondenseras. Ångorna leds genom ett kolfilter innan de släpps ut. Tvättvätskan renas med hjälp av filter och destillering innan den återanvänds i maskinen. Lösningensmedelsförlusterna i nya slutna maskiner bör inte överstiga 2 % och i äldre öppna maskiner högst 5 % (Naturvårdsverket 4725). Lösningensmedelsförlusten beräknas som kvoten mellan lösningsmedelsförbrukning och tvättad godsmängd (Naturvårdsverket 4142).

De föroreningar som kan förväntas förekomma i samband med kemtvätt är främst de lösningsmedel som använts som tvättvätska, men det kan även förekomma läckage av olja vid anläggningar som använder olja till uppvärmning. Eftersom perkloretylen och trikloretylen visat sig kunna tränga igenom betong/cementplattor kan förhöjda halter av lösningsmedel upptäckas även under kemtvättfabriker. Speciellt utsatta är de platser där hantering av tvättvätska förekommit, t.ex. vid tvättmaskiner, destillering och vid förvaring av lösningsmedel och avfall. Vid olyckor och läckage, t.ex. i samband med påfyllning och service av maskinerna, kan lösningsmedel ha spridits till mark och grundvatten. Även förvaring och hantering av avfall har visat sig kunna vara en källa till förorening. Förr i tiden hände det att använd tvättvätska hälldes ut på gården utanför tvätten och att tvätt hängdes att torka med tvättvätskan droppande från tvättgodset vilket gav ett betydande spill av tvättvätska (Avj 1999).

En ny typ av maskiner där koldioxid används som tvättvätska börjar så smått användas. Kemtvätt med koldioxid går dubbelt så fort som kemtvätt med perkloretylen och ingen separat torkning av kläderna behövs eftersom koldioxiden avdunstar när trycket sänks. Tvätt med koldioxid sker under tryck p.g.a. att koldioxiden ska hållas flytande, och det gör att den typen av maskiner som krävs är dyrare än vanliga kemtvättmaskiner (Eriksson 2004).

3.3 Föroreningar/tvättvätskor och deras egenskaper/beteende i mark och grundvatten

3.3.1 Klorerade lösningsmedel

Perkloretylen/tetrakloreten används som tvättvätska inom kemtvättindustrin men även till avfettning av metaller. Perkloretylen/Tetrakloreten (C_2Cl_4) är en färglös vätska vars ångor är betydligt tyngre än luft. Lösligheten i vatten för perkloretylen är ca 0,02 % (KEMI 2004). Vid nedbrytning av perkloretylen kan bl.a. trikloretylen (C_2HCl_3) och vinylklorid (C_2H_3Cl) bildas. Dessa nedbrytningsprodukter är alla omättade alifatiska kolväten med dubbelbindning mellan kolatomerna. De har tillsammans med perkloretylen alla låg löslighet i och är tyngre än vatten och räknas därför tillhöra en grupp ämnen som kallas VOC (Volatile Organic Compounds) som vid tillräcklig mängd bildar kompakta icke vattenlösliga vätskor, så kallade DNAPL (Dense Nonaqueous Phase Liquids). Dessa vätskefaser kan sjunka genom marken i den omättade och mättade zonen till dess de når ett ej genomträngligt skikt. Om DNAPL finns i markens porer kan det lösas av förbiströmmande vatten och i löst vattenfas transporteras lång väg i marken med hjälp av grundvattnet. Det medför att även en mycket liten utspild mängd klorerat lösningsmedel kan förorena ett stort område under en lång tid (Bohman 2001).

Tetrakloreten är giftigt vid inandning, hudkontakt och förtäring. Det kan vid upprepad exponering av höga halter ge huvudvärk, förvirring, hostningar och irritation på lunga, hud, ögon samt ge upphov till leverskador. Tetrakloreten misstänks även kunna ge cancer. Giftiga och frätande gaser som fosgen och saltsyra kan bildas ur tetrakloreten vid kontakt med heta ytor, eld eller svetsning. Ämnet kan omvandlas till fosgen och saltsyra vid förvaring varför man använder stabiliseringsmedel.

3.3.2 Trikloretylen

Trikloretylen (C_2HCl_3) är en färglös, klar, lättflyktig vätska med söt doft. Dess främsta användningsområde är inom ytbehandling, vid avfettning av metaller, men användes även som tvättvätska vid kemtvätt. Förbud mot yrkesmässig användning av trikloretylen gäller sedan 1/1 1996. Dess vattenlöslighet är ca 0,01 % vid 20°C. Trikloretylen kan p.g.a. dess relativt höga densitet (1,46 t/m³) och att ämnet är svårlöslig i vatten sjunka genom grundvattnet till täta marklager där den följer det täta lagrets riktning. Detta medför att trikloretylen kan röra sig mot grundvattnets strömningsriktning. Trikloretylen är cancerframkallande, irriterar huden och ögonen och möjlig risk finns för bestående hälsoskador (Arbetsmiljöverket 2003).

3.3.3 CFC

CFC 113 även kallat Valclean, användes bl.a. som tvättvätska inom kemtvättbranschen p.g.a. dess låga toxicitet, stabilitet, lösningsförmåga, ickebrännbarhet och relativt låga kokpunkt (Naturvårdsverket 1992). Freoner har även använts som köldmedium i kylskåp och frysar och som drivgas i sprayflaskor. CFC förbjöds dock att användas under 1994 (Naturvårdsverket 1992) eftersom freon som kommer ut i atmosfären bryts ned av UV-ljuset varmed kloratomerna lossnar och kan i sin tur reagera med en ozonmolekyl och bryta ned denna. När ozonmolekylen brutits ned frigörs kloratomen och kan bryta ned nästa ozonmolekyl. CFC är en orsak till uttunnningen av ozonskiktet. Freon ger däremot ingen/liten påverkan på marken eftersom den är lättflyktig och avdunstar vid kontakt med luft.

3.3.4 Bensen

Bensen användes som tvättvätska under början av 1900-talet (Avj 1999). Bensen (C_6H_6) eller benzol är en färglös vätska som är mycket brandfarlig och lättflyktig med en densitet på 0,884 g/cm³. Varför man slutade använda bensen som tvättvätska berodde främst på att den var

mycket brandfarlig. Bensen är även giftig för vattenorganismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön (Elming 2003).

3.3.5 Varnolen/Lacknafta

Lacknafta eller varnolen som det också kallas användes som tvättväska främst den första halvan av 1900-talet, men har använts av vissa anläggningar även senare. Det nyttjas även bl.a. som färgförtunnare och lösningsmedel. Varnolen innehåller både aromatiska (15-20 %) och alifatiska kolväten, är relativt svårflyktig och delvis vattenlöslig. Lacknafta misstänks kunna orsaka cancer vid ofta upprepade exponering, men kan även orsaka bl.a. trötthet, huvudvärk och minnesvärigheter. Lacknafta är också giftig för vattenorganismer och kan orsaka skadliga effekter i vattenmiljö (Elming 2003).

4. Resultat

I Dalarna har det funnits relativt många kemtvättar. Med utgångspunkt från telefonkatalogens gula sidor har 80 objekt påträffats. Av dessa har 52 objekt identifierats som kemtvättar och därav har tillräckligt med material och uppgifter om kemtvättarna funnits för att riskklassa 36 objekt, se bilagorna 1-5 om vilka objekt som är riskklassade, enbart identifierade respektive oidentifierade. De resterande 16 har enbart kunnat identifieras och av de totalt 80 objekten är 28 objekt oidentifierade. I tabell 1 kan antalet identifierade och riskklassade objekt i respektive riskklass och kommun utläsas.

Tabell 1. Tabellen visar totala antalet identifierade objekt i varje kommun och antalet riskklassade objekt i respektive klass.

MIFO-klass	Totalt antal id. objekt i MIFO	Riskklass 2 (stor risk)	Riskklass 3 (måttlig risk)	Riskklass 4 (liten risk)
Avesta	3		1	1
Borlänge	8	1	3	2
Falun	10	2	2	3
Hedemora	5		1	
Leksand	2			1
Ludvika	5		3	2
Malung	1			
Mora	3	1	2	
Orsa	3		3	
Rättvik	5		1	2
Smedjebacken	3		1	2
Säter				
Vansbro	3		1	1
Älvdalen	1			
Hela länet	52	4	18	14

Enligt den branschkartläggning som gjordes 1992-1994 tillhör kemtvättar riskklass 2, d.v.s. stor risk (Naturvårdsverket 1995). Av de objekt som riskklassats i den här kartläggningen utgör dock endast ett fåtal riskklass 2, resterande har placerats i riskklass 3 och 4 med tyngdpunkten på riskklass 3. Inget objekt återfinns i riskklass 1, d.v.s. mycket stor risk.

5. Motivering till objekt med riskklass 2

Hemströms kemiska tvätt, Borlänge

F 2081-0233

Kemtvätten startade ca 1954 och den var verksam under ca 40 år fram till 1997. Objektet ligger inom skyddsområde för grundvattentäkt och mycket nära brunnarna, varför känsligheten bedöms vara stor till mycket stor. Den tvättvätska som har använts är perkloretylen som bedöms ha mycket hög farlighet. Läckage av lösningsmedel bedöms ha skett eftersom tvättvätskeförlusten från kemtvättmaskinerna var ca 8,3 % vilket är högre än Naturvårdsverkets riktvärde på 3 %. Hanteringen av tvättvätskor har enligt Borlänge kommuns miljö- och hälsoskyddsinspektörer varit mycket bristfällig. Mycket ”slask” med tvättvätskor förekom och i lokalerna luktade det starkt av lösningsmedel, enligt uppgift från miljökontoret. Objektet ligger ovanpå Badelundaåsen med hög grundvattengenomströmning och jordarterna i området anses vara genomsläppliga varför spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten har bedömts vara stora till mycket stora. Det finns även en sprickzon i berggrunden alldeles i närheten av objektet som också bidrar till ökade spridningsförutsättningar. Sammantaget har objektet bedömts utgöra riskklass 2, d.v.s. stor risk, främst p.g.a. att objektet ligger inom skyddsområde för grundvattentäkt samt att hanteringen av tvättvätskor varit bristfällig.

Falu tvätt AB, Falun

F 2080-0335

Kemtvätten startade på 1930-talet och verksamheten lades ned ca 1980, varför verksamhetstiden blir ca 50 år. Företaget var på 1950-talet Dalarnas ledande inom branschen. Den tvättvätska som använts, perkloretylen, bedöms ha mycket hög farlighet. Känsligheten för objektet har bedömts vara stor till mycket stor eftersom det på 1990-talet byggdes nya bostäder på fastigheten, efter att den gamla byggnaden rivits. Spridningsförutsättningarna i mark, grundvatten och ytvatten har bedömts vara måttliga till stora eftersom objektet ligger på Faluåsen med högt grundvattenflöde. Skyddsvärdet för ytvattnet har bedömts som stort eftersom sjön Runn som är närrecipient har stor betydelse som rekreationsområde och för friluftslivet. Få uppgifter finns om verksamheten varför den har bedömts att enligt försiktighetsprincipen, ett ”troligt men dåligt fall”, utgöra riskklass 2, d.v.s. stor risk, dels p.g.a. att verksamhetstiden varit lång och dels p.g.a. objektets höga känslighet.

Lindbergs Matt-Möbel Kem och Vattentvätt, Falun

F 2080-0337

Kemtvätten är i drift idag men ligger på en annan fastighet. Verksamheten flyttade från denna fastighet 1994 efter att ha varit i drift här sedan troligen 1952. Den tvättvätska som har använts, perkloretylen, bedöms ha mycket hög farlighet. Tvättvätskeförlusterna från den kemtvättmaskin som använts har varit mycket höga, ca 50 % under 1992 och ca 30 % under 1993 varför bedömningen blir att betydande utsläpp av tvättvätskor har skett främst till luften men det kan inte uteslutas att perkloretylen även kan ha trängt ned i mark och grundvatten. Spridningsförutsättningarna från byggnaden bedöms vara måttliga till stora. Känsligheten för mark, grundvatten och byggnader bedöms vara stor eftersom objektet ligger inom ett bostadsområde. Hanteringen av tvättvätskor anses ha varit mycket bristfällig enligt Falu kommuns miljö- och hälsoskyddsinspektörer. Sammantaget har därför verksamheten bedömts utgöra riskklass 2.

Trio Kemtvätt, Moragatan, Mora

F 2062-0233

Kemtvätten är inte i drift idag, den var verksam mellan åren 1987 till 1998. De tvättvätskor som använts i verksamheten är perkloretylen och valclean, (d.v.s. CFC) vilka bedöms ha mycket hög farlighet. Kemtvätten låg i byggnadens källarplan och därför bedöms spridningsförutsättningarna vara relativt stora från byggnaden. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten och till ytvatten bedöms också vara stora eftersom jordarterna består av sand och grus vilka betecknas som genomsläppliga. Känsligheten för byggnader, mark och grundvatten bedöms vara stor till mycket stor eftersom människor bor på/vid objektet. Spill av tvättvätskor har skett varför bedömningen blir att objektet tillhör riskklass 2 även om verksamhetstiden varit kort.

6. Diskussion och slutsatser

Vid riskklassningen av kemtvättarna har hänsyn tagits till i första hand vilken tvättvätska som använts och hur lång tid verksamheten varit i drift. De tvättvätskor som använts vid kemtvätt bedöms vara farliga eller mycket farliga för människors hälsa och miljö. Eftersom de tvättvätskor som består av klorerade lösningsmedel har den egenskapen att de kan stanna kvar i ett tätare markskikt under en mycket lång tid, kan föroreningar från tvättar som varit verksamma för flera tiotals år sedan fortfarande finnas kvar i marken. Om kemtvätten legat i källarplan har också stor betydelse av den orsaken att spridningsförutsättningarna då kan öka eftersom det konstaterats att kemtvättvätskor kan tränga igenom cementgolv. Kemtvättar har oftast varit lokaliserade till städer/tätorter och ofta funnits i botten- eller källarvåningen på flerbostadshus varför känsligheten för människor blir stor eller mycket stor.

Skyddsvärdet för marken där kemtvättar funnits är i de flesta fall litet eftersom majoriteten av objekten, åtminstone i Dalarna, har legat inom tätbebyggt område där marken till stor del är asfalterad. Att telefonkatalogens gula sidor använts vid identifieringen beror på att kemtvättar är konsumentinriktade och därför haft adressen utskrivet i katalogen, men det har oftast varit svårt att urskilja på vilka adresser firman enbart haft inlämning av kemtvätt och var man faktiskt hanterat kemtvättvätskor, d.v.s. var "fabriken" legat. Generellt sett har det varit mycket svårt att få fram information om kemtvättar eftersom det ofta är fråga om små verksamheter där ingen tillsyn har skett förrän 1990-talet. Därför finns inget eller mycket lite material arkiverat på kommunernas miljökontor. Däremot har planritningar över fastigheter från kommunernas stadsbyggnadskontor varit värdefulla vid identifieringen.

Riskklassningen har i flera fall baserats på knapphändiga uppgifter och kan ändras om fler uppgifter om objekten framkommer. De objekt som tilldelats riskklass 2 har antingen legat inom skyddsområde för dricksvattentäkt, haft generellt dålig hantering av tvättvätskor eller har mycket hög känslighet för människor. Bedömning av riskklass för de objekt där upplysningarna varit få har baserats på försiktighetsprincipen "ett troligt men dåligt fall" vilket kan innebära en grov överskattning av den egentliga risken. Varför riskklassning inte utförts på alla 52 identifierade objekt utan bara på 36 objekt, beror på att för lite information finns om objekten, det är bara konstaterat att kemtvätt bedrevs på platsen men inte med vilken tvättvätska eller i hur stor omfattning. Dessa objekt (16 st) finns beskrivna som identifierade i MIFO-basen och klassning kan komma att ske senare om nya uppgifter framkommer. De objekt som inte kunnat identifieras (28 st) har inte skrivits in i MIFO-basen utan finns listade i en excelfil på Dalarnas länsstyrelses gemensamma nätverk. Dessa objekt har inte kunnat identifieras p.g.a. att för lite information finns om objekten, vissa har t.ex. inte kunnat

platsbestämmas eller så har det inte varit möjligt att konstatera om kemtvätt verkligen utfördes på objektet.

För de objekt som vid riskklassningen blivit tilldelade riskklass 2, d.v.s. stor risk, kan det vara aktuellt med i första hand provtagning och analys av mark och grundvatten för att konstatera om förorening överhuvudtaget finns. Det kan dock vara svårt att upptäcka föroreningar eftersom dessa kan ha lagt sig djupt ned i marken ovanpå ett tätskikt. Om det visar sig att mark och grundvatten inte innehåller halter över Naturvårdsverkets gränsvärden kan objektet klassas ned till en lägre riskklass. I annat fall kan det eventuellt vara nödvändigt med sanering beroende på objektets i detalj- eller stadsplan fastställda markanvändning idag och i framtiden.

7. Referenser

Arbetsmiljöverket, 2003, Skyddsblad nr 3, Trikloretalen, Industrilitteratur AB, Katrineholm.

Avj, 1999, Branchebeskrivelse for rensierier, Teknik og administration, Nr. 3 1999, Amternes Videncenter for Jordforurening.

Bohman, M., 2001, Nedbrytning av klorerade lösningsmedel i grundvatten med hjälp av reaktiv, permeabel barriär, Institutionen för geologi och geokemi, Stockholms universitet, Länsstyrelsen Östergötland.

Elming, H., 2003, Inventering av förorenade områden i Norrbottens län, Rapport nr 3:2003, Luleå

Eriksson, L., 2004, Utsläpp tvättar rent i Täby, Ny Teknik 2004-02-18.

KEMI, Kemikalieinspektionen, 2004-09-14, <http://kemi.se/kemamne/tetrakloreten.htm>

Länsstyrelsen Dalarna, 2003, Dalarnas miljömål, Rapport 2003:19.

Naturvårdsverket, 1992, Kemtvättar, Vägledning för provning och tillsyn enligt miljöskyddslagen, Allmänna råd 92:5, Naturvårdsverkets förlag.

Naturvårdsverket, 1992, Kemtvättar, en tillsynskampanj, Rapport 4142, Stockholm.

Naturvårdsverket, 1995, Branschkartläggningen. En översiktlig kartläggning av efterbehandlingsbehovet i Sverige, Rapport 4393, Stockholm.

Naturvårdsverket. 1997, Sveriges kemtvättar, Maskinpark och utsläpp, Rapport 4725, Naturvårdsverkets förlag, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2002, Metodik för inventering av förorenade områden, Rapport 4918, Naturvårdsverkets förlag, Stockholm.

.

Identifierade, men ej riskklassade kemtvättar

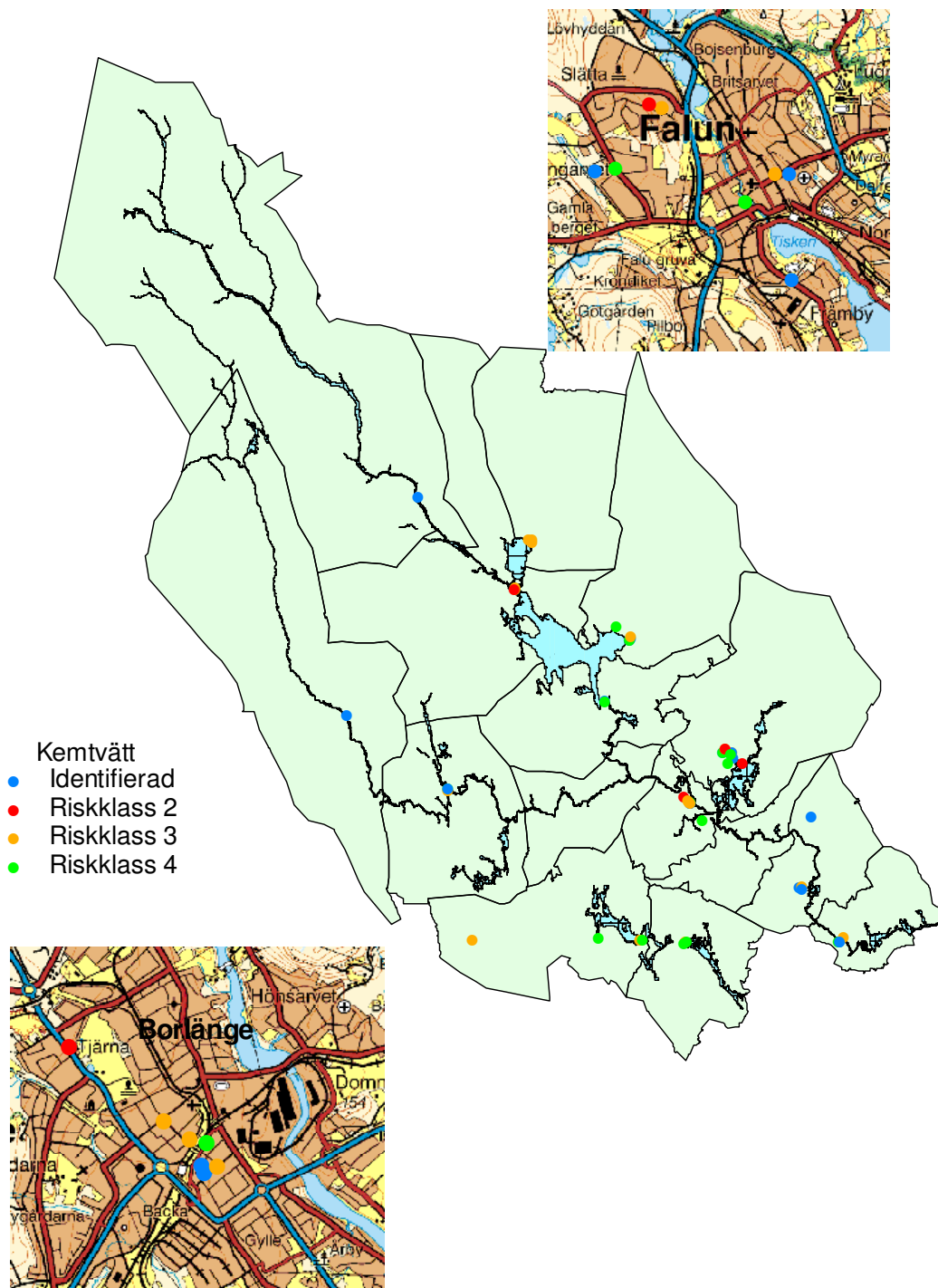
Kommun	Kemtvätt	Adress	Fastighet	Verksamhetstid
Avesta	Avesta Kembar+ Ekotvätten	Malmg. 17	Solen 5	1969/70–1990?
Borlänge	Bäckström, John/ Bäckströms kemiska tvätt	Borganäsv. 14	Torkel 13	1935-63
	Kemiska möbeltvätten/Tuna kemiska tvätt	Tunag. 13	Urd 3	1949, 1954
Falun	Samhall Dala, Falutvätten	Rissgårdsv. 7	Lunsta 7	1990
	Samhall Dala, Falutvätten		Lasarettområdet	?-1990
	Kemtvätt och Stuvaffär, Olle Rees	Stureg. 1 e	Daglöstakten 1:4	1969-70
Hedemora	Bergeå Kemiska Tvätt	Stationsg. 14	Hjorten 10	1949-68
	Larssons Kemiska tvätt	Ö. Järnvägsg. 42	Galten 9	1947-1973
	Centraltvätten	Granhultsv. 2	Långshyttan 5:27	1990
	Kembar hedemora AB	Åsg. 66	Björken 15?	1969-70
Leksand	Leksands Kemiska Tvätt	Faluv.	Fyrkanten 6	1963-70
Malung	Malungs Snabbkem/Kemtvätt/ Olles självkem/	Grönlandsv. 24	Handsken 2	1969-82
Rättvik	Vic-Kem/Rättviks Automattvätt	Knihsg. 14	Karamellen 7	1975-2002?
	Rättviks Kemiska Tvätt	Knihsg. 23	Tallbacken 4	1933-42?
Vansbro	Vansbro snabbtvätt	Äppelbov. 2/4	Tre Länkar 15/10	1949
Älvdalen	Övdalstvätten HB	Brotv. 3	Älvdalens kyrkby 27:4	1990

Oidentifierade kemtvättar, adress och fastighetsuppgifter är ej fastställda.

Kommun	Kemtvätt	Adress	Fastighet	Verksamhetstid
Avesta	Vic Själv-kem ab	Fågelv. 19b		1970
	Larssons kemiska tvätt	Kungsgatan 6	Renen 1	1949-1969
Borlänge	Borlänge Kostympress & Kemiska tvätt	Fabrik Sveag. 13		1935-57
	Borlänge Kemiska Tvätt	Sveag. 13		1963-70
Falun	Falun kostympress & Kemiska Tvätt	Stureg. 48	Bergshauptmannen 6	1942-57
	Kembaren Norling & Märts	Sveden Svärdsjö		1969-82
	Vic Självkem	Parkg. 1	Bergmästaren 21	1969-70
	Poly Clean Kemexpress	Slagg. 1	Falan 21 ?	1969-75
	Tvättkultur	Trotzg. 8	Trumbäcken 27	1949
	Ellys Herrtvätt/Tvättcentralen	Stigareg. 12	Stigaren 10 (?)	1954
	Origo Kemtvätt	Kopparvägen 28	Bromsaren 1	1975
	Rättviks kemiska tvätt			
	Herdins Färgeri & Kemiska Tvätt	Gullnäs		1935-49
	Hedemora	Eva Bergkvist		
Edith Hedström - Törnqvist			Lommen 6	1935-43
Leksand	Anna Karlssons kemtvätt	Limhagen		1942-63
	Leksandstvätten	Hagag. 1	Grönstedt 15 (?)	1990
	Konsumtvätten	Ev. Stationsg.		
	Övermotvätten			
Ludvika	Ludvika kemiska tvättinrättning			1935
	Astrid Lindström		Bryggan 6	1954
	Ludvika Kemiska Tvätt (o Handels AB)	Valhallav. 3	Nyckelhålet 2 (f.d. Grodan 6)	1947-75
Malung	Malungs kommunala tvätt	Grönl.v 2		1990
	TexLe Rekond AB	Storbyn	Storbyn 1:2	2001, 2002
Rättvik	Bengts Snabbkem (& Klackbar)	Storg. 4		1969-70
	Snabbtvätt	Storg. 22		1963
Säter	Säters kemiska tvätt och press	Järnvägsg. 6	Eken 4	1954-1970
	Säters kem	Kungsv. 12		1982

Riskklassade kemtvättar, totalt

Kommun	Kemtvätt	Adress	Fastighet	Verksamhetstid
Avesta	Victvätten	Teleg. 19b	Orren 10	1975
	Bergeå tvätt och uthyrning	Brunnsv. 6	Skogsbo 30:9,	1988-
Borlänge	Romme tvätt	Kvarng. 1	Buskåker 12:6	1935-1994
	Hemströms kemiska tvätt	Lekattg. 2	Tjärna 79:52	1957-90
	Rekord-Kem	Hagav. 37	Våduren 1	1975-94
	Vic Självkem	Sveag. 7	Frej 4	1970
	Eddes Kembar	Vasag. 29 a	Alf 10	1969-
	Bergeå kem. tvätt/Maxim kem	Stationsg. 22	Kvadraten 1	
Falun	Falu tvätt AB	Strandv. 84	Hälsinggården 1:409	1942-82
	Dala kemiska tvätt	Svärdsjög. 11	Tobaken 2	1937-?
	Bergeå Kemtvätt	Samuelsdalsv. 16	Nedre Gruvriset 31:1	1985-
	Bergeå Kemtvätt	Myntgatan 45	Västra Falun 1	1971-
	Lindbergs Matt-möbel Kem o vattentvätt	Ingarvsv. 13	Lunsta 4	1997-
	Lindbergs Matt-möbel Kem o vattentvätt	Stenslundsv. 33	Slänten 14	1952-1994
	Lindbergs Matt-möbel Kem o vattentvätt	Stenslundsv. 28	Kannan 18	1952-1997
Hedemora	Hedemora Kemtvätt	Gussarvsg. 8	Falken 3	1979-2001
Leksand	Vic-Kem AB	Hantverkarg. 1	Köpmannen 5	1975-82
Ludvika	Thures Kemiska Tvätt	Skolg. 6	Svanen 2	1947-70
	Ludvikatvätten/ Centrum Kemiska Tvätt/Citytvätten/Citykem	Eriksg. 11	Tor 11	1963-2003
	Fredriksbergstvätten	Sulfatfabriken	Säfsen 3:2	1986-1990
	Vic Självkem/Vic Kemtvätt	G. Bang. 36 a	Gränsen 1	1969-82
	Esstvätt AB	Saxenv. 62	Rävvåla 1:36	1981-90
Mora	Trio Kem-tvätt	Strandg. 3	Stranden 2:2	ca 1950-1987
	Trio Kem-tvätt	Morag. 18	Stranden 16:1	1987-1998
	Vic Självkem	Strandg. 24	Stranden 17:6	1970-82
Orsa	Frelins Kemiska Tvätt	Hagag. 8	Orsa Kyrkby 1:5	1968-ca 1985
	Frelins Kemiska Tvätt	Ön	Orsa Kyrkby 4:4	1957-68
	Snabbtvätt Orsa	Järnvägsg. 31	Spinnaren 2	ca 1952-1990
Rättvik	Rättviks Textil AB	Knihsg.	Garvaren 6	1939-46?
	Rättviks Textil AB	Backav.	Textilen 1	1946-86?
	Tvättcentralen CS Carlson	Nittsjöv. 19	Nittsjö 29:8	1947-57?
Smedjebacken	Smedjebackens Kemiska Tvätt	Vasatorget	Borgen 9	1947-70
	Kembaren/Snabbkem	Vasag. 22	Gullvivan 2	1969-75
	Norrbärketvätten	Ågatan 11	Sandåsen 8	1982-90
Vansbro	Wermdals Kemiska/Vansbro kemiska snabbtvätt	Allég. 40	Plåtslagaren 6	1959?-75
	Wermdals Kemiska/Vansbro kemiska snabbtvätt	Äppelbov. 8	Åkaren 16	1959-?



Riskklassade objekt i Dalarnas län i branschen Kemtvätt

Avesta

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO -fas	Risk- klass	Motivering
F2084-0169	Bergeå Tvätt och Uthyrnings AB	Skogsbo 30:3	Kemtvätt med perkloretylen mellan 1957-1991, därefter enbart vattentvätt, objektet är i drift.	1	3	<p>Objektet ligger inom ett område med måttliga/stora spridningsförutsättningar i mark och grundvatten eftersom tillgången på jordgrundvatten är ovanligt stor och jordarterna är relativt genomsläppliga. Kemtvättverksamheten stängdes efter ca 33 år varför verksamhetstiden räknas som relativt lång. Företaget verkar i övrigt skött sin verksamhet mycket bra och har på senare år infört miljöledningssystemet ISO 14001 och kvalitetsledningssystem ISO 9001:a. Kemtvätten förbrukade relativt stora mängder perkloretylen under sin verksamhetstid.</p> <p>Känsligheten för människa bedöms som måttlig i mark och grundvatten och i byggnader eftersom endast yrkesverksamma exponeras för ev föroreningar. I mark kan människor exponeras för ev. föroreningar vid grävning och schaktningsarbeten. Utsläpp av perkloretylen har skett vid ett tillfälle enligt uppgift, då en grovsil inte rengjorts ordentligt men utsläppet antags ha varit måttligt. Tvättvåtskan, perkloretylen, bedöms ha mycket hög farlighet. Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 3/4 men placeras i riskklass 3, måttlig risk, eftersom utsläpp av perkloretylen har skett och stora mängder tvättvåtska har hanterats under kemtvättens verksamhetstid.</p>
F2084-0170	Victvätten, Avesta	Orren 10	Kemtvätt	1	4	<p>Som tvättvåtska har freon, CFC troligtvis använts och den bedöms ha en mycket hög farlighet. Freon påverkar dock inte marken eftersom freon är mycket lättflyktigt och avdunstar snabbt. Spridningsförutsättningarna i marken är små eftersom jordarterna består av täta jordlager av leror. Under dessa täta jordlager kan grundvattenförande friktionslager förekomma men risken att föroreningar</p>

skulle ha läckt dit är näst intill obefintlig. Känsligheten för byggnader är stor eftersom byggnaden innehåller bostäder. Skyddsvärdet för ytvatten är också stort eftersom ytvattnet, Dalälven, räknas som ett av naturvårdens riksintressen.

Sammantaget bedöms dock objektet utgöra riskklass 4, d.v.s. liten risk, eftersom verksamheten troligen varit mycket liten.

Borlänge

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-fas	Risk-klass	Motivering
F2081-0233	Hemströms Kemiska tvätt	Tjärna 79:52	Kemtvätt med perkloretylen under åren ca. 1954-1996.	1	2	<p>Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som stora till mycket stora, detta p.g.a. sprickzon i berget, skiktade grövre siltjordar, morän och sand överlagrad med silt. Marken har varierande grundvattenläge p.g.a. varierande uttag ur vattentäkten Övre Tjärna. Känsligheten och skyddsvärdet för grundvatten bedöms som mycket stor respektive stor p.g.a. grundvattentäkten. Känsligheten för byggnaden där kemtvätten funnits bedöms vara stor. Grundvattentillgången i området är ovanligt stor (>125 l/s) under täta jordlager, beroende på att information om silten är grov eller finkornig, inte gått att få fram bedöms spridningsförutsättningarna vara stora/mycket stora.</p> <p>Eftersom det är perkloretylen som använts i verksamheten bedöms föroreningens farlighet som mycket hög. Risken för spridning i och till vattentäkten kan inte uteslutas och därför har objektet bedömts utgöra stor risk (riskklass 2).</p>
F2081-0193	Eddes Kem Bar	Alf 10	Kemtvätt, start 1963 på nuvarande plats. Kemtvätten är i drift.	1	3	<p>Kemtvätten är i drift och den tvättvätska som används är perkloretylen vilken bedöms ha mycket hög farlighet. Känsligheten för människa är stor till mycket stor eftersom människor bor i fastigheten och barn exponeras i stor utsträckning. Skyddsvärdet för marken är litet eftersom objektet ligger inom tätbebyggt område och marken är dessutom asfalterad på stora delar.</p>

Skyddsvärdet för grundvattnet bedöms som måttligt/högt eftersom objektet ligger på en ås. Badelundaåsen, som används som dricksvattentäkt. Objektet ligger dock inte inom skyddsområde för vattentäkt.

Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten antas vara små till måttliga eftersom jordarterna beskrivs som normaltäta, består av silt. Det kan dock finnas stora tillgångar av jordgrundvatten under täta jordlager varför spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga. Spridningsförutsättningarna från byggnader bedöms även dessa som måttliga.

Verksamhetstiden har varit lång, >40 år men eftersom den är i drift står den under tillsyn från kommunen varför objektet bedöms utgöra riskklass 3, måttlig risk.

F2081-0229	Bergeå kemiska tvätt/Maxim Kem	Kvadraten 1	Kemtvätt, numera endast vattentvätt i drift, kemtvätten skickas till Falun.	1	3	Den tvättvätska som använts i verksamheten är perkloretylen vilken bedöms ha mycket hög farlighet. Skyddsvärdet för marken bedöms som litet eftersom objektet ligger inom tätbebyggt område och marken är asfalterad på stora delar. Känsligheten för marken är däremot stor eftersom människor kan exponeras för eventuella föroreningar. Känsligheten för byggnader är också stor eftersom människor bor på/vid objektet och kan ha utsatts för föroreningar vid eventuella utsläpp.
------------	--------------------------------	-------------	---	---	---	--

F2081-0230	Rekord Kem i Borlänge AB	Väduren 1	Kemtvätt, under tiden ca 1980-1994. Kemtvätten låg i bottenvängingen av ett flerbostadshus och använde perkloretylen som tvättvätska.	1	3	Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms vara måttliga eftersom marken består av normaltäta/täta jordarter. Grundvattentillgången under dessa jordlager kan vara stor eftersom objektet ligger på Badelundaåsen vilken används som dricksvattentäkt. Objektet ligger dock inte inom skyddsområdet för vattentäkten. Objektet är i drift idag men det sker ingen kemtvätt idag, den skickas till Falun. Kemtvätten utvecklades ca 1990 och den verksamheten bedöms ha varit liten. Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 3, d.v.s. måttlig risk eftersom hanteringen av tvättvätskor varit något bristfällig.
------------	--------------------------	-----------	---	---	---	--

						<p>inte varit belägen i källarplanet bedöms spridningsförutsättningarna till mark och grundvatten vara små. I byggnader/anläggningar bedöms spridningsförutsättningarna vara måttliga eftersom en del spill antas ha förekommit. Känsligheten för mark bedöms vara stor då objektet ligger inom tätbebyggt område.</p> <p>Perkloretylen har använts som tvättvätska och därför bedöms föroreningen ha mycket hög farlighet. Spridningsförutsättningarna bedöms som små/måttliga och därför har objektet placerats i riskklass 3, d.v.s. måttlig risk.</p>
F2081-0235	Vic Själv-kem, Borlänge	Frej 4	Kemtvätt med CFC som tvättvätska.	1	4	<p>Kemtvätten har fungerat som en självkem där kunden själv tvättat med hjälp av tvättvätskan freon, CFC. Verksamheten verkar ha bedrivits i liten skala. Tvättvätskan bedöms ha mycket hög farlighet men avdunstar snabbt och bedöms därmed inte ha någon påverkan på marken. Ämnet är dock hälsofarligt vid ofta upprepad exponering. Objektet bedöms utgöra en liten risk, d.v.s. riskklass 4 eftersom massorna antagligen redan är bortschaktade och eftersom CFC användes som tvättvätska och inga skyddsvärda biotoper finns i närheten av fastigheten. Informationen om objektets verksamhet är dock ofullständig.</p>
F2081-0238	Romme tvätt	Buskåker 12:6	Kemtvätt, konkurs 1994	1	4	<p>Objektet har varit i drift ca 5 år, dock är det osäkert när verksamheten startade. Den tvättvätska som använts är Varnolen som bedöms ha hög farlighet. Spridningsförutsättningarna i mark/grundvatten bedöms som måttliga till stora p.g.a. den ovanligt stora grundvattentillgången i marken under täta jordlager. I byggnader/anläggningar bedöms spridningsförutsättningarna som små. Känsligheten för mark och grundvatten bedöms som stora eftersom fastigheten ligger alldeles i närheten av skyddsområdet för Frostbrunnsdalens vattentäkt. Skyddsvärdet för mark/grundvatten bedöms som litet.</p> <p>Sammantaget bedöms objektet utgöra en riskklass 4, d.v.s. liten risk eftersom fastigheten ligger inom område planlagt till industriområde.</p>

Falun

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-fas	Risk-klass	Motivering
F2080-0335	Falu Tvätt AB	Falun Hälsinggården 1:409	Kemtvätt mellan åren 1930 till 1980-talet med perkloretylen.	1	2	<p>Känsligheten för mark och grundvatten bedöms vara stor/mycket stor eftersom människor bor på objektet och barn exponeras i stor utsträckning. Skyddsvärdet för marken bedöms som måttligt eftersom området är exploaterat. Skyddsvärdet för ytvattnet bedöms som stort då Runn har stor betydelse som rekreatjonsområde och för friluftslivet.</p> <p>Spridningsförutsättningarna är måttliga/stora i området eftersom objektet ligger ovanpå en ås med stor grundvattentillgång. Antagligen har massor bortschaktats under byggnationen av bostadsområdet och exponeringsrisken för människor skulle då bli låg. Den tvättvätska som använts i verksamheten är perkloretylen och den bedöms ha mycket hög farlighet. Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 2/3 men bedöms som 2 p.g.a. försiktighetsprincipen. Tvätten bedöms ha varit relativt stor med en hög perkloretylen-förbrukning. Få uppgifter finns om objektet varför bedömningen kan ändras om fler uppgifter framkommer.</p>
F2080-0337	Lindbergs matt-möbel & kemtvätt, Stenslundsv. 33	Slänten 14	Kemtvätt mellan åren 1952 till 1994 när verksamheten flyttade till annan fastighet. Som tvättvätska har perkloretylen använts.	1	2	<p>Känsligheten för människor är hög/mycket hög eftersom människor bor på/vid objektet och har kunnat utsättas för ev. föroreningar vid utsläpp. Skyddsvärdet för marken i området är låg eftersom området är avsatt för bostadsbebyggelse i detaljplan.</p> <p>Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som måttliga eftersom jordarterna består av morän och tillgången på grundvatten i området är liten. Den tvättvätska som använts är perkloretylen som bedöms ha mycket hög farlighet. Tvättvätskeförlusterna från den kemtvättmaskin som använts har varit mycket höga, 50% respektive 30% under 1992 och 1993, varför utsläpp av perkloretylen antas ha skett främst via luften men att utsläpp även skett till mark och grundvatten kan inte uteslutas.</p> <p>Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 2,</p>

						<p>d.v.s. stor risk, eftersom verksamhetstiden varit lång och uppgifter om att betydande tvättmedelsförluster skett från kemtvätten finns. Spill vid hantering av tvättvätska kan inte uteslutas och exponeringsrisken för människa är mycket stor eftersom människor bor vid objektet.</p>
F2080-0334	Dala Kemiska Tvätt	Tobaken 2	Kemtvätt, 1937-	1	3	<p>Spridningsförutsättningarna från byggnader/anläggningar bedöms som måttliga eftersom det inte kan uteslutas att föroreningar kan ha läckt ut från byggnaden. Spridningsförutsättningarna till mark, grundvatten och ytvatten bedöms som små då jordarterna betecknas som relativt täta, består av lera/finmo.</p> <p>Känsligheten för byggnaden bedöms som stor/mycket stor eftersom människor bor i byggnaden och kan därmed komma att exponeras för ev. föroreningar. Skyddsvärdet för marken bedöms som litet eftersom objektet ligger inom tätbebyggt område där de flesta ytor är asfalterade.</p> <p>Skyddsvärdet för ytvattnet bedöms för de tre olika ytvattnen tillsammans och betecknas som måttligt. Dock är skyddsvärdet för Faluån och Tisken litet men skyddsvärdet för Runn bedöms som stort p.g.a. att det används som rekreativområde.</p> <p>Föroreningens farlighet betecknas som mycket hög eftersom trikloretylen har använts som tvättvätska. Tvätten ansågs vara den största i Dalarna 1957. Sammantaget bedöms objektet tillhöra riskklass 3, d.v.s. måttlig risk. Klassningen kan ändras om ytterligare information om objektet framkommer.</p>
F2080-0434	Lindbergs Matt-Möbel & Kemtvätt, Stenslunds.	Kannan 18	Kemtvätt mellan åren 1957-1997, med borstning av möbler med perkloretylen/trikloretylen.	1	3	<p>De tvättvätskor som använts i verksamheten är perkloretylen och trikloretylen och dessa bedöms ha mycket hög farlighet. Tvättning och borstning med tri och perkloretylen har skett i öppen lokal med golvbrunnar och det går inte att utesluta att utsläpp av tvättvätskor kan ha skett.</p> <p>Känsligheten för byggnaden är stor eftersom människor bor där. Känsligheten för marken är måttlig/stor eftersom människor bor på objektet och kan exponeras för eventuella föroreningar, dock är det</p>

mindre troligt att föroreningar nått marken eftersom bygganden har källarplan och föroreningarna därför avdunstat innan de nått marken. Skyddsvärdet för marken är litet eftersom markanvändningen är bostadsbebyggelse i området.

Spridningsförutsättningarna från byggnaden bedöms som måttliga eftersom kemtvätten låg i bottenvåningen och källarplan fanns, utsläpp av tvättvätskor har dock skett. För mark och grundvatten blir bedömningen att spridningsförutsättningarna är måttliga då det inte finns några stora grundvattenförekomster i marken och jordarterna är relativt täta.

Objektet bedöms utgöra riskklass 3, d.v.s. måttlig risk, eftersom verksamheten med borstning med hjälp av perkloretylen och trikloretylen inte bedöms varit så omfattande och de utsläpp som skett vid borstning antagligen endast avdunstat till luften. Vidare har kemtvätt i maskin med perkloretylen endast skett under 3 år.

F2080-0336	Lindbergs Matt-Möbel-Kem	Lunsta 4	Kemtvätt mellan åren 1997-2000 med perkloretylen, verksamheten är i drift, tvättar med kolväte som tvättvätska nu.	1	4	<p>Eftersom området är avsatt till industriområde i detaljplan är skyddsvärdet lågt. Känsligheten för människor är måttlig eftersom yrkesverksamma utsätts för ev. föroreningar endast under arbetstid. Inget grundvattenuttag sker i området. Den tvättvätska som använts förr vid kemtvätt är perkloretylen som bedöms ha mycket hög farlighet. Tvätt med perkloretylen har dock endast skett under ca 5 år eftersom man därefter gått över till att tvätta med hjälp av kolväte som bedöms ha hög farlighet enligt naturvårdsverket.</p> <p>Markens och grundvattnets spridningsförutsättningar bedöms vara små/måttliga eftersom grundvattenförekomsten i området är liten och jordarterna består av morän som betecknas som normaltäta jordarter.</p> <p>Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 4, d.v.s. liten risk eftersom objektet ligger inom industriområde och inga skyddsvärda biotoper finns i närheten. Riskklassen motiveras också med att verksamhetstiden för tvätt med perkloretylen har varit kort.</p>
F2080-0428	Bergeå Kemtvätt, Falun	Nedre Gruvriset 31:1	Kemtvätt mellan åren 1985- i drift	1	4	Kemtvätten är i drift och verksamheten har stått/står

under regelbunden tillsyn från kommunens miljökontor och även från Sveriges tvätteriförbund som kontrollerar sina medlemmar regelbundet. Företaget ligger inom ett område avsatt till industriändamål i detaljplan varför skyddsvärdet för marken bedöms vara litet. Känsligheten bedöms vara måttlig för byggnader eftersom människor, endast yrkesverksamma, kan exponeras för ev. föroreningar under arbetstid och känsligheten för marken bedöms också vara måttlig då området inte är inhägnat.

De tvättvätskor som används/har använts är perkloretylen och CFC 113, och dessa bedöms ha mycket hög farlighet enligt Naturvårdsverkets klassning. Spridningsförutsättningarna från byggnader bedöms som små och i mark/grundvatten som små till måttliga eftersom marken ev. kan bestå av fyllnadsmaterial och därmed vara mer genomsläpplig. Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 4, d.v.s. liten risk.

F2080-0444	Bergeå kemtvätt	Västra Falun 1	Kemtvätt med perkloretylen åren 1971-1985	1	4	<p>Den tvättvätska som använts, perkloretylen, bedöms ha mycket hög farlighet. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms vara måttliga/stora eftersom marken mest troligt är utfylld med slaggsten. Spridningsförutsättningarna från byggnader bedöms vara små. Känsligheten bedöms som måttlig i mark och stor i byggnader eftersom objektet är beläget i en tätort och människor bor på/vid objektet och därmed kan exponeras för eventuella föroreningar. Skyddsvärdet för marken bedöms vara litet eftersom objektet ligger i en tätort och de flesta ytor är asfalterade.</p> <p>Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 3 eller 4 men placeras i riskklass 4 eftersom verksamhetstiden med kemtvätt inte varit speciellt lång och därför att byggnaden har källarplan vilket minskar spridningsförutsättningarna.</p>
------------	-----------------	----------------	---	---	---	--

Hedemora

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO -fas	Risk- klass	Motivering
F2083-0231	Hedemora Kemtvätt	Falken 3	Kemtvätt med perkloretylen mellan åren 1979-2001	1	3	<p>Spridningsförutsättningarna för mark och grundvatten bedöms som måttliga/stora eftersom en rullstensås med höga grundvattenflöden finns alldeles i närheten av fastigheten. Om spridning sker till åsen så kan föroreningarna därifrån spridas vidare snabbare. Från byggnader bedöms spridningsförutsättningarna vara måttliga.</p> <p>Känsligheten för människor bedöms som stor/mycket stor i byggnader eftersom yrkesverksamma exponeras under arbetstid (i bottenvåningen finns affärslokaler) och människor bor permanent i omedelbar närhet till objektet. Känsligheten för mark och grundvatten bedöms som måttlig/stor eftersom människor kan komma att exponeras för föroreningarna. Skyddsvärdet bedöms som litet eftersom objektet ligger i tätbebyggt område och markytan är asfalterad. Som tvättvätska har perkloretylen använts och den bedöms ha mycket hög farlighet. Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 3, d.v.s. måttlig risk, eftersom objektet under verksamhetstiden stått under tillsyn av kommunens miljö och hälsoskyddskontor.</p>

Leksand

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO -fas	Risk- klass	Motivering
F2029-0138	Vic-Kem AB, Leksand	Köpmannen 5	Kemtvätt med CFC, verksamhetstid 1969 (?) -1982.	1	4	<p>Spridningsförutsättningarna för mark och grundvatten bedöms som måttliga/stora eftersom jordarterna består av sand/grovmo i området. Spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms även de som relativt stora eftersom jordarterna är genomsläppliga. Från byggnader bedöms spridningsförutsättningarna som små eftersom den tvättvätska som (antagligen ?) använts är freon, CFC som är mycket lättflyktig och som därför avdunstar snabbt om det sker utsläpp. Freon, CFC anses ha mycket hög farlighet för människa men anses inte påverka marken vid utsläpp eftersom det avdunstar mycket snabbt.</p> <p>Känsligheten för människa är hög i byggnader</p>

eftersom människor kan komma att exponeras för föroreningen vid ev. utsläpp då bostäder finns i omedelbar närhet till objektet. Skyddsvärdet för ytvatten är högt eftersom Dalälven är recipient. Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 4, d.v.s. liten risk, eftersom det är freon som använts som tvättvätska och verksamhetstiden varit relativt kort.

Ludvika

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-fas	Risk-klass	Motivering
F2085-0188	Ludvikatvätten/ Citytvätten/ Centrum kem. tvätt	Tor 11	Kemtvätt mellan åren ca.1963-2003.	1	3	<p>Verksamheten har haft en relativt lång verksamhetsperiod, ca 30 år med olika verksamhetsutövare. Kemtvätt har förekommit hela verksamhetstiden. Kemtvätten fanns i byggnadens bottenvåning, osäkert om källarplan finns just under denna lokal. Om utsläpp av tvättvätska har skett har denna antagligen avdunstat relativt snabbt från lokalerna. Vid större utsläpp kan givetvis tvättvätska ha trängt igenom golvet och ned i marken om det inte finns källare under lokalerna där kemtvätten funnits. Känsligheten för människor är hög eftersom lokalen ligger i ett flerbostadshus. Skyddsvärdet för miljön är litet eftersom marken är asfalterad och området är tätbebyggt.</p> <p>Spridningsförutsättningarna från byggnaden är relativt små/måttliga om källarplan ej finns. I marken är spridningsförutsättningarna måttliga/stora eftersom jordarterna består av morän vilka kan betecknas som genomsläppliga jordarter. Den tvättvätska som använts i verksamheten är perkloretylen som bedöms ha mycket hög farlighet. Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 3, d.v.s. måttlig risk.</p>
F2085-0190	Thures kemiska tvätt	Svanen 2	Kemtvätt, verksamhetstid från 1947 och fram till 1970-talet.	1	3	De uppgifter som finns om denna kemtvätt är mycket knapphändiga. Som tvättvätska har antagits att trikloretylen/perkloretylen har använts då dessa var mest vanliga under den tidsperiod kemtvätten var

verksam. Dessa ämnen bedöms ha mycket hög farlighet. Känsligheten för människa bedöms som måttlig eftersom fastigheten numera används som parkeringsplats och är asfalterad varför exponering på människa endast kan ske vid gräv- eller schaktningsarbeten. Skyddsvärdet för området bedöms som litet eftersom marken är asfalterad. Spridningsförutsättningarna, om föroreningarna kommer ned i marken, bedöms som måttliga/stora då jordarten är morän och denna betecknas som genomsläpplig.

Sammantaget bedöms detta objekt efter försiktighetsprincipen "ett troligt men dåligt fall" och bedöms utgöra riskklass 3, d.v.s. måttlig risk. Klassningen kan komma att ändras om fler uppgifter om kemtvätten framkommer.

F2085-0199	Landstingstvätten, Fredriksberg	Säfsen 3:2	Kemtvätt med perkloretylen, mellan åren 1986-1990	1	3	<p>Objektet ligger inom ett nedlagt industriområde vilket gör att skyddsvärdet för marken och byggnader är litet. Känsligheten för marken är måttlig eftersom människor kan ha tillträde till området.</p> <p>Spridningsförutsättningarna har av SWECO VIAK (2003-01-14) bedömts vara små från byggnader och anläggningar. I mark och grundvatten bedöms spridningsförutsättningarna vara måttliga eftersom marken till stor del består av fyllningsmassor. Den tvättvåtska som använts är perkloretylen vilken bedöms ha mycket hög farlighet. Mängden perkloretylen som använts vid kemtvätten är stor >100 ton/år dock har en sluten "modern" maskin använts varför utsläppen till omgivningen bedöms vara mycket små.</p> <p>Enligt markundersökningarna som SWECO VIAK gjort under 2002-2003 har inga spår av tetrakloretylen hittats i marken. Sammantaget bedöms kemtvätten tillhöra riskklass 3, d.v.s. måttlig risk eftersom verksamheten hanterat mycket stora mängder perkloretylen. Se även riskklassning av Fredriksbergs sulfatfabrik, objekt F2085-0116.</p>
F2085-0187	Esstvätt AB	Rävvåla 1:36	Kemtvätt mellan åren 1981-1985, före och efter dessa år har vattentvätt bedrivits.	1	4	<p>Spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms som stora eftersom ett vattendrag rinner förbi tvätten och ut i sjön Saxen. Denna sjö är dock redan påverkad av</p>

föroreningar från gruvindustrin varför skyddsvärdet minskar. Känsligheten för människor bedöms som måttlig/stor eftersom människor exponeras för föroreningar endast under arbetstid. Den tvättvätska som använts, perkloretylen, bedöms ha mycket hög farlighet. Verksamhetstiden för kemtvätten är mycket kort och därför bedöms objektet sammantaget utgöra riskklass 4, d.v.s. liten risk.

F2085-0189	Vic Självkem, Ludvika	Gränsen 1	Kemtvätt med CFC	1	4	Känsligheten för människa bedöms vara stor eftersom objektet låg i ett flerbostadshus och människor kan därmed ha exponerats för ev. föroreningar. Skyddsvärdet för marken är litet då verksamheten har legat inom tätbebyggt område. Spridningsförutsättningarna är måttliga i marken eftersom jordarterna är morän som betecknas som normaltät. Men eftersom man som tvättvätska använt sig av CFC (freon) så ger det troligen inga skador på marken eftersom freon är lättflyktigt och avdunstar snabbt. Eventuella utsläpp från verksamheten har alltså antagligen snabbt avgått till luften. Verksamhetstiden har varit relativt kort och objektet bedöms utgöra riskklass 4, d.v.s. liten risk.
------------	-----------------------	-----------	------------------	---	---	---

Mora

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO -fas	Risk- klass	Motivering
F2062-0233	Trio Kemtvätt, Moragatan	Stranden 16:1	Kemtvätt under åren ca 1987-1998.	1	2	<p>Kemtvätten har legat i byggnadens källarplan varför spridningsförutsättningarna ökar till mark och grundvatten. Känsligheten för byggnader är mycket stor p.g.a. att fastigheten inrymmer bostäder och barn exponeras i stor utsträckning. Känsligheten för marken är också stor till mycket stor eftersom barn exponeras och människor bor permanent i området.</p> <p>Spridningsförutsättningarna i mark bedöms som stora eftersom marken till stor del består av sand/grus som är genomsläppliga jordarter.</p> <p>Spridningsförutsättningarna till ytvattnet, i det här fallet Siljan, bedöms därmed också som stora.</p> <p>De tvättvätskor som använts i verksamheten är perkloretylen och Valclean (d.v.s. freon) och dessa</p>

						bedöms ha mycket hög farlighet. Verksamhetstiden har däremot varit relativt kort men att spill av tvättvätskor skett kan inte uteslutas. Objektet placeras därför i riskklass 2, d.v.s. stor risk i MIFO fas 1.
F2062-0239	Vic Självkem, Mora	Stranden 17:6	Kemtvätt mellan åren 1970-1985.	1	3	<p>Kemtvätten har fungerat som en självkem där kunden själv tvättat med hjälp av tvättvätskan Valclean, freon. Verksamheten har varit liten. Tvättvätskan, freon, bedöms ha mycket hög farlighet men avdunstar snabbt och har därmed inte någon påverkan på marken. Ämnet är dock hälsofarligt vid ofta upprepad exponering.</p> <p>Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms vara stora eftersom bl.a. vittringsintensiteten är hög inom området. Känsligheten för mark och grundvatten bedöms som hög till mycket hög eftersom fastigheten används till bl.a. bostäder och barn kan därför exponeras för föroreningar. Dock bör den freon som eventuellt läckte från maskinerna redan ha avdunstat från byggnaden varför objektet bedöms utgöra en riskklass 3, d.v.s. måttlig risk.</p>
F2062-0240	Trio Kemtvätt, Strandgatan	Stranden 2:2 (f.d. Musslan 4)	Kemtvätt under åren ca 1950-1987/88	1	3	<p>Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten och till ytvatten bedöms vara stora eftersom jordarterna i området består av sand och grus och är därmed genomsläppliga. Föroreningens farlighet betecknas som mycket farlig eftersom det är perkloretylen som använts som tvättvätska. Spill har förekommit i verksamheten enligt förra ägaren. Objektet placeras ändå i riskklass 3, d.v.s. måttlig risk, eftersom känsligheten för människa är låg/måttlig.</p>

Orsa

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO -fas	Risk-klass	Motivering
F2034-0047	Frelins Kemiska Tvätt AB, Hagag. 8	Orsa Kyrkby 1:5	Kemtvätt på denna fastighet ca 1968-1985.	1	3	Fastigheten där kemtvätten varit lokaliserad ligger inom ett område som är planlagt för industriändamål vilket gör att skyddsvärdet bedöms som litet. Områdets

						<p>spridningsförutsättningar bedöms vara små eftersom marken består av täta jordlager. Känsligheten för mark och grundvatten bedöms vara måttlig eftersom inget grundvattenuttag sker i området och inga bostäder finns inom fastigheten.</p> <p>Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 3, d.v.s. måttlig risk, eftersom det inte kan uteslutas att spill förekommit då tvättvätskan fylldes på manuellt i maskinerna</p>
F2034-0049	Orsa Snabbtvätt	Spinnaren 2	Kemtvätt mellan åren 1946-1990.	1	3	<p>Objektet ligger i anslutning till ett av naturvårdens riksintressen vilket gör att det får ett högt skyddsvärde. Spridningsförutsättningarna bedöms vara måttliga i mark och grundvatten eftersom det under sanden antagligen finns täta jordlager. Känsligheten för mark och grundvatten bedöms som måttlig/stor eftersom objektet ligger nära bostadsbebyggelse och människor kan exponeras för ev. föroreningar. Den tvättvätska som använts, varnolen, bedöms ha hög farlighet. Ev. har även perkloretylen använts och denna bedöms ha mycket hög farlighet. Objektet ligger även nära skyddsområde för grundvattentäkt.</p> <p>Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 3 (på gränsen till 2), d.v.s. måttlig risk.</p>
F2034-0057	Frelins kemiska tvätt, Ön	Orsa Kyrkby 4:4	Kemtvätt mellan åren ca 1957-1969	1	3	<p>Objektet ligger nära bostadsbebyggelse varför känsligheten har bedömts som hög. Eftersom Oreälven räknas som ett av naturvårdens riksintressen har skyddsvärdet för ytvatten bedömts som mycket högt. Områdets spridningsförutsättningar bedöms vara måttliga/stora. Den tvättvätska som använts i verksamheten är perkloretylen och denna bedöms ha mycket hög farlighet.</p> <p>Sammantaget placeras dock objektet i riskklass 3, d.v.s. måttlig risk eftersom verksamhetstiden varit relativt kort på denna plats.</p>

Rättvik

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO -fas	Risk- klass	Motivering
F2031-0107	Rättviks Textil, Backavägen	Textilen 1	Kemtvätt från 1946 till 1986 (?)	1	3	<p>De uppgifter som finns om kemtvätten är ofullständiga varför riskklassningen kan ändras om nya uppgifter framkommer.</p> <p>Byggnaden där kemtvätten funnits är idag riven och på fastigheten finns istället småhusbebyggelse. Antagligen har jordmassor schaktats bort vid byggandet. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms dock som måttliga/stora eftersom jordarterna består av sand/flygsand och grundvattentillgången i området är ovanligt stor. Spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms även de som måttliga/stora.</p> <p>Känsligheten för mark och grundvatten bedöms som stor eftersom människor kan exponeras för ev. föroreningar vid grävning, ev. även via egenodlade grönsaker (?). Skyddsvärdet för ytvattnet är högt eftersom området omkring Enån klassas som ett av naturvårdens riksintressen. Den tvättvätska som förmodas ha använts, enligt försiktighetsprincipen, är trikloretylen och den bedöms ha mycket hög farlighet. Sammantaget bedöms objektet tillhöra riskklass 2/3. Men bedöms utgöra riskklass 3, d.v.s. måttlig risk.</p>
F2031-0103	Tvättcentralen C S Carlsson	Nittsjö 29:8	Kemtvätt, 1947 till 1957 (?)	1	4	<p>Spridningsförutsättningarna i/från/till mark, grundvatten, ytvatten och byggander bedöms som måttliga eftersom jordarterna betecknas som normaltäta. Känsligheten för mark och grundvatten bedöms som stor då djurhållning sker. Objektet är numera ombyggt till ett stall vilket gör att känsligheten för byggnaden också är stor. Skyddsvärdet för marken bedöms som måttligt då objektet ligger i ett jordbruksområde. Skyddsvärdet för ytvattnet, Siljan är stort eftersom det är ett av friluftslivets riksintressen. Den tvättvätska som använts i verksamheten antas vara trikloretylen enligt försiktighetsprincipen och den bedöms ha mycket hög farlighet.</p> <p>Eftersom verksamhetstiden varit relativt kort, ca 10 år, bedöms objektet utgöra riskklass 4, d.v.s. liten risk. Det var även relativt långesedan verksamheten var i drift vilket gör att om utsläpp av trikloretylen skett bör detta redan ha avdunstat från byggnaden och om det kommit</p>

ut i mark/grundvatten ha transporterats till ett tätt markskikt och ev. stannat där eftersom trikloretylen är svårösligt i vatten. Om ytterligare uppgifter framkommer om objektet kan riskklassen ändras.

F2031-0106	Rättviks Textil, Knihsgatan	Garvaren 6	Kemtvätt, verksamhetstid 1939-1946.	1	4	<p>Områdets spridningsförutsättningar i mark och grundvatten bedöms som måttliga/stora eftersom jordarterna är relativt genomsläppliga och grundvattentillgången är ovanligt stor i jorden. Spridningsförutsättningarna till ytvatten bedöms som måttliga.</p> <p>Känsligheten för mark och byggnader bedöms som måttlig eftersom människor exponeras i liten utsträckning då marken är asfalterad och används som parkeringsplats. Verksamhetstiden på den här platsen har varit relativt kort <10 år. Den tvättvätska som använts i verksamheten har enligt försiktighetsprincipen antagits vara trikloretylen som bedöms ha mycket hög farlighet.</p> <p>Sammantaget bedöms verksamheten utgöra riskklass 4, d.v.s. liten risk eftersom verksamhetstiden varit kort och exponeringsrisken är mycket liten, jordmassor har antagligen redan transporterats bort vid rivning av byggnaden och bygget av parkeringsplats.</p>
------------	--------------------------------	------------	-------------------------------------	---	---	--

Smedjebacken

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO -fas	Risk- klass	Motivering
F2061-0386	Smedjebackens kemiska tvätt	Borgen 9	Kemtvätt, verksam mellan åren 1947-1970	1	3	<p>Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som små eftersom jordarterna i området består av styvare leror/finmo och grundvattentillgången är liten. Därmed blir spridningsförutsättningarna till ytvatten också liten. Ytvattnets skyddsvärde uppskattas däremot vara stort eftersom ytvattnet, N. Barken är ett av friluftslivets riksintressen. Känsligheten för byggnader bedöms som stor eftersom människor som bor där kan exponeras för ev. föroreningar. Känsligheten för mark värderas som måttlig eftersom ytan är asfalterad och exponering av föroreningar på människor enbart kan ske vid gräv- eller schaktningsarbeten. Skyddsvärdet för marken bedöms som litet eftersom</p>

						<p>yta är asfalterad. Den tvättvätska som använts är perkloretylen som har en mycket hög farlighet. Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 3, d.v.s. måttlig risk. Eftersom de uppgifter som finns om objektet är knapphändiga kan klassningen komma att ändras om nya uppgifter framkommer.</p>
F2061-0385	Norrbäretvätten	Sandåsen 8	Kemtvätt mellan åren 1985-	1	4	<p>Kemtvätten är inte i drift nu. Känslighet och skyddsvärde för mark och grundvatten bedöms som måttligt eftersom bara yrkesverksamma kan exponeras i liten omfattning för eventuella föroreningar. Kemtvättverksamheten bedöms ha varit liten. Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms vara små till måttliga eftersom jordarterna består av täta jordarter, lera/finmo. Till ytvatten bedöms spridningsförutsättningarna vara små.</p> <p>Som tvättvätska har perkloretylen använts och denna bedöms ha mycket hög farlighet för människors hälsa och miljö. Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 4, d.v.s. liten risk eftersom verksamhetstiden varit relativt kort.</p>
F2061-0387	Kembaren/Snabbkem	Gullvivan 2	Kemtvätt mellan åren 1969 (?) till 1984 i fastighetens källarplan. Liten	1	4	<p>Spridningsförutsättningarna i mark och grundvatten bedöms som små eftersom jordarterna består av lera/finmo. Grundvattentillgången i området är relativt liten därför kan ingen större spridning ske i grundvattnet. Känsligheten för byggnader är stor eftersom fastigheten där kemtvätten funnits är ett flerbostadshus där människor bor och därmed kan exponeras för ev. föroreningar.</p> <p>Skyddsvärdet för marken är litet eftersom det ligger inom tätbebyggt område. Skyddsvärdet för ytvatten bedöms däremot som stort eftersom ytvattnet, N.Barken utgör ett av friluftslivets riksintressen.</p> <p>Känsligheten för marken värderas som måttlig eftersom marken är asfalterad och människor kan exponeras för föroreningarna enbart vid gräv- och schaktningsarbeten. Tvättvätskan som troligen använts, perkloretylen bedöms ha mycket hög farlighet.</p> <p>Sammantaget bedöms objektet utgöra riskklass 4, d.v.s. liten risk eftersom verksamheten antages ha varit liten.</p>

Klassningen kan dock ändras om fler uppgifter om objektet kommer fram.

Vansbro

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO -fas	Risk- klass	Motivering
F2021-0096	Wermdahls kemiska/Vansbro kemiska snabbtvätt	Plåtslagaren 6	Kemtvätt, verksam mellan åren 1959-1975	1	3	<p>Objektet är delvis åtgärdat/sanerat genom att jordmassor grävts bort men eventuellt kan förorenade massor finnas kvar. Objektets känslighet bedöms som stor för mark och grundvatten eftersom människor bor på/bredvid objektet. Skyddsvärdet är lågt eftersom ytan delvis är asfalterad. Spridningsförutsättningarna bedöms som måttliga för både mark/grundvatten och ytvatten eftersom marken består av leror överlagrade med älvsediment. Den tvättvätska som använts i verksamheten är trikloretylen och den bedöms ha mycket hög farlighet.</p> <p>Eftersom föroreningar hittats i marken antas att läckage/utsläpp skett från kemtvätten och det kan även ha spridit sig åt andra håll än där det grävts bort, och där ligga kvar. Risk finns alltså för att föroreningar ska ligga kvar i marken. Risken att människor ska exponeras för föroreningarna är dock relativt liten, endast vid gräv och schaktningsarbeten kan det finnas en exponeringsrisk. Det som eventuellt läckt från kemtvätten har antagligen redan avdunstat och orsakar därmed ingen risk för människor.</p> <p>Sammantaget bedöms därför detta objekt utgöra riskklass 3, d.v.s. måttlig risk eftersom det trots allt inte går att utesluta att förorenade massor kan finnas kvar i marken.</p>
F2021-0105	Wermdahls Kemiska/Vansbro kemiska snabbtvätt	Åkaren 16	Kemtvätt, startade 1959 på den här fastigheten men flyttade innan 1969 till fastigheten Vansbro Plåtslagaren 6.	1	4	<p>Riskklassningen grundar sig på bedömning av känslighet för människa, föroreningens farlighet och skyddsvärde för miljön. Känsligheten på objektet bedöms som hög eftersom människor bor på/intill objektet och markanvändningen är tätort/bostadsbebyggelse. Skyddsvärdet för marken är litet. Den tvättvätska som använts i verksamheten antas vara trikloretylen och den bedöms ha mycket hög farlighet. Verksamhetsperioden har också varit kort, ca</p>

10 år, på den här fastigheten. Sammantaget placeras objektet i riskklass 4, d.v.s. låg risk, eftersom människor troligtvis inte exponeras för föroreningarna annat än vid eventuella gräv- och schaktningsarbeten.