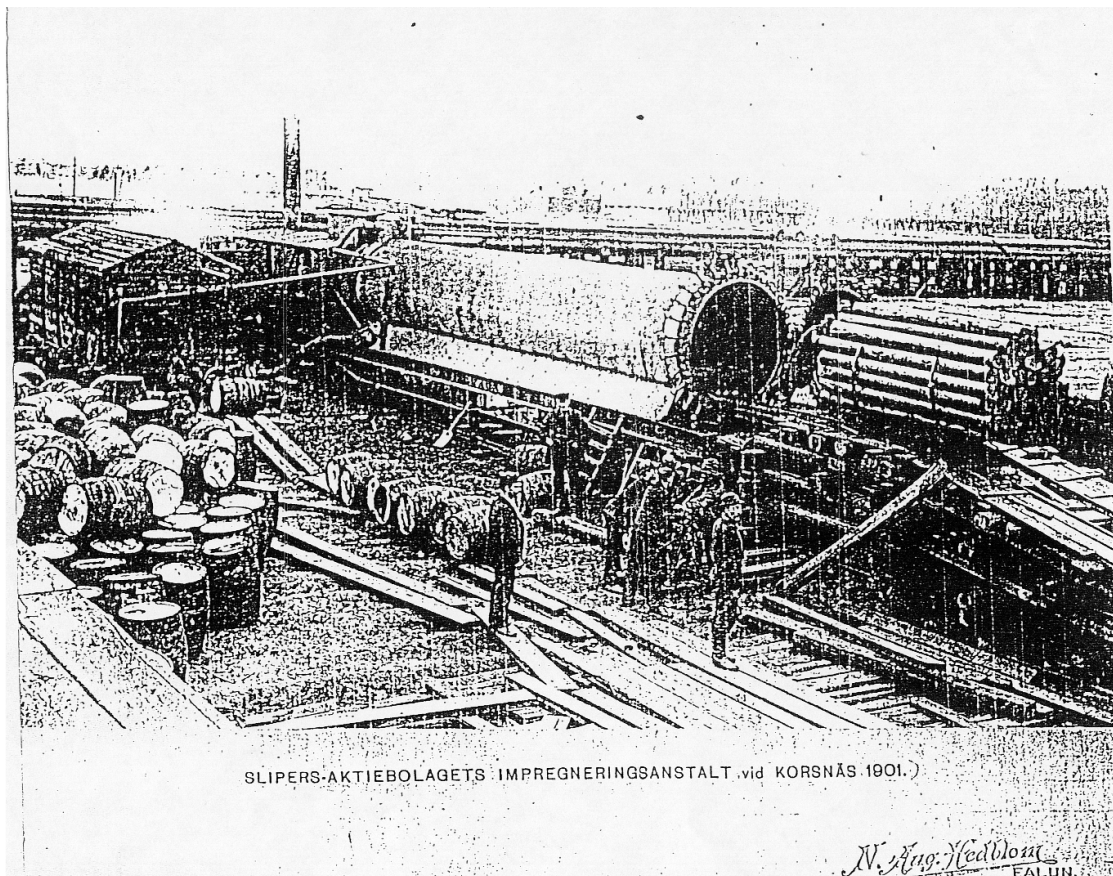

INVENTERING AV FÖRORENADE OMRÅDEN I DALARNAS LÄN

Industriområden vid Runns norra strand



SLIPERS-AKTIEBOLAGETS IMPREGNERINGSANSTALT (vid KORSNÅS 1901.)

N. Aug. Hedblom
FALUN.



LÄNSSTYRELSEN
DALARNAS LÄN

Miljövårdsenheten
Rapport 2004:20

Bilder. Fotografier från N. Aug. Hedblom, Falun, och från Karl-Erik Forslund "Med Dalälven från källorna till havet", del 3, Södra Dalarna.

Karta Underlagskarta © Lantmäteriverket. Medgivande 96.0352.

Omslagets framsida visar Korsnäs Sågverks impregneringsanläggning 1900.

Tryckning Länsstyrelsens tryckeri, Falun, sept 2004.

ISSN 1403-3127 Länsstyrelsen Dalarna, Miljövårdsenheten

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

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Sammanfattning	4
2. Inledning	5
3. Metoder	6
4. Historik	8
4.1 Område A	8
4.2 Område B	9
5. Branschbeskrivning	11
5.1 Bilskrot	11
5.2 Kemtvätt	13
5.3 Sågverk	14
5.4 Träimpregnering	14
5.5 Kolning	16
5.6 Verkstadsindustri och ytbehandling	16
5.7 Grafisk industri	18
5.8 Gruvindustri	18
5.9 Gasverk	19
6. Fastigheter/Företag	20
6.1 Inventerade företag (verksamma), Område A	20
6.2 Inventerade företag (ej verksamma), Område A	20
6.2.1 Industrier/Rörelser på 1800-talet	20
6.2.2 Industrier/Rörelser på 1900-talet	21
6.2.2.1 Lindor Strand AB	21
6.2.2.2 Mogas AB	22
6.2.2.3 Hälsingstrands Ångsåg/Wahlmans såg	22
6.3 Övrigt, Område A	23
6.4 Inventerade företag (verksamma), Område B	24
6.4.1 Roxnäs Maskin AB	24
6.4.2 Remote Control Sweden AB	24
6.4.3 Strålin & Persson	24
6.4.4 Eric Skoglund Bil och metall AB	24
6.5 Företag (ej verksamma), Område B	26
6.5.1 Runns Ångsåg AB	27
6.5.2 Sågudden, Korsnäs	27
6.5.3 Korsnäs sågverk och träimpregneringsanläggning	28
7. Slutsats	30
8. Referenser	32
8.1 Litteratur	32
8.2 Detaljplaner	34
8.3 Internet	34

1. Sammanfattning

Den här rapporten omfattar en inventering av förorenad mark enligt MIFO-modellen över ett område som sträcker sig från Faluns järnvägsstation längs med Strandvägen och fram till och med Korsnäs. Området begränsas av järnvägen och vattnet i Tisken respektive Runn. Rapporten är en del i en sexmånaders praktikperiod på länsstyrelsen i Dalarna och dess inriktning är förorenad mark. Inom det inventerade området finns mark planlagd för främst industriändamål men en stor del är även planlagd för bostadsändamål. En hel del företag har sin verksamhet förlagd till detta område, en mer ingående förteckning finns nedan. Det är några fastigheter som utmärker sig vad gäller eventuella föroreningar, det är främst Sågudden på Korsnäs men till viss del även Falun 11:1, där det tidigare fanns en skrotverksamhet. Här kan det vara aktuellt med fler provtagningar. Inventeringen har omfattat arkivstudier på länsstyrelsen i Dalarna och arkiv på Falu kommuns miljökontor. Faluns Stadsbiblioteks Dalasamling har också utnyttjats till att försöka hitta gamla skrifter om eventuell verksamhet inom inventeringsområdet. Utöver detta har detaljplaner över området studerats och även gamla kartor och foton från Dalarnas Museum.

Falun i augusti 2004

Carina Nordlander

2. Inledning

I april 1999 antog riksdagen mål för miljö kvaliteten inom 15 områden. Miljö kvalitetsmålen syftar bl.a. till att främja människors hälsa, värna den biologiska mångfalden och naturmiljön, ta tillvara kulturmiljön, bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga och trygga en god hushållning av naturresurser. Det fjärde miljömålet om giftfri miljö gäller bl.a. förorenad mark. Enligt miljömålet för giftfri miljö, ska förorenade områden vara identifierade och för minst 100 av de områden som är mest prioriterade med avseende på risker för människors hälsa och miljö ska arbetet med sanering och efterbehandling vara påbörjat senast år 2005. Minst 50 av dessa områden där arbetet påbörjats ska vara åtgärdade. Naturvårdsverket uppskattar att det finns ungefär 45 000 förorenade områden i landet varav drygt 10 000 av dessa tillhör de högre riskklasserna och behöver utredas (<http://miljomal.nu>, 2004-05-19). Ett förorenat område definieras som ett område, d.v.s. en deponi, mark, grundvatten eller sediment, som är så förorenat av en eller flera lokala punktkällor att halterna i hög grad överstiger de lokala/regionala bakgrundshalterna. Förorening av mark och vatten från industriell verksamhet har pågått under hundratals år vilket lett till att det finns flera tusen avfallsupplag och förorenade områden i landet.

I området i och omkring Falun är bakgrundshalterna kraftigt förhöjda i jämförelse med andra regioner, detta gäller främst koppar och zink. Lokala värden har därför tagits fram utifrån bl.a. hur föroreningar är bundna eller sprider sig inom aktuellt område, om upptag sker eller inte och markförhållanden inom området. Dessa platsspecifika värden tar alltså hänsyn till de faktiska förhållanden som råder på området medan de generella riktvärdena är förenklade för att gälla över hela Sverige. Varför halterna är så markant förhöjda i Falunområdet beror till stor del på Falu gruva och tillhörande industrier, men det kan även till viss del bero på den sulfidmalmsrika berggrunden. Gruvan började brukas i mindre skala redan på 600-talet (± 200 år). Under slutet av 1400-talet samt efter 1500-talets senare del skedde brytningen dock i större omfattning. Under 1500- och 1600-talen var Falu gruva världens största kopparproducent. Brytningen i Falu gruva upphörde 1992 men lämningarna av gruvan finns kvar, överallt i Falun finns slagg och varp från gruvan. Gruvavfallet har bl.a. använts som fyllnadsmaterial i vägar, husgrunder och tomter. Under Falu stad finns stora mängder slagg som använts som fyllnadsmaterial. Den här slaggen och varpen läcker fortfarande metaller ut i bl.a. sjöar och vattendrag. Förutom metalläckage bidrar gruvan till försurningen genom att svavelinnehållet i sulfidmalmen omvandlas till svavelsyra (Sundström 2002).

Naturvårdsverket konstaterade 1983 att Falu gruva var den största enskilda föroreningskällan för utsläpp av tungmetaller i Sverige. Under gruvans produktionstopp år 1650 spreds uppskattningsvis ca 40 000 ton svaveldioxid över Faluområdet. Det kan jämföras med dagens utsläpp av svaveldioxid över hela Sverige som uppgår till ca 60 000 ton (Sundström 2002). Bly från gruvverksamheten är vanligtvis hårt bundet i marken. Bly förekommer som bly sulfid innesluten i järnmineral troligtvis jarosit, som har förmåga att binda bly hårt i strukturen. Grundat på blyets bindningsstyrka i marken är andelen biotillgängligt bly därför lågt i Falun. Andelen svårslösligt bly ökar med ökande blyhalter i marken. Marken i Falu tätort kan p.g.a. metallernas påverkan inte betraktas som speciellt skyddsvärd ur naturvårdssynpunkt (MH 1998:4).

Miljövärdsheten på Länsstyrelsen i Dalarnas län inventerar förorenad mark branschvis i hela länet. För vissa branscher med liten föroreningsrisk, görs enbart en identifiering av objekten. Den här rapporten omfattar en inventering av ett specifikt område i Falun. Området sträcker sig från Faluns järnvägsstation längs efter Strandvägen på den sidan av

järnvägen som vetter mot Tisken respektive Runn, fram till Korsnäs. Området begränsas av järnvägen och vattnet förutom ett kvarter som ligger ovanför järnvägen. Faluåsen sträcker sig längs efter hela området och är därmed en känslig källa för grundvatten. Syftet med inventeringen har varit att kartlägga eventuellt förorenande objekt inom området och även att om möjligt riskklassa dessa. Inventeringen har utförts enligt MIFO-modellen.

När miljöskyddslagen började gälla 1969 kom ansvaret för miljöskadlig verksamhet att regleras genom att den som efter 1969 bedrev verksamhet som ledde till bestående skador är ansvarig för att återställa dessa. Inga lagligt grundade krav kan dock resas mot verksamheter som avslutat sin verksamhet före 1969. När miljöbalken ersatte miljöskyddslagen 1999 slås det fast i 10 kapitlet 2 § att det är den som stått för den verksamhet som orsakat föroreningar av mark- eller vattenområden, byggnader eller anläggningar som har ansvar för efterbehandling. I 10 kapitlet 3 § står att om någon verksamhetsutövare inte kan utföra eller bekosta efterbehandling så faller ansvaret på fastighetsägaren om denne känt till eller borde ha känt till att fastigheten var förorenad vid köpet. Detta gäller dock endast efter att Miljöbalken trätt i kraft.

3. Metoder

Metoden som använts för att inventera området är MIFO-modellen (MIFO - Metodik för Inventering av Förorenade Områden) som utarbetats av Naturvårdsverket och sammanställts i Rapport 4918. För att kartlägga objekten enligt MIFO, fas 1, genomförs som ett första steg arkiv- och kartstudier. I det här fallet har arkiven både på länsstyrelsen i Dalarna och Falu kommuns arkiv på miljökontoret genomsökts, även detaljplaner över området har granskats. För att hitta information om äldre förhållanden på området och skrifter om eventuell industriverksamhet har stadsbibliotekets Dalasamling i Falun genomsökts. Dalarnas museum har en stor samling foton och bilder från äldre tider som också har utnyttjats till en viss del. Korsnäs historiska forskargrupp, har också givit en hel del upplysningar om trakten omkring Korsnäs och då främst om sågverken.

MIFO-modellen arbetades fram för att inventeringen och riskklassningen av förorenad mark i Sverige skulle genomföras på samma sätt i alla län. Metoden bygger på flera steg i två faser. Den första fasen resulterar i en riskklassning av området. För att komma fram till vilken riskklass området ska tilldelas krävs kunskap om vilka föroreningar som finns på objektet och risken beror på hälso- och miljöfarligheten hos föroreningarna på objektet. Därefter bedöms riskerna efter hur förorenat objektet är beroende på mängden och volymen förorenade massor. Risken beror bl.a. på hur allvarliga effekter halterna kan ge. Sedan bedöms spridningsförutsättningarna hos föroreningarna, alltså hur snabbt föroreningarna kan spridas i och till olika medier. Risken i detta fall beror på om de beräknade eller uppskattade spridningsförutsättningarna är små eller stora. Slutligen bedöms områdets känslighet och skyddsvärde idag och i framtiden. Bedömningen delas i detta fall upp i en känslighetsbedömning för människor och en bedömning av skyddsvärde för miljön. Bedömning av känslighet hos människa är oberoende av antalet, bedömningen sker på individnivå. Skyddsvärdet hos miljön beror på de arter eller ekosystem som exponeras för föroreningarna på objektet. Allt detta ska dokumenteras genom att fylla i blanketterna A-E (SNV Rapport 4918). En samlad bedömning av de risker för människa och miljö som objektet medför idag och i framtiden görs genom att väga samman föroreningarnas farlighet, föroreningsnivån, spridningsförutsättningarna och känsligheten/skyddsvärdet för objektet. Detta mynnar sedan ut i en riskklassning där objektet inordnas i en av fyra riskklasser

Klass 1: Mycket stor risk

Klass 2: Stor risk

Klass 3: Måttlig risk

Klass 4: Liten risk

Det som ovan beskrivits är den första fasen i MIFO. Enligt det här tillvägagångssättet arbetar myndigheter eftersom de inventerar många olika industrier samtidigt och inte kan gå vidare med varje verksamhet till fas 2. Ett urval sker därför i fas 1. För att gå vidare till fas 2 måste objektet främst ha akuta eller potentiella hälso/miljörisker eller att redan förekommande påtagliga negativa effekter kan påvisas. Fas 2 omfattar en översiktlig undersökning och en ny riskklassning. Fas 2 innebär även rekognosering på området, upprättande av en geokarta och därefter även provtagning, detta analyseras och sammanställs och därefter riskklassas området på nytt. Denna riskklassning är oftast betydligt säkrare än riskklassningen från fas 1. Det går även att enbart genomföra en fas 2, för t.ex. företag som vet att verksamheten har förorenat marken och kan genomföra markundersökningar på en gång (SNV Rapport 4918). Vid uppskattning av objektens föroreningsnivå för olika metaller har dels Faluns platsspecifika hälsoriskbaserade riktvärden, se tabell 1, använts och dels Naturvårdsverkets generella riktvärden (tabell 2). Större vikt har dock lagts på resultaten från jämförelsen med Faluns lokala riktvärden.

Tabell 1. Tabellen visar Falu tätorts platsspecifika hälsoriskbaserade riktvärden (MH 1998:4).

Ämne	Bostadsmark	Grönområde	Verksamhetsmark
Arsenik	50	100	300
Bly	300	700	4000
Kadmium	3	5	250
Koppar	9000	16000	400 000
Kvicksilver	2	13	100
Zink	7000	12000	800 000

Bostadsmark motsvarar mark med permanent bostadsbebyggelse. Alla typer av markanvändning kan förekomma som t.ex. daghem, skolor, grönsaksodling m.m. Den här klassen är motsvarande känslig markanvändning i Naturvårdsverkets klassning men med den skillnaden att grundvattenskydd inte är medtaget. Grönområden motsvarar parkmark och områden nära bostadsområden som ofta används för friluftsliv, bär och svampplockning m.m. Verksamhetsområden är sådana områden som används till bl.a. kontor, industrier och affärer (MH 1998:4).

Tabell 2. Tabellen visar Naturvårdsverkets generella riktvärden (SNV Rapport 4638).

Ämne	KM	MKM GV	MKM
Arsenik	15	15	40
Bly	80	300	300
Kadmium	0,4	1	12
Koppar	100	200	200
Kvicksilver	1	5	7
Zink	350	700	700

KM Känslig markanvändning

MKM GV Mindre känslig markanvändning med skydd av grundvatten

MKM Mindre känslig markanvändning utan skydd av grundvatten

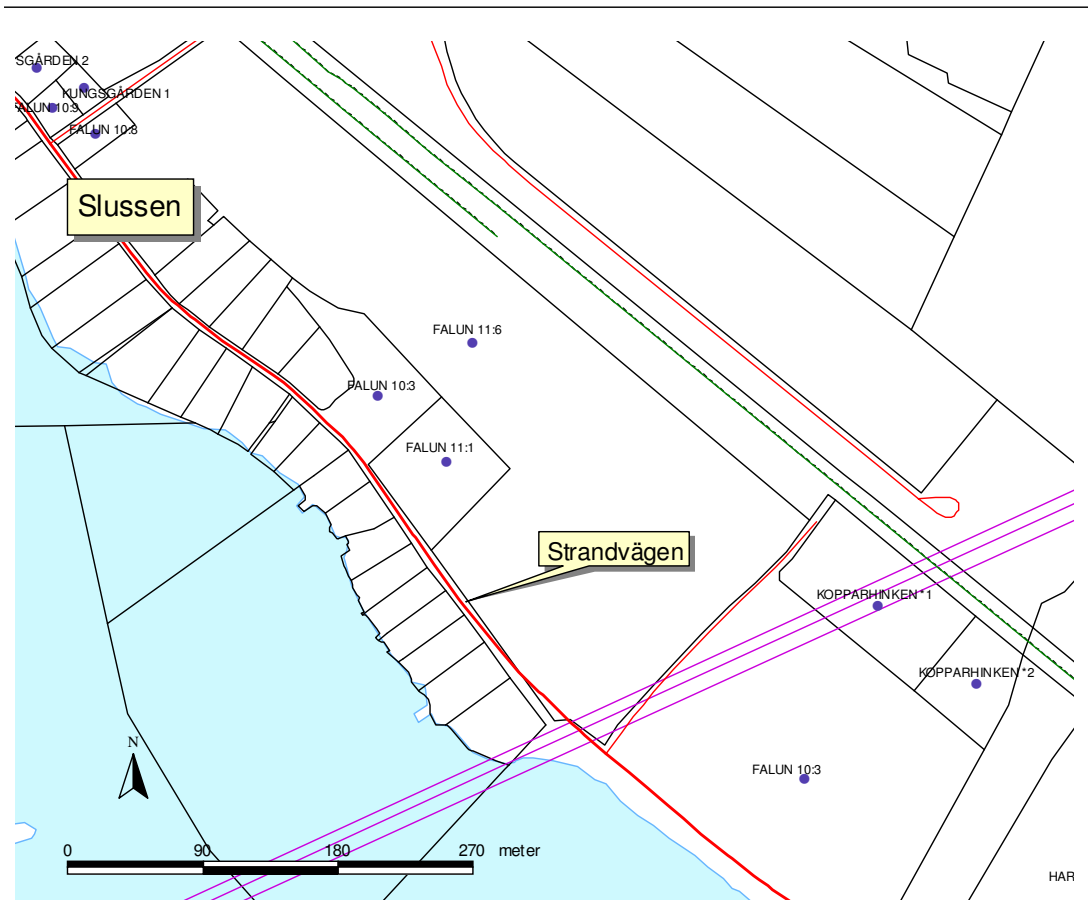
4. Historik

Området som inventerats sträcker sig från Faluns järnvägstation längs efter Strandvägen bort till Korsnäsströmmen. Området begränsas av järnvägen och Tiskens och Runns vatten, förutom ett kvarter som ligger strax ovanför järnvägen, Falun Oljan. Hela Korsnäs på Faluns sida om Korsnäsströmmen är med i inventeringen.

4.1 Område A

Markanvändningen för området från Roxnäs udde och in mot Falu centrum (figur 1, 2) är på den sidan Strandvägen som vetter mot järnvägen främst ämnat för upplagsindustriändamål enligt gällande detaljplan från 1977. Området nedanför Strandvägen som vetter mot vattnet är främst ämnat för bostadsändamål, fristående hus. Någon detaljplan för den största delen av detta område före 1977 finns inte. På 1980-talet planerades att en ny väg skulle dras rakt över området kring Slussen, men planen blev aldrig verklighet. Järnvägsområdet har planlagts som område för järnvägsändamål sedan troligtvis slutet av 1800-talet. Detaljplanen för fastigheterna på Falun Oljan visar inte heller på några förändringar i markanvändningen på fastigheten. Fastigheten har planlagts som industriområde sedan 1952, tidigare detaljplaner har inte påträffats.

Industriverksamhet på området vid Slussen har åtminstone bedrivits sedan tidigt 1800-tal (Wilhelmson 1948). På den tiden var det främst vattenkrävande verksamheter som kvarnrörelse och sågningsverksamhet som pågick i området. En båthamn har legat vid Slussen sedan den tiden, med bl.a. ångbåtskaj och numera båthamn för fritidsbåtar. Tisken var tidigare en viktig del i gruvans transportsystem och stora upplag med timmer, träkol och ved låg då efter sjöns stränder, främst de södra och östra stränderna. När järnvägen byggdes 1859 (Östberg 1973) och kom i gång med trafiken försvann dessa timmerupplag och industriverksamhet kunde istället byggas upp (Wilhelmson 1948).



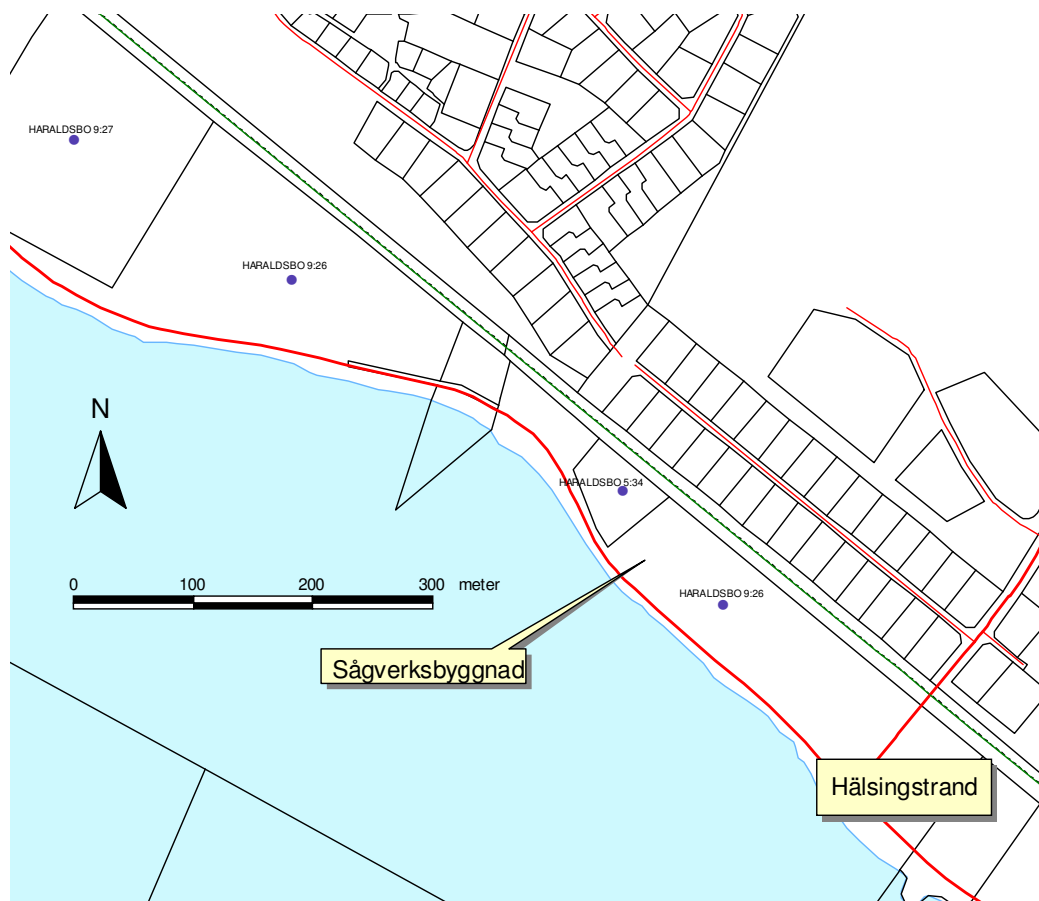
Figur 1. Figuren visar delar av område A.

Inom vissa delar av området är det mycket troligt att slagg från gruvan använts som fyllnadsmaterial. Detta verkar vara fallet på fastigheten Falun 11:1 där marken undersökts av fastighetsägaren när denne funderade på en eventuell ändrad användning av marken. Även marken strax nedanför Falu järnvägsstation har fastighetsägaren ålagt den som arrenderat marken att göra en markundersökning. Här har tidigare varit lager för stål, plåt och papp även koks har lagrats i en av de nu rivna förvaringsladorna.

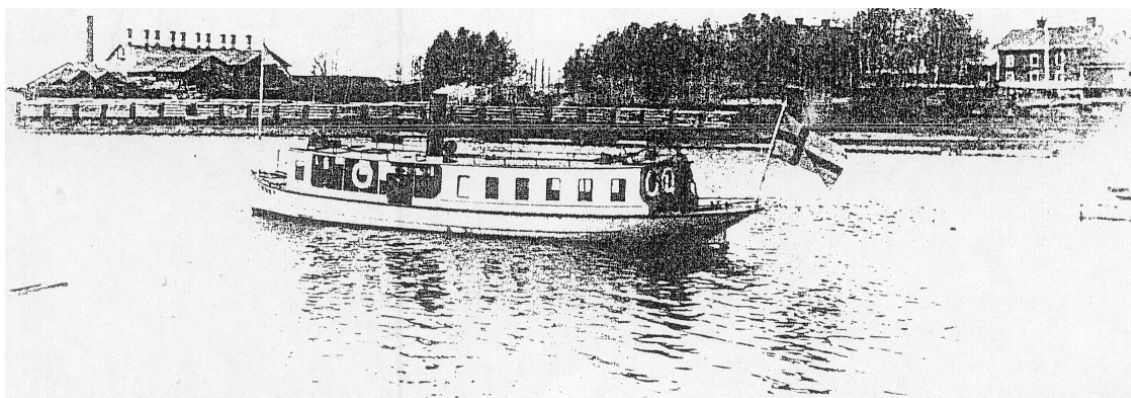
4.2 Område B

För området från Roxnäs udde och ut till Korsnäs (figur 4, 5) är marken främst ämnad för bostäder men ned mot vattnet i Korsnäs är marken enligt detaljplanen ämnad för industriverksamhet. Industriverksamhet i form av sågverk har bedrivits på Sågudden i Korsnäs sedan mitten av 1800-talet och fram till ca 1945. Detta sågverk räknades som Sveriges största och mest moderna när det byggdes 1858 (Althin 1955). På Sågudden i anslutning till sågverket förekom även impregnering av virke i stor omfattning (figur 3) (Sundberg, muntl. 2004). Sågverket hade även en stor kolningsverksamhet med som mest 83 kolbottnar. Korsnäsbolagets all kolning koncentrerades 1904 till Korsnäs centralkolplats (Althin 1955). Ett gasbelysningsverk fanns i anslutning till sågverket, dock på behörigt avstånd från sågverket. Gasverket byggdes ca 1862-1863 och var i drift till ca 1887 (Althin 1955). Sågudden har fyllts ut i flera omgångar med till största delen slagg och gruvvarp från

Korsnäs hytta (RAÄ 2376:117) (Korsnäsbygden 1999). Korsnäs hytta omnämns redan på 1300-talet (Sundström 2002).

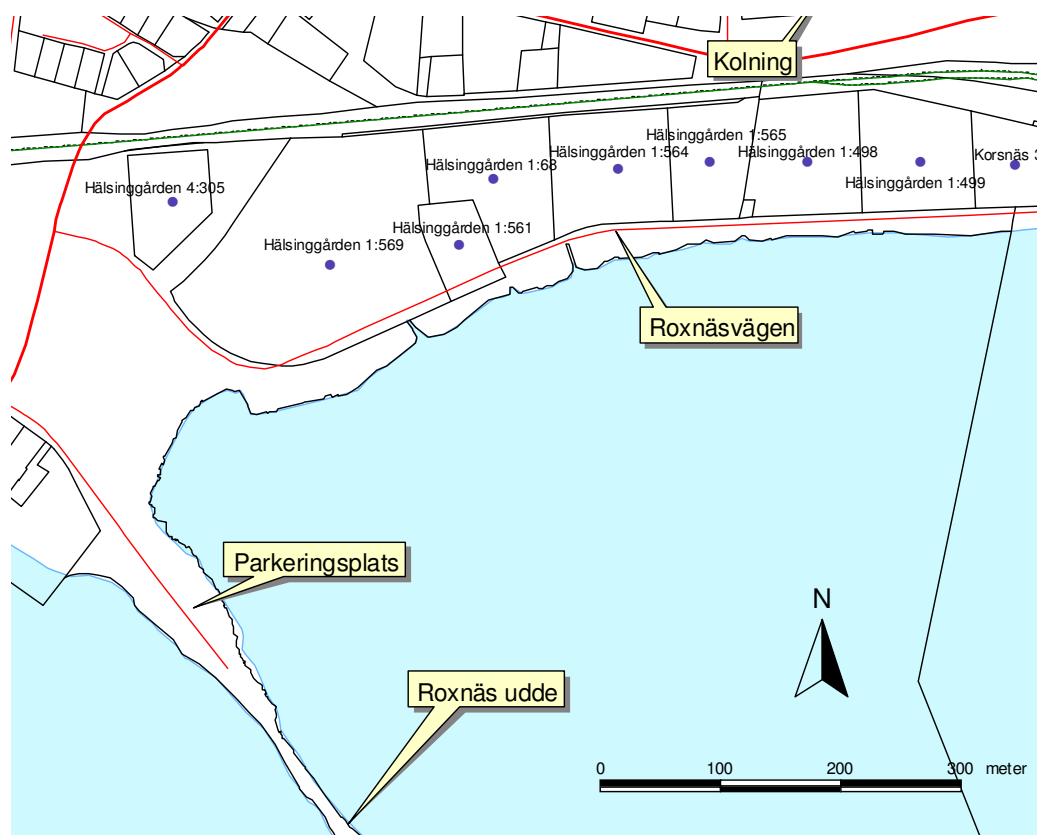


Figur 2. Figuren visar delar av område A.



Figur 3. På stranden ligger impregnerade slippers, till höger syns Korsnäs stationsbyggnad. Fotot är från början av 1900-talet, Korsnäs historiska forskargrupp.

Sågverk har även funnits i Hälsingstrand och på Roxnäs udde. Runns sågverk på Roxnäs udde startade sin verksamhet under slutet av 1880-talet men lades ned efter en brand 1926 (Sundberg muntl. 2004). Sågverket i Hälsingstrand anlades 1893 (Korsnäsbygden 1999), byggnaden står ännu kvar och har använts av olika företag efter sågens nedläggning bl.a. bilverkstad och plåtslageri.



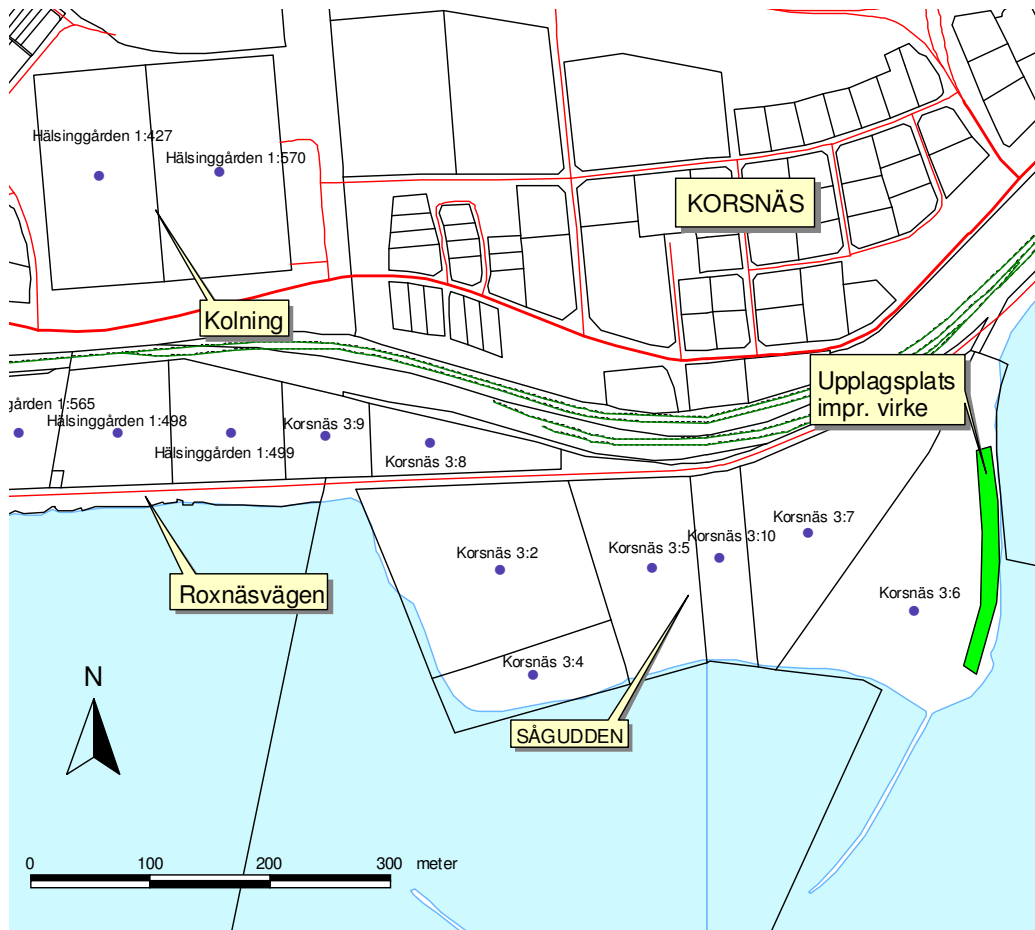
Figur 4. Figuren visar Roxnäs udde och delar av industriområdet i Korsnäs, område B

5. Branschbeskrivning

5.1 Bilsrot

Idag finns ungefär 600 auktoriserade bilsrottningsföretag i landet. De icke auktoriserade får enligt bilsrottningslagen inte fortsätta med sin verksamhet utan måste söka auktorisation för att få fortsätta med verksamheten. Bilskroten monterar bort de bildelar som kan säljas vidare och eventuella miljöfarliga bildelar. Miljöfarliga vätskor samlas upp och skickas till avfallsanläggning. Efter demontering skickas karossen till någon av landets fragmenteringsanläggningar (SNV, www.snv.se). Bilsrottningsverksamhet klassas i MIFO-inventeringen vanligtvis som klass 2 eller 3 (SNV 4393).

En kampanj för att samla in skrotbilar har pågått i flera län och pågår fortfarande i vissa län. Privatpersoner har fått anmäla skrotbilar, egna och andras och fått dem hämtade och omhändertagna. Enligt deras hemsida, (www.skrotbil.nu), innehåller en skrotbil ämnen enligt tabell 3.



Figur 5. Figuren visar bl.a. Sågudden i Korsnäs, område B.

Tabell 3. Skrotbilsfakta

Ämnen	Innehåll per skrotbil
Bly, Batteri + däck	7,2 kg
Olja	6 liter
Drivmedel	5 liter
Etylenglykol	2,5 liter
Konc. Svavelsyra (batteri)	1,5 liter
Kvicksilver	10 gram
Högaromatisk olja (däck)	2 kg
Metaller (mest järn)	650 kg

Dessa ämnen (tabell 3) kan orsaka stor skada om de kommer ut i naturen. Den skrotbilsverksamhet som förekommit på Strandvägen har enligt markundersökningen år 2000 troligtvis förorenat marken med oljeprodukter (Karlsson 2000).

De föroreningar som främst förekommer vid en bilskrottningsverksamhet är oljor, kylarvätska, aromater, klorerade lösningsmedel, glykol, (tung)metaller, PAH, PCB och

drivmedel. Kvicksilver kan förekomma i kontakter och sensorer och PCB kan finnas i kablage. Vid eventuell kabelbränning uppstår främst giftiga rökgaser, men även marken kan tillföras miljöfarliga ämnen. Kablarna innehåller koppar, bly och aluminium och isoleringsmaterialet kan bestå av gummi, olika plastmaterial, oljeinträckt papper eller isolerolja (Lamme 2003). Föroreningarna tillförs marken direkt vid t.ex. spill i hanteringen, olyckor eller läckage. Föroreningarna sprids lätt vidare med grundvattnet till närmaste recipient (Lindmark & Elming 2001).

Oljeprodukter kan delas in i lättflyktiga - VOC, och ej lättflyktiga ämnen. VOC (volatile organic compounds) består av olika kolvätegrupper, t.ex. bensen, toluen, xylen och etylbensen. Alla VOC har högt partialtryck vilket innebär att de lätt avgår till atmosfären eller koncentreras i markens porluft. De kan också lösas i grundvatten eller adsorberas på jordpartiklar. Diesel och oljor innehåller bl.a. PAH, polyaromatiska kolväten, av vilka flera PAH är misstänkta eller troliga cancerogener (Lindmark & Elming 2001). PAH är giftiga mot vattenorganismer, svårnedbrytbara och reproduktionsstörande. Kylarvätska innehåller hälsoskadlig etylenglykol men kan även innehålla bly och andra tungmetaller samt rostskyddsmedel. I ett bilbatteri finns svavelsyra som kan korrodera blyelektrodena vilket skulle kunna medföra ett läckage av både blysvavelsyra och svavelsyra. Skrotverksamheten berör en mängd olika föremål varför andelen metaller som förekommer är stor, de vanligast förekommande är dock bly, kvicksilver, koppar, aluminium, zink, kadmium och krom (Lamme 2003).

5.2 Kemtvätt

Under den tidsperiod Falu Tvätt AB var verksam användes främst bensen, varnolen (ca 1880-1935), trikloretylen (ca 1930-1975) och perkloretylen (ca 1950-2000). De vanligaste tvättvätskorna nu är perkloretylen och CFC (klorfluorkarboner) (NV Rapport 4142). På den tiden när tvätten skedde manuellt förekom troligen mycket spill kring tvättkaren och tvätten hängdes på tork när den fortfarande var inträckt i lösningsmedel (Lst. Gävleborg, 2004:4). Risken för spill av kemikalier är störst främst vid äldre anläggningar t.ex. vid påfyllning av lösningsmedel i lagringstankar och i maskinernas tankar. Vid återvinning av lösningsmedel används en destillator, smuts från tvätten blir kvar i denna medan återvunnet lösningsmedel pumpas tillbaka till maskinens tank. Det förekom förr att denna destillationsrest dumpades på marken utanför tvätten. Även kontaktvattnet, d.v.s. den lilla mängd vatten som finns i maskinen och avskiljs samtidigt som lösningsmedlet återvinns, har i äldre maskiner gått direkt till avloppsnätet. Kontaktvattnet innehåller alltid en mindre mängd lösningsmedel (Lst. Gävleborg 2004:4).

De föroreningar som kan uppkomma från en kemtvättanläggning är filterpulver, tvättförstärkare (tensider bl.a.), fett eller olja, salter, CFC eller perkloretylen och avloppsvatten. Utsläpp av CFC (fullständigt klorerade klorfluorkarboner) bidrar till växthuseffekten och uttunning av ozonskiktet i stratosfären. Perkloretylen påverkar det centrala nervsystemet, levern och njurarna, en ökad risk för cancer föreligger också. Perkloretylen har låg nedbrytbarhet och bildar toxiska nedbrytningsprodukter, är giftigt för vattenorganismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön (Lindberg & Werneman 2000).

De maskiner som använder perkloretylen som tvättvätska finns som öppen eller sluten maskin. En öppen maskin har fri utblåsning av lösningsmedelsångor. En destillator regenererar den använda tvättvätskan så den blir fri från tillsatskemikalier och smuts, denna

är försedd med vattenkylning. Detta medför att kylningen av tvättvätskan under destillation inte blir lika effektiv som när kylkompressor används och förlusten till omgivningen blir högre i en öppen maskin. Slutna maskiner har däremot ingen anslutning till omgivningen utom när serviceluckor öppnas (NV Rapport 4725).

5.3 Sågverk

De aktuella sågverken i bl.a. Korsnäs och Hälsingstrand var aktiva under slutet av 1800-talet och fram till 1950-talet. Dessa sågverk hade enligt uppgift ingen doppningsverksamhet. Avfall som kan finnas vid sågverk utan doppningsverksamhet består antagligen enbart av bark och spån som bildas vid barkning, hyvling och sågning och medför troligen inga allvarliga miljöeffekter. Eventuellt kan det också förekomma extraktivämen som bl.a. lågmolekylärt socker, fenoler, hartssyror och andra terpentiner och steroler som lakats ur timmer vid bevattning (SNV 4393). Det finns få utredningar vad gäller miljöeffekter från utlakning av extraherbara ämnen, de är dock toxiska för vattenlevande organismer. Övriga efterbehandlingsproblem vid sågverk är gamla barklager och recipienter där vattenlagring av timmer förekommit.

Sågverk med doppningsverksamhet har betydligt större behov av efterbehandlingsåtgärder än sågverk utan dopkning. Den vanligaste doppningskemikalien var pentaklorfenol som användes fram till 1977, även kvicksilverpreparat har använts. Den naturliga nedbrytningen av pentaklorfenol sker långsamt, klorfenoler kan även metaboliseras till ännu mer toxiska ämnen (SNV 4393). Pentaklorfenol är mycket lösliga i organiska lösningar och i vatten. Det är även mycket giftigt vid hudkontakt, förtäring och inandning. Pentaklorfenol är också mycket giftigt för vattenorganismer och kan förorsaka skadliga effekter i vattenmiljön på lång sikt (Sandin & Werneman 2000).

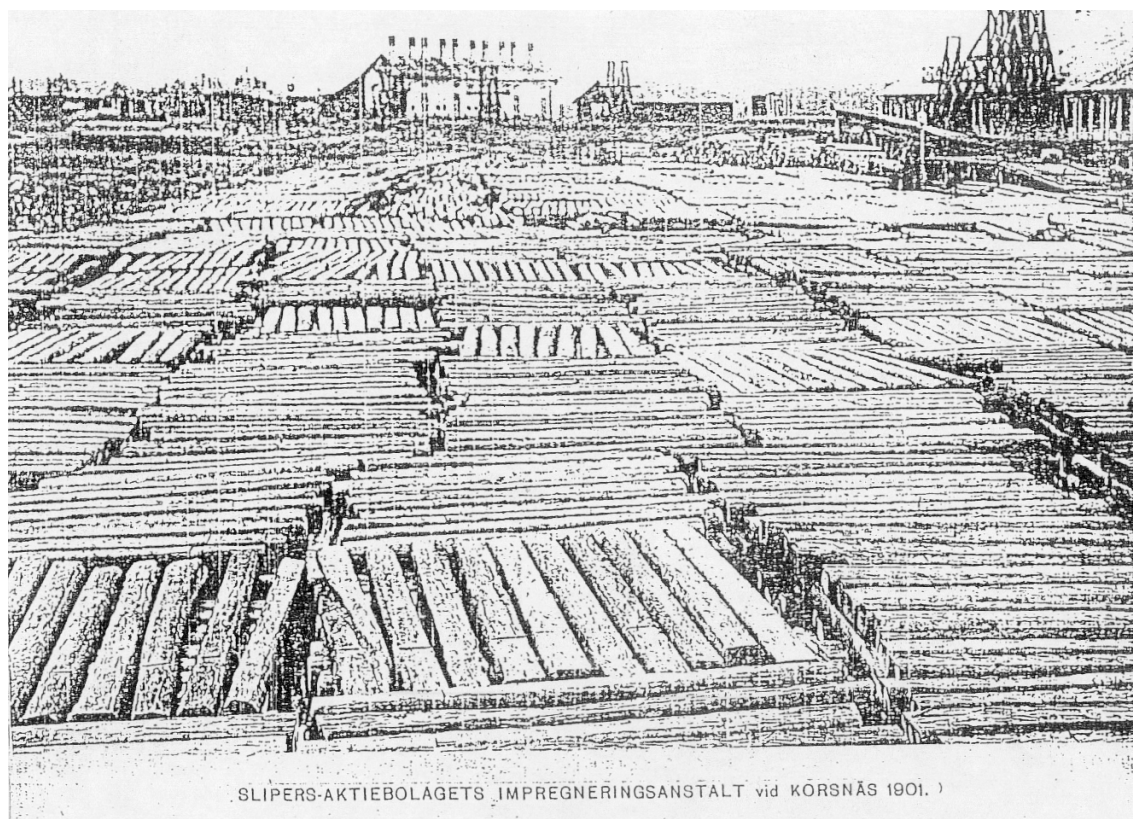
Eftersom blånadsdopning, enligt de uppgifter som finns, inte förekommit vid något av de sågverk som ingår i denna inventering kommer det inte att beskrivas mer ingående i den här rapporten.

5.4 Träimpregnering

Uppgifter har framkommit som visar att en större impregneringsanläggning funnits på Sågudden vid Korsnäs sågverk (figur 6). Den var i bruk under början av 1900-talet. Under 1900-talets början användes främst kreosot som impregneringsmedel. Kreosot innehåller bl.a. polyaromatiska kolväten (PAH) och vissa heterocykliska föreningar (SNV 4963). Kreosot är mycket giftigt för vattenlevande organismer. Växter i direktkontakt kan få problem med tillväxt och även brännskadeliknande symptom. Andra impregneringsmedel som användes denna tid var t.ex. kopparsulfat, BIS-salt som bl.a. kunde innehålla arsenik, krom, koppar och zink. Åtgången vid impregnering med kreosot var ca 150-400 kg/m³ virke (Carlbom 2003).

De högsta föroreningshalterna vid träimpregneringsanläggningar och då tryckimpregnering, som var fallet vid Sågudden, återfinns vid lucköppningen till impregneringstuben, samt in och utkörningsspåret till cylindern. Spåret lades tidigare direkt på marken utan uppsamlingsanordning, en uppsamlingsficka fanns dock ofta under cylinderluckan där uttrinnande impregneringsvätska samlades upp och ibland återgick till processen (SNV 4963). Höga halter återfinns även vid upplagsplatser för impregnerat virke. Halterna kan variera mycket kraftigt inom små avstånd, ned till decimeteravstånd (Carlbom 2003). Före

1970-talet var det vanligt att impregneringsanläggningarna var uppställda direkt på marken och vätskan fick ofta rinna av utanför impregneringstuben (SNV 4393).



Figur 6. Bilden visar troligtvis impregnerat virke vid Korsnäs sågverk, foto N. Aug. Hedblom 1901

Fastläggning av metallerna arsenik, krom, zink och koppar sker främst i de översta marklagren, resten fastläggs under transporten med vatten nedåt i marken. Arsenik kan bilda svårlösliga föreningar med järn och aluminium i sur miljö och med kalcium i basisk miljö. Koppar och krom binds starkt till jordpartiklar, zink binds inte fullt så starkt vilket får till följd att zink får större rörlighet. Kreosot sprids däremot ofta som en egen fas och sjunker genom jordprofilen tills det når ett tätlager som t.ex. lera (Carlbom 2003). Föroreningshalterna av kreosot i grundvattnet kan i anslutning till en sådan förorening kraftigt överstiga lösligheten i vatten. Vid mindre spill av kreosot sker en uppdelning av dess komponenter, de högmolekylära polyaromaterna (PAH), fler än tre ringar, fastläggs mycket starkt och snabbt till jordpartiklarna. De lågmolekylära polyaromaterna (PAH), två och tre ringar, är flyktigare och lösliga i vatten. Kreosot kan förekomma i linser eller ansamlingar i jordlagren beroende på markens struktur och förekomst av stenar etc. Kreosot som bundits till jordpartiklar kan lösas upp i kontakt med organiska lösningsmedel, t.ex. vid spill av drivmedel (SNV 4963).

5.5 Kolning

På Sågudden och även strax nordväst om udden, där nu Scandbook AB och Förlagssystem AB har sina lokaler (Sundkvist 2004), har Korsnäs kolningsverksamhet ägt rum under åren 1850-1945.

Vid framställning av träkol måste veden upphettas till 500°C med ingen eller begränsad tillgång på luft, d.v.s. en pyrolysisprocess (torrdestillation). Vid upphettning bryts veden ned och vätehaltiga flyktiga beståndsdelar avgår som gas. Därefter återstår fast träkol. Om gastemperaturen sänks kondenserar delar av gasinnehållet till tjära (Kallvi & Ittner 2003). Biprodukter som kan bildas vid kolning är trätjära, terpentin och PAH. Trätjära innehåller terpenener (måttlig farlighet), substituerad naftalen och fenantren, d.v.s. substituerade PAH:er (hög till mycket hög farlighet) och föroreningar som bildas vid nedbrytning av trä (låg farlighet). Det mest dominerande ämnet i trätjära enligt en undersökning (screeninganalys) gjord av Scandiaconsult var substituerad fenantren (Kallvi & Ittner 2003). Kreosot kan framställas ur både sten- och träkolstjära. Dock är produktionen av trätjärekreosot mycket liten. Kreosot gjord av träkol är lågkokande och består främst av fenol, kresol och guajakol. Kreosot blandas av de destillat som har kokpunkter över 200°C, destillationen avbryts vid 360°C. De fraktioner som destilleras av under 200°C innehåller t.ex. benzen, toluen, xylen och fenol och används som kemiska råvaror eller bränslen (Kemikalieinspektionen 2004).

5.6 Verkstadsindustri och ytbehandling

Den verkstadsindustri som är aktuell i den här rapporten är Korsnäs Liefabrik. Det finns även andra företag representerade inom den här branschen, Falu Redskapsfabrik AB och Falu Svets AB.

Man kan dela in produktionsstegen inom verkstadsindustrin i metallbearbetning, värmebehandling/härdning, ytbehandling, hopfogning och montering. I alla dessa steg förekommer kemikalieanvändning. Bearbetningen av metall kan antingen vara avverkande eller plastisk. De huvudsakliga skärvätskor som används inom metallbearbetningen är emulsioner, vattenlösliga synteter eller raka oljor. Emulsionerna består förutom vatten och olja av tillsatser s.k. additiv. Raka oljor innehåller olja och oljelösliga additiv. Vattenlösliga syntetrar innehåller lösta polymerer och ett antal additiv. Additiven kan indelas i högtrycksadditiv, biocider, emulgatorer, skumdämpare, antioxidanter och korrosionsinhibitorer (Sundqvist & Holmberg 2001).

Inom begreppet ytbehandling ingår flera olika processer som bl.a. förbehandling t.ex. avfettning och betning, men även ytomvandling t.ex. fosfatering, metallbeläggning och lackering. Avfettningen syftar till att avlägsna ytbeläggning, detta ger upphov till avfall i form av förbrukade bad och vätskor (t.ex. trikloretylen), samt utsläpp till vatten av lösta organiska ämnen och metaller (Sundqvist & Holmberg 2001). Betning används för att ta bort t.ex. rost och andra oxidskikt från metallytor. Betningen sker oftast genom att godset doppas i en syra eller blandning av syror. Vanliga betkemikalier är t.ex. svavelsyra, salpetersyra, saltsyra, fosforsyra, kromsyra och väteperoxid. Elektrolytisk betning förekommer också, detta sker i bad med komplexbildare bestående av t.ex. EDTA, NTA, glukonsyra och oxalsyra (Lindberg & Werneman 2001).

Ytomvandling delas in i passivisering, fosfatering och kromatering. Passivisering ger ett skyddande skikt på metaller speciellt rostfritt stål och koppar, här används bl.a. salpetersyra

och även ammoniumsulfat och kopparsulfat. Fosfatering och kromatering ger godset bl.a. korrosionsskydd. De vanligaste fosfateringsmetoderna är järnfosfatering (främst alkalifosfater), zinkfosfatering (fosforsyra, zinksalter, nitrater, nitriter, klorater) och manganfosfatering (fosforsyra och mangansalter) (Sundqvist & Holmberg 2001).

Metallbeläggning delas i sin tur in i kemisk metallbeläggning/avmetallisering och elektrolytisk ytbehandling. Den kemiska metallbeläggningsmetoden sker främst på glas och plast men även metaller, beståndsdelar i baden är metallsalter (nickel och koppar), reduktionsmedel och komplexbildare. Avmetallisering innebär att metallskikt avlägsnas, baden innehåller bl.a. svavelsyra, saltsyra, salpetersyra, fosforsyra och komplexbildare. Den elektrolytiska ytbehandlingen kan delas in i olika undergrupper (använda kemikalier i nedanstående processer inom parentes) som t.ex. elektrolytisk polering, anodisering, svartoxidering (natriumhydroxid, natriumnitrat, natriumnitrit), elektrolytisk förzinkning (zinkcyanid, natriumcyanid, natriumhydroxid), elektrolytisk förnickling (sulfat, klorid, borsyra), elektrolytisk förkromning (kromsyra, svavelsyra) och elektrolytisk kadmiering (alkalisk kadmium- och natriumcyanidlösning) (Sundqvist & Holmberg 2001).

Föroreningar tillförs marken och grundvattnet främst genom spill vid hantering av gods och kemikalier och bl.a. läckande förvaringstankar för kemikalier, brännolja och drivmedel. Spridningshastigheten och arean kemikalien sprids över ökar om ytan inte är hårdgjord. Spridningshastigheten ökar även med ökad kornstorlek (Sundqvist & Holmberg 2001).

Dalarnas sliperi och förnicklingsfabrik utförde enligt uppgift förkromning, förnickling, förzinkning, kadmiering och galvanisering. I dessa processer användes bl.a. svavelsyra, nickel, krom, zink och kadmium.

Förzinkning är den vanligaste metallbeläggningsmetoden, denna metod ger stålmaterial korrosionsskydd. Olika typer av zinkbad finns t.ex. cyanidbaserade, alkaliska cyanidfria bad, neutrala bad och sura bad. Förnickling är en metod som använts för bl.a. dekorativa ändamål men även som korrosionsskydd. Baden består oftast av nickelsulfat, nickelklorid och borsyra och har en nickelkoncentration på ca 75 g/l. Förkromning används dels som dekoration och dels för att ge en hård och slitstark yta. Genom att lägga ett tjockt lager krom direkt på grundmetallen erhålls en s.k. hårdförkromning, alltså en hård och slitstark yta (Lindberg & Werneman 2000).

Korsnäs billackering räknas också till branschen ytbehandling. De processer som sker vid billackering innefattar bl.a. avfettning, och där används alkaliska och petroleumbaserade avfettningsmedel. De färger som används vid billackering innehåller lösningsmedel i form av estrar och alkoholer. Rostskyddsverkande grundfärger kan innehålla zinkkromat, zinkfosfat, blykromat och järnoxid. Risken för markföroreningar är stor om kemikalierna inte hanteras på ett godtagbart sätt (Lindberg & Werneman 2000).

Föroreningar som uppkommer från en metallytbehandlare är metaller, stabila, toxiska och/eller bioackumulerbara organiska ämnen, lösningsmedel, stoft samt avfall t.ex. metallhydroxidslam, oljeslam och cyanidavfall. De vanligaste metallerna är koppar, krom, nickel och zink som kan nå yt- och grundvatten om förbrukade orenade process- och sköljbad släpps ut (Lindberg & Werneman 2001).

Avfettning kan delas in i tre olika grupper beroende på metod. Den dominerande metoden vid vattenbaserad avfettning är alkalisk avfettning. Avfettningsvätskan består då av

natriumhydroxid, -fosfater, -pyrosulfater, -metasilikater, -glukonater, -karbonater, natriumsalter av EDTA, NTA och natriumcyanider. De lösningsmedel som används vid avfettning med organiska lösningsmedel är halogenerade lösningsmedel som t.ex. trikloretylen, perkloretylen, petroleumbaserade lösningsmedel som t.ex. fotogen och lacknafta och övriga organiska lösningsmedel som t.ex. etyllaktat och etanol. Emulsionsavfettning är den tredje metoden och den innebär användning av lösningsmedel emulgerat i vatten och med tillsats av något ytaktivt ämne (Sundqvist & Holmberg 2001).

5.7 Grafisk industri

Numera är de flesta miljöfarliga processer inom den grafiska industrin helt slutna och kemikalierna återanvänds. Tidigare var så inte fallet utan kemikalier släpptes i vissa fall ut helt orenade till avloppsreningsverk. Under 1990-talet gick processerna i grafisk industri till på nedan beskrivet sätt.

Tillverkning av tryckta produkter sker genom flera processteg. Först designas text och bild och ställs i ordning, ska trycket ske i flera färger måste dessa separeras. Genom exponering mot ett ljuskänsligt skikt överförs sidan sedan till en tryckform, en kliché (högtryck, flexografi), plåt (offset), vals (djuptryck) eller schablon (screentryck). Tryckningen sker därefter på ark eller pappersbana som passerar ett antal tryckverk beroende på färgantalet. Tryckfärgens bärare är oftast ett lösningsmedel som binds eller avdunstar från papperet. Rengöring av valsar, tryckformer och färgkar kan ske manuellt eller maskinellt. Några exempel på använda råvaror och kemikalier är när det gäller fotokemikalier: framkallningsbad (hydrokinon, fenidon), fixerbad (natriumsulfid) och etsbad (ferrocyanider). Ljuskänsliga polymera skikt på plåtar kan innehålla bl.a. högpolymera bindemedel och organiska diazoföreningar. Framkallningsvätskor för tryckformar är oftast vattenspädbara och innehåller tensider och alkalialter men även organiska vätskor som innehåller bl.a. alkoholer och klorerade lösningsmedel används. Ytbehandlingsbad som används vid förkoppling, etsning och förkromning innehåller bl.a. svavelsyra, kopparsulfat, järnklorid och kromsyra. Under 1985 uppskattades att totalt 7000 ton kolväten/år släpptes ut från den grafiska industrin och det motsvarade ca 10 % av industrins totala utsläpp av kolväten (NV, branschfakta 1990).

Utsläpp från grafisk industri och högtryck eller arkoffset är små. Färger med längre torktid används och som har lågt innehåll av lösningsmedel. Vid andra tryckmetoder som t.ex. screentryck används stora mängder färg och avgången av lösningsmedel är stor, bl.a. används lacknafta, cyklohexan, xylen, etylglykol och etylglykolacetat. Utsläpp av lösningsmedel till luft kan även ske vid rengöring av valsar, schabloner, färgkar m.m. Framkallning av polymerklichéer kan ske med organiska lösningsmedel som t.ex. tri eller perkloretylen, en viss mängd lösningsmedel avgår till luften. Utsläpp till vatten sker främst vid den fotografiska verksamheten, vid djupläggning av tryckformar och vid rengöring av valsar, tryckformar och screenramar. (NV, Branschfakta 1990).

5.8 Gruvindustri

Gruvorna och hyttorna har varit många i Dalarna och därmed är också andelen gruvavfall stort. Avfallet består av främst gruvvarp och slaggsten med varierande metallinnehåll. Gruvvarp, slagg och avfallssand från järnmalmgruvor, har ett mycket litet läckage av metaller och miljöriskerna är därför små. Gruvavfall från sulfidmalmgruvor vittrar däremot relativt lätt och vid vittringen frigörs bl.a. koppar, bly, zink och kadmium som kan ge

mycket förhöjda metallhalter i både yt- och grundvatten. Slagg läcker mindre mängder metaller än varp men då är mängden/volymen slagg oftast större (Sandberg 1999).

Vid oxidation av sulfidmalmsmineraller som t.ex. pyrit frigörs metaller, sulfat och syrabildande vätejoner. Andra sulfidmalmsmineraller som reagerar på liknande sätt vid oxidation är t.ex. zinkblände, blyglans och kopparkis. (SNV 5190).

Oxidation av sulfidmalmsmineral sker genom tre typer av reaktioner, kemisk oxidation med syre, kemisk oxidation med trevärt järn och biologiskt inducerad oxidation. De produkter som bildas i de tre oxidationsprocesserna är vätejoner, sulfatjoner och metalljoner. Oxidationsprocesserna accelererar generellt vid lågt pH, $\text{pH} < 4$. Den biologiska processen är snabbare än den kemiska oxidationen vid ett lågt pH. Den kemiska oxidationen med trevärt järn är cyklisk, vilket innebär att samma järnatom kan oxideras och reduceras flera gånger beroende på vilken redoxmiljö den befinner sig i. Om t.ex. den reducerade järnatomen kommer i kontakt med syre så kan den oxideras och användas som elektronacceptor för sulfidmineralen då miljön i sulfidmalmsupplaget är syrefri. Vittringsprocesser och metallutlakning kan alltså ske även om det inte finns syre tillgängligt i sulfidmalmsupplagen. Oxidationen av sulfidmineral beror på flera omgivningsfaktorer som t.ex. temperatur, pH och vattenmättnad. Dessa faktorer tillsammans med mineralinnehållet i sulfidmalmen styr även reaktionshastigheten och reaktiviteten hos sulfidmalmen (SNV 5190).

Om det i sulfidmalmsupplaget även finns andra vittrande mineral med syreneutraliserande förmåga som reagerar med vätejoner vid vittring, kan urlakningen av metaller förhindras på lång/kort sikt genom utfällning av metallsalter. Exempel på sådana buffrande mineral är karbonatmineral som t.ex. kalcit och dolomit och silikatmineral som t.ex. olivin. Vid en bedömning av framtida metallurlakning från ett sulfidmalmsupplag är det viktigt att beakta tillgången på kalcit och andra buffrande mineral. Det är även viktigt att ta med tillgången på mineralet i beräkningarna d.v.s. den specifika ytan som till stor del styr reaktiviteten och reaktionshastigheten. Om tillgången på buffrande mineral är mindre än sulfidmalmsstillgången är risken för metallurlakning alltså stor (SNV 5190).

5.9 Gasverk

Kolgasverk placerades när de byggdes i början av 1900-talet i regel nära stadsbebyggelse för att på så sätt minimera rördragningen till t.ex. bostäder. Eftersom de flesta städer vuxit med åren har gasverkstomterna blivit attraktiva fastigheter för bl.a. bostäder. Marken där ett gasverk funnits är oftast kraftigt förorenad p.g.a. de giftiga och persistenta kemikalier som hanterats under verksamhetstiden. Påverkan har ofta även skett på grundvatten och sediment. Föroreningarna kan ha tillförts marken och eventuellt även grundvattnet genom att avfall, biprodukter och reningsmassor deponerats eller använts som fyllnadsmaterial. Dessutom kan underjordiska cisterner med olja och tjära ha lämnats kvar i vissa fall (Sundström 2001).

De vanligaste föroreningarna vid en gasverkstomt är (NV Rapport 4393):

- PAH
- Enkla aromatiska kolväten, t.ex. bensen, toluen, xylen
- Fenoler och kresoler
- Ringformade kväveföreningar som pyridiner och kinoliner
- Metaller som t.ex. bly, kvicksilver, kadmium

- Cyanider
- Ammoniak och ammoniaksalter
- Svavelföreningar
- Syror och baser
- Oljerester

Gasen framställdes främst genom torrdestillation av stenkol. Dock kunde ved och torvkol användas då inte stenkol gick att få tag i. Brännbara gaser bildades vid uppvärmning av stenkol i ugnar eller retortar utan lufttillträde till en temperatur på 1100°C. Gaserna som uppkom renades i flera steg genom bl.a. kondensation, ammoniakvätt och filtrering. Genom reningen avskiljdes bl.a. tjära, ammoniak, naftalin, svavel och cyanider som kunde användas till framställning av andra produkter. Den renade gasen samlades upp i gasklockor. Många kolgasverk förädlade restprodukterna vidare till t.ex. koks, taktjära, vägtjära och kreosotolja (NV 4393).

6. Fastigheter/Företag

6.1 Inventerade företag (verksamma), Område A

De företag som idag är verksamma inom det inventerade området (A) är inga företag som ska ingå i MIFO-inventeringen (tabell 4). De har dock identifierats i den här rapporten. Inget av dessa företag skulle vid en inventering hamna i en hög riskklass. Det finns ett bilplåtslageri som har den mest miljöfarliga verksamheten och detta hamnar antagligen i klass 3 eller 4.

6.2 Inventerade företag (ej verksamma), Område A

6.2.1 Industrier/Rörelser på 1800-talet

Vid slussen har det sedan lång tid tillbaka funnits verkstäder och små industrier då Slussen som båthamn var en viktig del av Falun, här lade båtar till och människor samlades. Under 1800-talet fanns här bl.a. en rödfärgshytta. Gruvbäckarna förde med sig stora mängder slam från gruvan som sederterade på Tiskens botten (Sundström 2000). Slammet togs upp från Tisken med hjälp av flatbottnade prämar som paddlades över Tisken. Slammet brändes till rödfärg och maldes, för att förpackas i tunnor. En lastkaj för rödfärgshytan fanns mitt emellan dåvarande ångbåtskajen och Slussen, här hissades tunnorna upp och rullades direkt in i järnvägsvagnarna. 50 år efter avslutad verksamhet var marken fortfarande rödfärgad där hyttan legat (Wilhelmson 1948).

I Slussnäset låg på 1800-talet en mindre såg. Som drivkraft till sågen användes en liggande vattenturbin och därefter en ångmaskin. Stora delar av året var dock fallhöjden obefintlig. Innan sågen fanns i Slussnäset låg en snickerifabrik på samma ställe och före snickerifabriken drevs en kvarnrörelse i Slussnäset. Detta är en av de äldsta industriplatserna kring Tisken (Wilhelmson 1948).

Amerikaresande på 1800-talet inspirerade människor runt Falun till att leta guld. Eftersom man hittat guld i Falu gruva trodde man att det kunde finnas guldförande avlagringar även längs Runns stränder. Experter påstod att Runns stränder var precis lika sterila som Kaliforniens guldförande marker. Ett företag startade och arbetare anställdes. Efter en lång

tid av guldvaskning hittades guld men när provet analyserats visade det sig vara filspån från en vigselring eller dylikt och företaget lades ned (Wilhelmson 1948).

6.2.2 Industrier/Rörelser på 1900-talet

6.2.2.1 Lindor Strand AB

Verksamheten startade 1949 och har i olika stor omfattning pågått fram till mitten av 1980-talet. Verksamheten omfattade skrothantering i form av industriskrot-järnskrot, kabel, metaller. I begränsad omfattning bedrevs även bilskrötning med avseende på tillvaratagande av reservdelar från skrotbilar, manuell demontering, pressning, bortskärning av axlar och motorer, rensning av karosser m.a.p. kablar, klädsel, metaller m.m. Verksamheten omfattade även förbränning av kablar och returpappershantering.

I verksamheten togs bensin tillvara och användes som drivmedel. Spillolja transporterades till avfallsbehandlingsanläggning, men den största mängden följde med motorer, kardanaxlar m.m. till slutlig omhändertagning. Däck och bilklädslar transporterades till avfallsbehandlingsanläggning (soptipp). Verksamheten omfattade 1976 ca 800-1000 bilar/år, 3000 ton järn- och metallskrot och 5000 ton returpapper.

Klagomål angående nedskräpning, buller, skakningar m.m. inkom 7 dec. 1972, till hälsovårdsinspektionen på Falu Kommun. Klagomålet gällde också nedskräpning och nedskrotning utanför inhägnat område och även buller.

Ett ärende angående batterisyra inkom till länsstyrelsen i april 1972. Ärendet gällde hur batterisyra på lämpligaste sätt kunde omhändertas. Ett förslag från företaget Lindor Strand var att neutralisera syran i plastkärl tillsammans med natronlut till ett pH-värde av 7-8. Därefter skulle syran slås i avloppet. Länsstyrelsen fann detta vara ett förhållandevis bra förslag men ansåg att syran som innehåller tungmetaller kan orsaka driftstörningar i ett biologiskt reningsverk. Neutralisationen bör därför ske till ett pH-värde av 9,5 för att få en så fullständig utfällning av metallerna som möjligt. Lösningen bör sedan stå orörd för att utfällda metallsalter ska sjunka till botten. Därefter kan den klara vätskan avtappas och bottenlammet samlas upp och deponeras på soptipp. Länsstyrelsen kunde dock inte ge tillstånd till detta förfarande utan hänvisade till huvudman för avloppsanläggningen i Falu Kommun. Inga ytterligare uppgifter om detta ärende har påträffats.

Den här verksamheten har varit i drift efter 1969 då miljöskyddslagen började gälla, och därför ligger ett eventuellt efterbehandlingsansvar på verksamhetsutövaren. I det här fallet finns varken verksamhet eller verksamhetsutövare kvar varför ansvaret går över på fastighetsägaren, beroende på om denne känt till eller borde ha känt till att fastigheten var förorenad. Detta sker dock inte i detta fall eftersom fastighetsägarens ansvar endast kan utkrävas om fastigheten köptes efter miljöbalkens ikraftträdande 1999.

När skrotverksamheten, Lindor Strand AB, avvecklades ville markägaren SJ Fastigheter ta reda på om marken eventuellt blivit förorenad av verksamheten eftersom markens användning kan komma att bli ändrad från industriändamål till andra ändamål. Undersökningen utfördes av VBB VIAK i Falun. Proven analyserades med avseende på metallerna arsenik, koppar, zink, bly, nickel och kvicksilver. PCB analyserades i ett av proven. Området består av sedimentjordar, silt och lera som svallats ut från Faluåsen vilken löper i nord-sydlig riktning sydväst om undersökningsområdet. Grundvattennivån ligger

relativt ytligt inom undersökningsområdet (Karlsson 2000). Markundersökning har också skett på ett annat område inom samma fastighet som Lindor Strand AB använde som upplag av skrot och sågning av boardskivor (Sweco 1999).

Resultatet av provtagningen på själva skrotfastigheten visade att alla proverna innehöll metaller. Halterna av metallerna bly, koppar och zink låg i samtliga prov mycket över Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning. För bly är halten i två av proverna över det hälsoriskbaserade riktvärdet för grönområde enligt Falu kommun. För arsenik, koppar och zink är halterna i alla prov under det hälsoriskbaserade riktvärdet för bostadsmark. De höga metallhalterna i proven gäller troligen för hela området där verksamheten bedrivits, vilket innebär att det inom området finns en stor mängd förorenad jord (Karlsson 2000). Enligt Naturvårdsverkets indelning av tillstånd är de höga halterna av främst bly, koppar och zink att klassas som mycket allvarligt (SNV 4918). Detta beror dock på hur stor del av föroreningarna som har sitt ursprung i områdets fyllnadsmaterial, vilket består av gruvslag, och hur stor del som kommer från verksamheten som bedrivits på platsen. Risken att grundvattnet ska påverkas av föroreningarna är liten (Karlsson 2000).

På det andra området nordöst om skrotfastigheten, där endast upplag av skrot funnits har tre markprover tagits. Ett prov uppvisade en arsenikhalt på 65 mg/kg Ts, vilket ligger inom intervallet allvarligt enligt Naturvårdsverkets indelning av tillstånd. Även bly- och kopparhalterna är relativt höga inom området.

Eftersom området inte är inhägnat och risken att människor kommer att vistas i området är relativt stor blir känsligheten hög. Områdets spridningsförutsättningar är också relativt höga eftersom Faluåsen ligger alldeles i anslutning till området och då åsmaterial är lättgenomträngligt sprids eventuella föroreningar snabbt. Av de kemikalier/föroreningar som använts/spillts i processerna har bly, kvicksilver, PAH och arsenik mycket hög farlighet. Bensin, diesel, spillolja m.m. har hög farlighet. Om man antar att kemikalier hanterades på det sätt som var vanligt under den tiden verksamheten var igång, bör en hel del spill ha förekommit. Markanvändningen inom området är planerad till industrimark men med tanke på att trycket på fastigheter som är lämpliga till bostadsbebyggelse just nu är högt i stadsnära områden finns en risk att området i framtiden kan planläggas som bostadsområde och därför klassas området som riskklass 2.

6.2.2.2 Mogas AB

Verksamheten omfattar gasolhantering, d.v.s. överpumpning av gasol (propan) i vätskefas från järnvägstankvagnar till tankbil. Den hanterade mängden gasol har begränsats och får inte överstiga 10 000 ton/år. Byggnadsnämnden har tidigare lämnat tillstånd till förvaring av högst 100 m³. Verksamheten startade 1984 vid Norslund. En ny ansökan inkom 1991-05-06 avseende en ny hanteringsplats (Falun 11:1) för att platsen ska uppfylla de krav på skyddsavstånd som uppställts. Den nya ansökan gäller en årsomsättning på 10 000 ton och en lagringsvolym på 220 m³. Ägare till verksamheten är Svenska Statoil AB, Gasolmarknad. Verksamheten har inte riskklassats.

6.2.2.3 Hälsingsstrands Ångsåg/Wahlmans såg

Ingen doppling eller träimpregnering har skett inom verksamheten. Sågen har endast använts till sågning med trärester och bark som spillmaterial. Inga kända kemikalier har använts. Sågverket startade sin verksamhet 1893 men det är osäkert när verksamheten

upphörde. Byggnaden har därefter använts av olika företag, bl.a. bilplåtslageri och nu håller en åkerifirma till i byggnaden. Eftersom ingen dopningsverksamhet eller impregnering förekommit har området klassats i MIFO som riskklass 4.

6.3. Övrigt, Område A

En anmälan från banverket om uppläggning av fast avfall för att kunna höja mellanplattformen vid järnvägsstationen inkom 2001-04-09 till miljökontoret på Falu Kommun. Eftersom det fasta avfallet kunde innehålla kreosot var det en anmälningspliktig åtgärd. Risken för läckage av farliga ämnen till omgivningen bedömdes som liten, människor skulle inte komma att exponeras för de förorenade massorna. Den befintliga överliggande asfalten skulle tas om hand och deponeras/återanvändas. De underliggande massorna skulle användas som underballast vid höjning av plattformen och dessa massor kunde innehålla kreosot. Plattformen skulle förses med vattenbeständiga kanter av betong och överytan asfalteras för att minimera eventuell urlakning till omgivningen. Åtgärden har utförts.

Banverket anmälde 2000-01-25 till Falu kommuns miljökontor att utsläppande av dagvatten från Falu bangård skulle ske. Den föreslagna lösningen som presenterades innebar infiltration av dräneringsvatten i Faluåsen som ligger under bangården.

Geotekniska/kemiska undersökningar har utförts på området och dessa visade att massorna i det översta lagret av fyllningen innehåller höga halter av främst bly, koppar och zink och bör därför inte transporteras ut från Faluåns avrinningsområde. Enligt undersökningen verkar marken inte varit utsatt för utsläpp av bensin och olja. Marken verkar inte heller vara påverkad av olja eller kreosot. Metallhalterna för bly, koppar och zink i ytliga liggande jordlager ligger över Naturvårdsverkets riktvärde för mindre känslig markanvändning. I dessa jordlager består jorden av fyllnadsmassor. För de prover som är tagna i djupare jordlager är tungmetallhalterna under Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning (Johnston S., Karlsson A. 1999).

Tabell 4. Ej verksamma företag, Område A

Företag	Fastighet	Bransch	Klass	Beskrivning
Rödfärgshytta	Slussen?	Färgindustri	2/3	1800-tal, slam fr. Tisken brändes till rödfärg
Såg	Slussen?	Sågverk	4	1800-tal, mindre såg
Snickerifabrik	Slussen?	Verstadsindustri?		1800-tal, samma plats innan sågen
Lindor Strand AB	Falun 11:1	Bilskrot	2	Bilskrot, skrotverksamhet, returpapper, kabelbränning
Hälsingstrands ångsåg/Wahlmans såg	Haraldsbo 9:26	Sågverk	4	Sågverk 1893-?
Bilplåtslageri	Kopparhinken 1	Bilvårdsanläggning	2/3	Plåtslageri

6.4. Inventerade företag, (verksamma), Område B

De nu verksamma företagen på område B (tabell 5) förekommer alla enligt branschklassningen i riskklass 3. Falu kommuns miljökontor innehar tillsynen över företagen. Ingen riskklassning har dock gjorts av dessa företag med undantag för bilskroten.

6.4.1 Roxnäs Maskin AB

Företaget utför service och reparationer av maskiner, hydraulik, el och svetsningsarbeten. Vid en inspektion av Roxnäs Maskin AB 2002 framkom att verksamheten inte är så stor att den är anmälningspliktig enligt miljöbalken och förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Vid inspektionen framkom dock att vissa åtgärder bör vidtagas som t.ex. att förvaring av oljor skedde med risk för avrinning till avlopp vid ev. spill eller läckage. Företagets tvättmetod kunde ev. leda till att oljeavskiljaren inte fångar upp olja och andra föroreningar (Sjö 2002). Verksamheten har inte riskklassats.

6.4.2 Remote Control Sweden AB

Remote Control Sweden AB utövar också småskalig verkstadsindustri genom att tillverka pneumatiska manöverdon. En anmälan enligt 21 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd inkom till Falu kommuns miljökontor i nov. 2000. Denna anmälan kompletterades 2002 och 2003. Företaget använder bl.a. olika skärvätskor och organiska lösningsmedel (Lundgren 2003).

6.4.3 Strålin & Persson

Strålin & Persson är ett gammalt företag som funnits i Korsnäs sedan början av 1900-talet. Företagets verksamhet är grafisk industri, tryckeri, våt offset. Verksamheten är anmälningspliktig eftersom förbrukningen av organiska lösningsmedel överstiger 500 kg/år, enligt anmälan 600 kg/år (Lundin 2003). Företaget har haft tryckeriverksamhet sedan 1900-talets början. Nu är det främst offsettryckeri och produktionen består av blanketter, reklam och foldrar. I inspektionsrapporten från 2003 framkom att systemet för filmframkallning sedan 2002 är helt slutet. Tryckeriet använder ca 600 kg organiska lösningsmedel/år i form av isopropanol och alifatnafta i rengöringsmedel (Lundin 2003). Innan 2002 när filmframkallningssystemet inte var slutet samlades framkallnings- och fixervätskor upp och lagrades i plastdunkar. Fixerbadet behandlades internt och avsilvrades. Den uppsamlade och transporterade mängden fotokemikalier uppgick till ca 5000 l/år (Holm 1994). Hydrokinon användes som framkallningsvätska innan det förbjöds 1991, vätskan spolades direkt till avloppet efter användning (Inspektion 1990).

6.4.4 Eric Skoglunds Bil och metall AB

Företagets verksamhet har omfattat bilskrotning och skrothandel. Företaget var det första i Dalarna som fick auktorisation för bilskrotning, vid mitten av 1950-talet och är fortfarande i drift. Företaget köper in lastbilar (ca 100 ton/år) och dessa säljs sedan vidare eller skrotas. Vid skrotning skärs hytterna bort, ramar kapas och motorerna tas ut. Olja (ca 1000 l/år) tappas ur och samlas upp (Skoglund 1990). Vid tillsynsbesök 1997 kom uppgifter fram som föranledde vissa åtgärder från företagets sida. Det framkom bl.a. att urtappning av växellådsolja sker utomhus på grusplan vilket kan medföra att oljespill kan tränga ned i marken. Dieseltanken saknade även spilltråg och marken omkring var nedsölad med

drivmedel. Lastbilsbatterier förvarades i ett garage och i dess närhet fanns en golvbrunn där eventuellt spill kan nå avloppet. Dessa uppgifter medförde att företaget ålades att bl.a. tätavloppet, iordningställa en hårdgjord och ogenomsläpplig yta m.m. (Lindström 1997). De kemikalier som främst hanteras i processerna är batterisyra, olja, diesel och kvicksilver. Det finns ingen oljeavskiljare installerad (Skoglund 1990). Marken består av utfyllnadsmaterial och främst av makadam och grus (Skoglund 1990), hårdgjord yta finns där fordonen tas isär (Jansson 1974).

Vid platsbesök 2004-08-18 förvarades olja i fat uppställda i ett förvaringstråg i väntan på att DAKA Dala Specialavfall AB, hämtar oljan. I samma förvaringsutrymme samlas uttjänta lastbilsbatterier i ett förvaringskärl, detta fanns dock inte på plats vid besöket då företaget Arvid Svensson i Gävle AB nyligen hämtat batterier. Företaget köpte in ca 40 lastbilar/år för skrotning, vid ankomst ska de vara helt tömda på freon från luftkonditioneringsanläggningar. Företaget tappar vid ankomsten ur växellådsolja och förvarar denna i fat som hämtas med jämna mellanrum. Diesel tappas direkt in i redan färdiga lastbilar som är klara för försäljning. Glykol samlas upp och återanvänds i lastbilar som är klara. Företaget köper in försäkringsärenden och även helt riktiga lastbilar för enbart försäljning. Stena Gotthard kommer till företaget för att pressa hytter som ska skrotas med en mobil press. Ingen egen dieseltank finns utan lastbilarna tankas på mack.

Det kan alltså finnas föroreningar i marken vid bilskrotan men i vilken omfattning är svårt att avgöra. Företaget ligger dock på ett område som i detaljplan varit avsatt som industriområde under en lång tid. Företaget kan t.ex. vara beläget på samma plats där träimpregneringsanläggningen låg i början av 1900-talet. Marken i området, Sågudden, är utfylld i flera omgångar med främst slaggsten och varp från hyttan vid Masugnen i Korsnäs.

Detta företag riskklassas tillsammans med övriga verksamheter som förekommit på Sågudden i Korsnäs.

Tabell 5, Verksamma företag, område B.

Företag	Fastighet	Bransch	Klass	Beskrivning
Roxnäs Maskin AB	Hälsinggården 1:68	Verkstadsindustri	3	Service o rep. av maskiner, hydraulik, el o svets
BEWA Schakt AB	Korsnäs 3:8	Verkstadsindustri	3	Verkstad m.m.
Nybergs Maskin AB	Hälsinggården 4:305	Verkstadsindustri	3	Tillverkar lyft och hanteringsutrustning
Remote Control Sweden AB	Hälsinggården 1:446	Verkstadsindustri	3	Tillv. o utv. vriddon
Erik Skoglunds bil o metall AB	Korsnäs 3:2	Bilskrot	2/3	Bilskrot o skrothandel 1965-
Strålin & Persson AB	Korsnäs 1:44	Grafisk industri	3	Tryckeri, våt offset, 1904-
Scandbook AB	Hälsinggården?	Grafisk industri	3	Tryckning, bindning av hårdbundna böcker, limning

6.5. Företag (ej verksamma), Område B

Tabell 6. Tabellen visar ej verksamma företag på område B.

Företag	Fastighet	Bransch	Klass	Beskrivning
Dalarnas Sliperi o förnicklingsfabrik	?	Ytbehandling	2	Förzinkning, förnickling 1946-1950 (i Korsnäs)
Korsnäs billackering	?	Ytbehandling	2	Billackering, startade 1956
Falu tvätt AB	Roxnäs Strandvägen 84 (på 80-talet)	Kemtvätt	2	Kemtvätt, startade 1930 (slut 1982?)
Korsnäs hyttområde	Masugnen	Gruvindustri	1/2	Järnmalm, sulfidmalm slagg
Korsnäs järnbruk	Masugnen	Järnindustri	2	Masugn 1864, smedja, valsverk
Texaco	Korsnäs 1:143	Bensinstation	2	Bensinstation, slut 1987
Korsnäs Bryggeri	?	Livsmedelsindustri	4	Bryggeri, fanns 1888
Falu industri AB	?	Järn o stålvarufabrik	2	Järn o stålvarufabriker, fanns 1941
Falu Redskapsfabrik AB	? Korsnäsströmmen	Verkstadsindustri	3	Metall o verkstads-Industri, fanns 1967-68, 1972
Falu Svets AB	?	Verkstadsindustri	3	Metall o verkstads-Industri, fanns 1967-68
Byggnadsfirma Bröderna Tägsten AB	Korsnäs 3:5 /3:10?	Verkstadsindustri	3	Byggnad o verkstad, start 1977-?
Korsnäs såg	Sågudden? (Korsnäs 3:4)	Sågverk	4	Sågverksindustri start 1858-1945
Korsnäs såg	Sågudden? (Korsnäs 3:4/3:10)?	Träimpregnering	2	Träimpregnering, fanns 1900-?
Korsnäs lådfabrik	Sågudden Korsnäs 3:4?	Verkstadsindustri?	3?	Tillverkning av lådor, slut 1897
Runns Ängsåg AB	Roxnäs udde?	Sågverk	4	Sågverk 1880-1926
Korsnäs centralkolplats	Sågudden, Hälsinggården 1:427, 1:570?	Skogsindustri?	?	Kolning (1860-1945?)
Gasbelysningsverk	Korsnäs 2:8??	Gasverk	2	Gasframställning ur sten/träkol? 1862-1887
Korsnäs Liefabrik	Korsnäs strömmen	Verkstadsindustri	3	Tillverkning av liar
AB Backmans	Korsnäs	Verkstadsindustri?	3	Silos o

Verkstäder				rälsutrustning till gruvor.
Björklund & Sandqvist AB	Korsnäs	Gjuteri		Gjutning?

De verksamheter som kan ha orsakat markföroreningar och som eventuellt har ett efterbehandlingsbehov är främst den träimpregneringsanläggning som funnits på Sågudden och det gasbelysningsverk som eventuellt funnits vid Korsnäs men som inte lyckats lägesbestämmas. Fullständiga uppgifter över alla verksamheter i tabell 6 har inte kunnat hittas varför vissa verksamheter inte varit möjliga att kontrollera gällande bl.a. exakt lokalisering och verksamhet. Därför har bara ett fåtal verksamheter riskklassats. De sågverk som funnits i området har, enligt de uppgifter som påträffats, inte haft doppningsverksamhet och tilldelas därför klass 4 i Naturvårdsverkets branschklassning. Mackmyra Sulfidfabrik hade under 1900-talets första årtionden ett massaspel vid Roxnäs udde, Runns sågverk, på så vis anordnades direkttransport av massaved via järnvägen till sulfidfabriken i Mackmyra (Forsslund 1934 & www.lysator.liu.se/).

6.5.1 Runns Ångsåg AB

Sågverket som låg på Roxnäs udde (figur 7), nuvarande parkeringsplatsen till udden, startade sin verksamhet omkring 1880. Verksamheten vid sågverket lades ned i samband med en brand 1926. Marken består numera av grus och makadam och området är inte inhägnat. Ingen doppningsverksamhet eller träimpregnering har enligt de uppgifter som finns förekommit på området. De föroreningar som kan förväntas inom området har därför låg farlighet, t.ex. bark och trärester. Området klassas därför i MIFO som riskklass 4.

6.5.2 Sågudden, Korsnäs

På Sågudden i Korsnäs (figur 7) har funnits en mängd olika verksamheter. Korsnäs Sågverk, som beskrivs mer ingående nedan, byggdes 1858 och flera olika industriverksamheter har sedan dess avlöst varandra. Det har bl.a. förekommit svetsningsverksamhet, olika typer av verkstadsindustri, gjuteri och ytbehandling på området. Området har således tillförts olika typer av kemikalier och föroreningar om man förutsätter att kemikalier hanterats på sådant sätt som var vanligt vid den tiden, d.v.s. troligtvis med mycket spill som följd.



Foto. Aero Materiel A.B. F 368

Figur 7. Bilden visar Korsnäs Sågverk på Sågudden, längre bort på Roxnäs udde syns Runnsågen (Forslund 1934).

6.5.3 Korsnäs Sågverk och träimpregneringsanläggning

Korsnäs Sågverk var när det byggdes 1858 Sveriges största och modernaste såg. Den uppgavs ha större kapacitet än någon annan såg i landet, nämligen ca 20 000 S:t Petersburgiska stds/år, d.v.s. 94 000 m³ sågat virke/år (1 stds= 4,7 m³). Efter 20 år hade tekniken gått framåt så mycket att en ny och modernare såg var nödvändig för att kunna konkurrera. Denna blev klar 1888 och omfattade ett maskin- och ångpannehus med 4 ångmaskiner (1100 hk), 3 dynamomaskiner, 7 ångpannor, ångspruta, reparationssmedja. Såghuset innehöll 12 enkla och 4 dubbla sågramar samt kantverk, kapsågar och stavverk. Ytterligare ett såghus fanns på Sågudden där sågavfallet bearbetades till lådämnen och till lådor vilket kallades lådfabriken (Althin 1955). Sågverket producerade nu ca 30 000 stds/år (ca 141 000 m³) och ca 1000 arbetare sysselsattes. Lådfabriken brann 1897 och lades då ned.

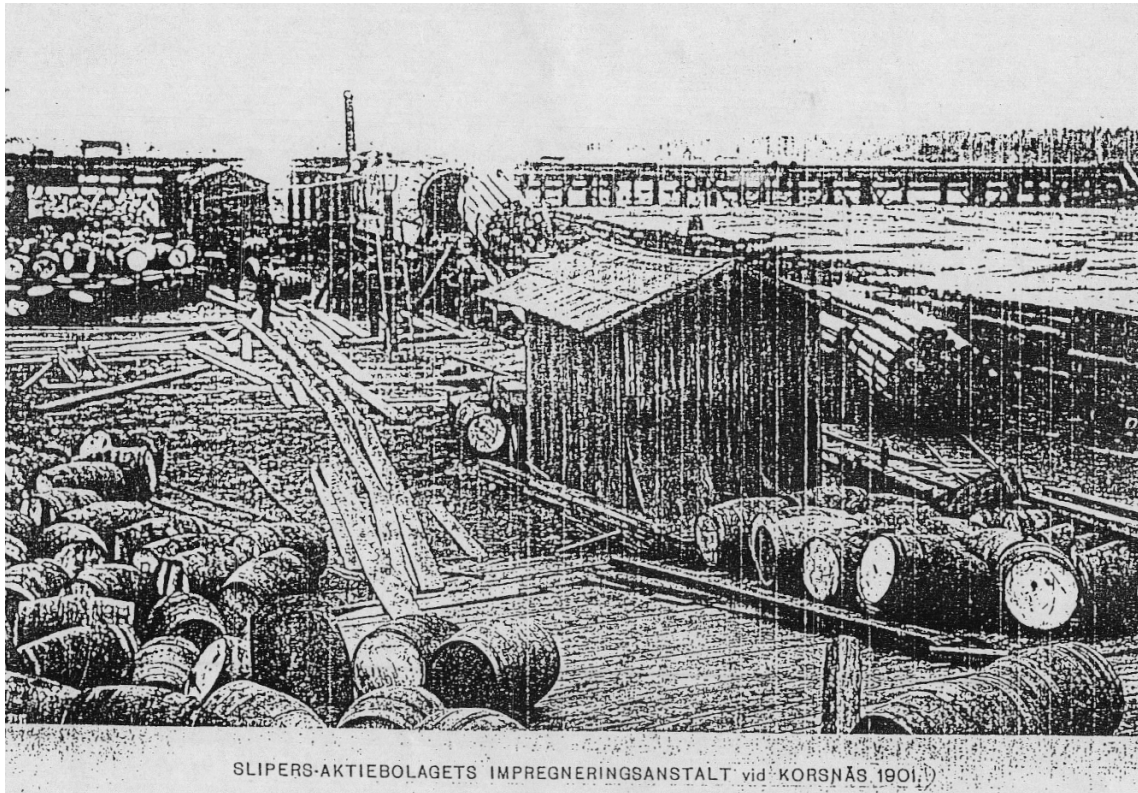
Sågen flyttades 1897 till Gävle, och då var det den andra sågen som togs ned och flyttades med. Från ca 1902 togs det första sågverket på Sågudden i bruk igen och moderniserades, detta hade från början 3 ramar och ett kantverk, här sågades sådant virke som hotade att sjunka i flottlederna till Gävle och även den sågbara kolveden. Denna såg brann ned 1911 men en ny såg byggdes upp igen. Från och med 1904 samlades all bolagets kolningsverksamhet till Korsnäs stora centralkolplats med som mest 83 kolbottnar (Althin 1955). Det var avfall och spill från Korsnäs såg som användes till kolframställning. Carlfors sågverksbolag och Nässågen/Kopparfors framställde också kol. Carlfors Sågverksbolag hade

sin kolgård på udden utefter riksväg 80, där Mats bilar haft sina lokaler. Som mest fanns 83 kolbottnar i området på och omkring Sågudden i Korsnäs (Korsnäsbygden 1999).

På Sågudden har även en större träimpregneringsverksamhet (figur 8, 9), Slipers-aktiebolagets impregneringsanstalt, funnits enligt uppgifter från Korsnäs historiska forskargrupp, (Sundberg 2004). Enligt de bilder som påträffats över anläggningen är det troligtvis en tryckimpregneringsanläggning som funnits på Sågudden i form av en större cylinderformad tank. Stora upplag av troligtvis impregnerade slipers och sågade trävaror finns på bilderna. Runt själva tryckimpregneringsanläggningen finns uppskattningsvis ett 50-tal tunnor utspridda innehållande antagligen impregneringsmedlet som i detta fall mest troligt är kreosotolja. På marken är bräddor utlagda som gångvägar, spångar. Då bilderna tagna av fotografen N. Aug. Hedblom i Falun endast är fotostatkopior av originalfoton är det tyvärr mycket svårt att se detaljer. Originalen är från 1901 men har tyvärr inte gått att uppbbringa (Sundberg 2004).

En markundersökning har gjorts på Korsnäs 3:6 av SWEKO VBB med anledning av att Falu kommun haft planer på att köpa denna fastighet och erhållit uppgifter om att det funnits en impregneringsanläggning på Sågudden. Markundersökningen visade dock inte på några halter över det vanliga i Falun. Dock gjordes till att börja med enbart en XRF-analys vilket inte visar arsenikhalten korrekt. Höga bly-, koppar- och zinkhalter påträffades i några provpunkter vilket dock kan härröra från fyllnadsmaterialet. Höga kromhalter återfanns i två provpunkter. Med anledning av den här inventeringen av Sågudden, beslutades att analysera fler av de markprover som SWEKO VBB tagit på fastigheten med avseende på främst PAH, alifater och aromater. Dessa prover analyserades under augusti 2004. Enligt analysen fanns inga höga halter PAH, aromater eller alifater på de analyserade punkterna, den högsta uppmätta halten PAH var 0,7 mg/kg TS vilket ligger inom intervallet måttligt allvarligt. Det är dock endast enstaka punkter som analyserats och enbart på fastigheten Korsnäs 3:6, det kan alltså med relativt stor sannolikhet finnas högre halter PAH på Sågudden. En tidigare anställd på Korsnäs såg har vid förfrågning uppgett att han tror impregneringsanläggningen legat på en annan fastighet än den Falu kommun har undersökt, nämligen Falun Korsnäs 3:5 eventuellt Falun Korsnäs 3:10. På dessa fastigheter har dock inga markprover tagits. Impregneringsanläggningen var dock troligtvis inte i bruk när denne arbetade på sågverket.

Området har varit avsatt som industriområde mycket länge, antagligen redan från 1858 när Korsnäs Sågverk byggdes. Eftersom området är inhägnat är känsligheten relativt måttlig, människor har dock tillträde till delar av området under dagtid när en större lågprisaffär har öppet. Kommunen har haft planer på att göra om delar av området till parkområde/bostadsbebyggelse vilket gör att känsligheten ökar kraftigt. Planerna har dock skjutits upp tills vidare. Området är hårdgjort inom vissa delar, och övriga delar består av grus eller gräs. Spridningsförutsättningarna är därför skiftande inom området. Förutsättningarna för spridning till främst Runn var förr stor om man antar att kemikalier hanterades på det sätt som var vanligt under den tiden med mycket spill som följd. Området har dels p.g.a. läget, området ligger på Runns norra strand, och träimpregneringsverksamheten med dess troligtvis stora mängder spill, klassats i den inledande fas 1 som riskklass 2, d.v.s. stor risk.

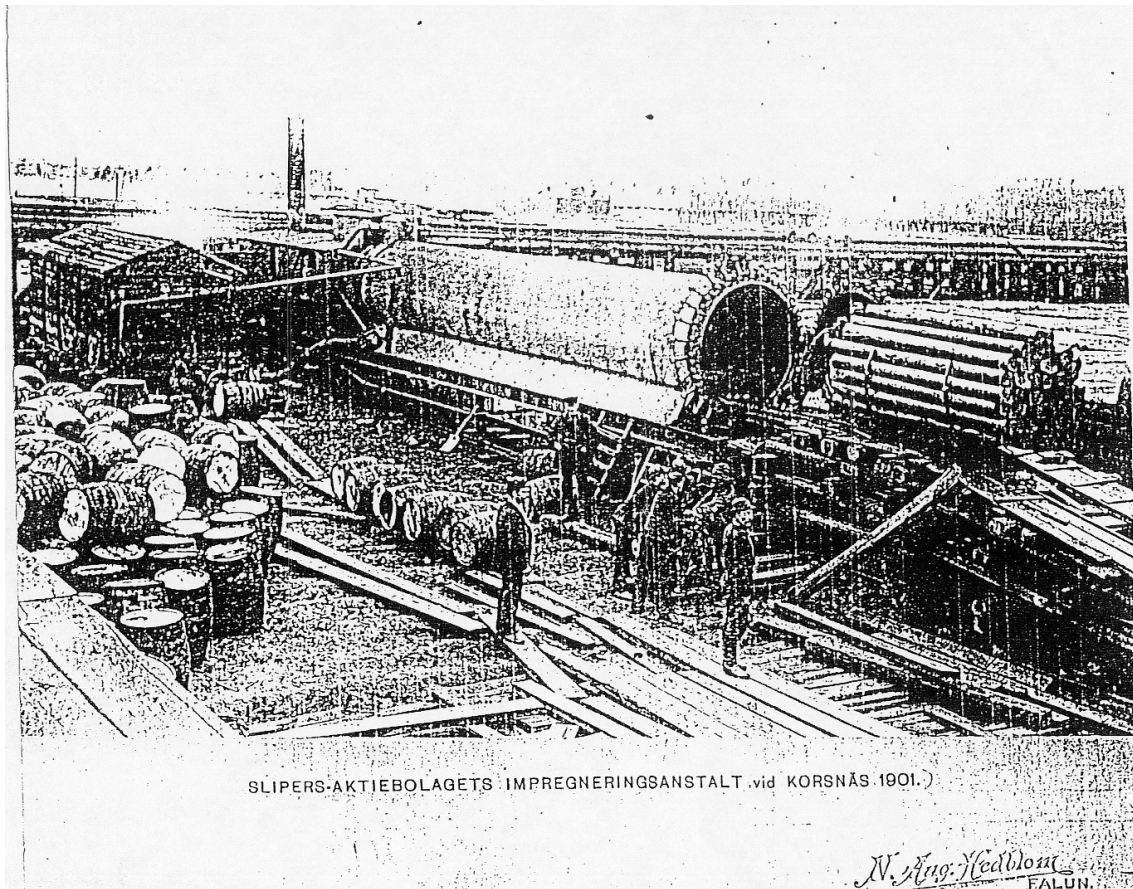


Figur 8. Bilden visar Korsnäs impregneringsanläggning, foto N. Aug. Hedblom, 1901, Falun.

Något ansvar för en eventuell efterbehandling av området kan inte längre åläggas Korsnäs AB även om bolaget finns kvar men har flyttat verksamheten till Gävle. Detta eftersom flytten och nedläggningen av sågen i Korsnäs skedde innan den 1 juli 1969 då miljöskyddslagen tillkom. För att efterbehandlingsansvar ska kunna begäras krävs bl.a. att verksamheten varit i drift efter den 30 juni 1969.

7. Slutsats

Vissa delar inom det inventerade området utmärker sig mer än andra vad gäller föroreningar och verksamheter. Det största industriområdet är Sägudden där det funnits många industrier under åren. Den största är givetvis Korsnäs sågverk och träimpregnering. Denna industri har antagligen bidragit med mest föroreningar eftersom man på den tiden verksamheten var i drift hanterade kemikalier på det sätt som var vanligt då vilket ofta har resulterat i mycket spill på marken. Detta gäller främst träimpregneringsverksamheten där man hanterat kreosot i tunnor, men även drivmedel som bensin och diesel. Marken var inte heller hårdgjord under tryckimpregneringstuben vilket man kan se på foton på impregneringsverksamheten från 1900. Spill brukade ofta förekomma vid in- och utlastning av timmer till tryckimpregneringstuben. Tyvärr har inte platsen där impregneringstuben stod kunnat lokaliseras, endast upplagsplatsen för tryckimpregnerat virke har uppskattningsvis lägesbestämts. En bilsprot är numera lokaliserad till Sägudden, den har stått under kommunens tillsyn och har vid en jämförelse med Korsnäs Sågverk antagligen inte bidragit med så stor mängd föroreningar till Runn eller marken.



Figur 9. Fotot visar träimpregnering vid Korsnäs sågverk 1901, foto N. Aug. Hedblom, Falun.

De övriga sågverk som funnits inom inventeringsområdet har varken haft doppnings- eller träimpregneringsverksamhet varför de troligtvis inte hanterat några farliga kemikalier. Därför får de en låg riskklass, klass 4, d.v.s. liten risk.

Bilskroten Lindor Strand AB har ägnat sig åt skrotningsverksamhet under sin verksamhetstid. Verksamheten inriktade sig inte bara på skrotbilar utan även annat skrot och tog även hand om papper. Om man antar att bilskroten hanterade kemikalier på sådant sätt som förr var vanligt d.v.s. med mycket spill som följd, var risken för spridning stor. De kemikalier som kan ha spillts inom den här fastigheten är främst bensin och diesel, men även batterisyra och olika oljor har förekommit i verksamheten.

De flesta av de övriga verksamheter/industrier som finns inom området har kommunen tillsyn över och det enda som eventuellt kan ha förorenat mark/vatten är tryckeriverksamheten hos Strålin & Persson som funnits i ca 100 år. Här skedde ett utsläpp av hydrokinon för några år sedan. Övriga verksamheter bedöms inte ha förorenat mark/vatten eftersom de stått under kommunens tillsyn ända sedan verksamheten startade.

8. Referenser

8.1 Litteratur

Althin, T., 1955, Korsnäsbolaget 1855-1955, historik, Korsnäs AB Gävle, Stockholm 1955.

Andersson, O. G., Korsnäsbygden 1997, Redaktör, Falun

Andersson, O. G., Korsnäsbygden 1999, Redaktör, Falun

Carlbon, C. J., 2003, Föreerade områden, träimpregneringsbranschen, Länsstyrelsen i Stockholms län, Miljö och planeringsavdelningen, Rapport 2003:08, Stockholm.

Forsslund, K. E., 1934, Stora Kopparbergs Socken, Med Dalälven från källorna till havet, Del 3, Södra Dalarna, bok 4, Åhlén & Åkerlunds förlag, Stockholm.

Holm, J., 1994, Inspektionsmeddelande 1994-02-03, Dnr 94-78, Falu kommun, Miljökontoret, Arkiv.

Inspektion 1990-11-05, Strålin & Persson, Inspektör?, Falu kommun, Miljökontoret.

Jansson, B., 1974, Svar på klagomål angående nedskräpning på fastighet Korsnäs 3:1, 1974-09-17, Länsstyrelsen i Dalarna Huvudarkiv E6: d6, Centralarkiv F5 ACB: 24.

Johnston, S., Karlsson A., 1999, Falu Bangård – Dränering mellan spår 3 och 4, VBB VIAK AB, Falukontoret.

Jones, C., Elert, M. & Christiansson, Å., 1998, Metaller i mark i Falu tätort, Fördjupad miljö- och hälsoriskbedömning, Miljö och Hälsoskydd, Falu kommun, MH 1998:4

Kallvi, M. & Ittner, T., 2003, Miljöteknisk undersökning, Stora Ornäs 1:66 m.fl. Scandiaconsult Sverige AB, Mark och miljöteknik, Gävle.

Karlsson, A., 1990, Översiktlig markundersökning av fastigheten Falun 11:1, VBB VIAK AB Falukontoret.

Lamme, S., 2003, Inventering av föreerade områden, Bilskrotar och skrotar i Kronobergs län, Meddelande 2003:03, Länsstyrelsen i Kronobergs län.

Lindberg, L. & Werneman, L., 2000, Inventering av föreerade områden, metalltvtbehandlare, sågverk med dopning, kemtvättar samt bilskrotar i Uppsala län, Länsstyrelsens meddelandeserie 2002:2, Miljö och fiskenheten, Länsstyrelsen i Uppsala län.

Lindström, A., 1997, Tillsynsbesök 1997-06-27, Dnr 97-481, Falu Kommun, Miljökontoret, Arkiv.

Lundgren, V., 2003, Delegationsbeslut, 2003-05-26, Dnr MNM1153/00, Falu kommun, Miljökontoret, Arkiv

Lundin, H., 2003, Inspektionsrapport, 2003-11-27, Dnr MNM1464/03, Falu kommun, Miljökontoret, Arkiv

Lundin, H., 2003, Delegationsbeslut, 2003-03-26, Dnr MNM1541/01, Falu Kommun, Miljökontoret, Arkiv

Lindmark, C. & Elming, H., 2001, Inventering av förorenade områden i Norrbottens län 2000-2001, Ytbehandling, Skjutbanor, Garverier, Bilsprotar. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport nr 10/2001.

Länsstyrelsen i Gävleborgs län, rapport 2004:4, Förorenade områden i Gävleborgs län, Inventering av kemtvättar och garverier, 2004.

Naturvårdsverket 2002, Metodik för inventering av förorenade områden, bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Rapport 4918, Naturvårdsverkets förlag.

Naturvårdsverket 2002, Uppföljning av efterbehandlingsobjekt inom gruvsektorn, åtgärder, kostnader och resultat, Rapport 5190, Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket 1999, Vägledning för efterbehandling vid träskyddsanläggningar, Rapport 4963, Naturvårdsverkets förlag, Stockholm.

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

Naturvårdsverket 1996, Generella riktvärden för förorenad mark, Beräkningsprinciper och vägledning för tillämpning, efterbehandling och sanering. Rapport 4638, Naturvårdsverkets förlag 1997.

Naturvårdsverket 1995, Branschkartläggningen, en översiktlig kartläggning över efterbehandlingsbehovet i Sverige, Rapport 4393, Norstedts Tryckeri, Stockholm.

Naturvårdsverket, 1992, Kemtvättar, En tillsynskampanj, Naturvårdsverket Rapport 4142.

Naturvårdsverket 1990, Branschfakta, Grafisk industri

Sandberg, P., 1999, Gruvavfall i Falu kommun, inventering, undersökning och översiktlig miljö och hälsoriskbedömning, Miljökontoret, Falu kommun, 1999.

Sjö, P., 2002, Underrättelse 2002-05-27, Dnr 1274/00, Falu kommun, Miljökontoret, Arkiv

Skoglund, E., 1990, Anmälan om skrotupplag eller anläggning för skrothantering, anmälan enligt miljöskyddsförordningen § 16.

Sundberg, G., Muntliga uppgifter 2004-05-04 (Korsnäs historiska forskargrupp).

Sundström, K., 2002, Falu gruva och tillhörande industrier- industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark, Miljövårdsenheten, Rapport 2002:12, Länsstyrelsen i Dalarnas län.

Sundström, K., 2000, Falu gasverk, industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark. Länsstyrelsen i Dalarnas län, Miljövårdsenheten, Rapport 2000:12.

Sundqvist, B. & Holmberg, P., 2001, Inventering av förorenade områden, Verkstadsindustrier i Uppsala län, Länsstyrelsens meddelandeserie 2001:1, Miljö och fiskeenheten, Länsstyrelsen i Uppsala län.

SWECO VBB VIAK AB, 1999, Miljöteknisk markundersökning, Sweco Rapport 01 980615.

Wilhelmson, J. E., 1948, Gammalt och nytt från Dalarna, Industrier kring Tisken på 1800-talet, s. 42-48, Ur Falu kuriren

Östberg, A., 1973, Hantverkare i Falun, från skråtid till nutid, Falu hantverks och industriförening, Falun.

8.2 Detaljplaner

Falun KM 29.2.52

Falun KB 20.7.66

Falun R 1977-12-08, Stadsplan för området vid Slussen

8.3 Internet

<http://miljomal.nu> (2004-05-19)

Kemikalieinspektionen, www.kemi.se (2004-08-06)

www.lysator.liu.se/runeberg/nfbj/0454.html (2004-05-14)

www.skrotbil.nu (2004-03-02)

www.snv.se

Riskklassade objekt i Falun, Industriområden, Runns norra strand.

ObjektID	Objektnamn	Fastighet	Bransch/Verksamhet	MIFO-fas	Risk-klas	Motivering
F2080-0001	Runns industriområde	Korsnäs 3:2, Korsnäs 3:7, Korsnäs 3:6, Korsnäs 3:10, Korsnäs 3:5, Korsnäs 3:4, (för kolning även Falun hälsinggården 1:570 och 1:427 (?))	Flera verksamheter har förekommit på området: sågverk 1858-1945, impregnering ca.1900-?, bilskrot ca 1955-, kolning 1860-1945, olika typer av verkstadsindustri (bl.a. svetsning, billackering), gasverk 1862-1887, gjuteri (?)	1	2	<p>Olika former av industriverksamhet har förekommit inom området sedan 1858. Främst sågverksamhet och troligtvis även träimpregnering med kreosot, men även gjuteri och olika typer av verkstadsindustri. Området är inhägnat och endast yrkesverksamma har tillgång till området men allmänheten har tillträde till delar av området dagtid under Överskottsbolagets och övriga företags öppettider. Kommunen har haft planer på att göra om delar av området till parkområde/bygga bostäder vilket gör att känsligheten ökar kraftigt, planerna har dock skjutits upp tills vidare. Provtagningen av mark på Sägudden har endast skett på fastigheten Falun Korsnäs 3:6 vilket inte visade på höga halter föroreningar, dock kan inte området helt friskrivs p.g.a. att provtagning endast skett på en begränsad del.</p> <p>Området är delvis hårdgjort med asfalt, övriga delar består av grus/gräs och större delen av området består av fyllnadsmaterial vilket ger området skiftande spridningsförutsättningar, men de har bedömts som mycket stora för spridning till mark/grundvatten. Förutsättningarna för spridning till Runn var förr i tiden relativt stora om man antar att kemikalier hanterades på sådant sätt som var vanligt förr d.v.s. med mycket spill som följd. Enligt foton från 1900 hanterades tunnorna som antagligen innehöll kreosot mycket ovarsamt. Idag är det antagligen bara bilskroten som eventuellt kan förorena marken/Runn, men tillsyn sköts av kommunen enligt gällande lagstiftning och risken för att kemikalier/föroreningar ska släppas ut är mycket liten.</p> <p>Den träkolsverksamhet som förekommit på området och som varit mycket omfattande har antagligen också bidragit med stora mängder föroreningar som bl.a. olika</p>

PAH inom området. Inga undersökningar av halter i marken har dock gjorts i området där kolningsverksamheten funnits.

Området har dels p.g.a. läget, verksamheten ligger alldeles vid Runns strand, och även dels p.g.a. det troligtvis stora spill av föroreningar som träimpregneringsverksamheten givit upphov till, klassats i MIFO fas 1 som riskklass 2.

F2080-0227	Stena Metall	Falun 11:1	Bilskrot och skrothandel	1	2	Området är öppet och ligger mycket nära bebyggelse varför känsligheten är stor. Spridningsförutsättningarna är höga p.g.a. Närheten till Faluåsen. Föroreningarna som antagligen finns i området bedöms (för vissa av dem) ha mycket hög farlighet. Föroreningsnivån är antagligen relativt hög. Om bilskroten har skötts på det sätt som var vanligt under tiden den var i drift har det antagligen resulterat i mycket spill av bl.a. olika oljor, diesel och bensin. Området är idag avsatt som upplags-industriområde/parkmark i plan, men eftersom trycket på bostadstomter just nu är högt i stadsnära områden finns det en risk att området i framtiden kan planläggas som bostadsområde.
F2080-0407	Runns Ångsåg AB		Sågverk utan doppning eller impregnering	1	4	Sågverket var i drift i början av 1900-talet och ingen känd doppningsverksamhet eller träimpregnering har förekommit på området. Där sågen befunnits är numera en ej asfalterad parkeringsplats, underlaget består av grus och makadam.
F2080-0408	Hälsingstrands Ångsåg/Wahlmans Såg	Falun Haraldsbo 9:26	Sågverk utan doppning/impregnering, plåtslageri, div. verksamheter.	1	4	Inga kända föroreningar finns då ingen, enligt uppgift, doppning/träimpregneringsverksamhet förekommit på objektet. Spridningsförutsättningarna är stora eftersom fastigheten ligger på en ås, men eftersom inga kända föroreningar finns på objektet bedöms det vara en riskklass 4.

Miljövårdshetens rapportserie

- | | | | | | |
|---------|---|---------|--|--------|---|
| 1969:1 | Naturinventering av fyra domän-reservat i Älvdalens kommun | 1976:1 | Inventering och planering av sjön Ärtan "ametistsjön", Vansbro kommun | 1978:6 | Översiktlig naturinventering av Sätters kommun |
| 1970:1 | Dalälven, den preglaciala älvfåran från Mora till Avesta | 1976:2 | Bysjöholmarna, Avesta kommun | 1978:7 | Inventering av naturreservatet Hartjärn, Gagnefs kn |
| 1971:1 | Översiktlig naturinventering av Nedre dalälvsområdet | 1976:3 | Översiktlig natur- och landskaps-vårdsinventering av Österdalälvens dalgång från Idre till Mora, Älvdalens och Mora kommuner | 1978:8 | Inventering av naturreservatet Bösjön, Mora kn |
| 1971:2 | Naturvårdsinventering av Sugnet, Rödberg, och Norra Trollegrav i Älvdalens kn | 1976:4 | Översiktlig naturinventering av Ludvika kn | 1978:9 | Skyddsområden för grundvattentäkter inom Kopparbergs län |
| 1971:3 | Naturvårdsinventering av Gyllbergs-området i Borlänge kommun | 1976:5 | Inventering och analys av den odlade bygden runt Siljan. Leksands, Rättviks, Mora och Orsa kommuner, del 1 | 1979:1 | Översiktlig naturinventering av Avesta kommun |
| 1972:1 | Allmän översiktlig naturvårds-inventering av Falu kommun | 1976:5 | Inventering och analys av den odlade bygden runt Siljan. Leksands, Rättviks, Mora och Orsa kommuner, del 2 | 1979:2 | Översiktlig naturinventering av Gagnefs kn |
| 1972:2 | Inventering av Fulufjällsområdet. Älvdalens kn. | 1976:6 | Avfallsanläggningar i Kopparbergs län | 1979:3 | Vattentäkter i Kopparbergs län |
| 1972:3 | Översiktlig naturvårdsinventering av faunan vid Hovran och Trollbosjön, Hedemora kn | 1976:7 | Inventering samt förslag till skötselplan för naturreservatet Stådjan-Nipfjället, Älvdalens kn | 1979:4 | Kalkningsresultat i Trysjön, St. Låsen och N Almsjön, Gagnefs, Ludvika och Malungs kommuner |
| 1972:4 | Inventering av Säterdalen, del 1 | 1976:8 | Alderängarna, inventering samt förslag till skötselplan, Mora kn | 1979:5 | Naturinventering av Grövelsdalen, Älvdalens kn |
| 1972:4 | Inventering av Säterdalen, del 2 | 1976:9 | Naturinventering av Styggforsen, Rättviks kn | 1979:6 | Naturinventering av Tandövala-området, Malungs kommun |
| 1973:1 | Inventering av naturreservatet Lugnet-Sjulsarvet, Falu kommun | 1976:10 | Översiktlig naturinventering av Borlänge kn | 1979:7 | Försurning av sjöar del II (del I - 1977:7) |
| 1973:2 | Inventering av Stora Rensjön, Långsjöblecket och Södra Trollegrav i Älvdalens kommun | 1977:1 | Rommeled, naturinventering med förslag till dispositions- och skötsel-plan, Borlänge kn | 1980:1 | Avloppsfråhållanden i Kopparbergs län |
| 1973:3 | Fågelinventering av Fulufjället, Älvdalens kn | 1977:2 | Dokumentation av Furudalsdeltat i Ore, Rättviks kommun | 1980:2 | Översiktlig naturinventering av Smedjebackens kommun |
| 1974:1 | Bäverförekomsten i Kopparbergs län | 1977:3 | Sälensfjällen, inventering av natur och friluftsliv, Malungs kommun | 1980:3 | Inventering av Skattungbyfältet, en israndbildning kring högsta kustlinjen, Orsa kommun |
| 1974:2 | Frostbrunnsdalen, inventering och planering, Borlänge kommun | 1977:4 | Inventering av naturreservatet Långfjället - geologi, geomorfologi, friluftsliv, Älvdalens kn | 1980:4 | Gårans framtida utnyttjande som receptier för avloppsvatten, Hedemora kommun |
| 1974:3 | Botanisk inventering av urkalks-områden i Kopparbergs län | 1977:5 | Skyddsområden för grundvattentäkt inom Kopparbergs län | 1980:5 | Entomologisk inventering av Birtjärnsberget, Vansbro kommun |
| 1974:4 | Dalälven: rapport över 1972-73 års vattenundersökning | 1977:6 | Eggarna, Näset, Öjarna, geoveten-skapliga naturvårdsobjekt vid Yttermalung, Malungs kn | 1981:1 | Dalälven. Den preglaciala älvfåran från Mora till Avesta |
| 1974:5 | Grustillgångar och grusförbrukning i Kopparbergs län | 1977:7 | Försurning av sjöar i Kopparbergs län | 1981:2 | Naturvårdsinventering av Hykjeberget, Älvdalens kommun |
| 1974:6 | Naturvårdsinventering av Tvärstupet, Borlänge kommun | 1978:1 | Holmsjöarna -en naturinventering, Borlänge och Sätters kommuner | 1981:3 | Naturvårdsinventering av Lybergsgnupen, Malung och Mora kommuner |
| 1974:7 | Naturvårdsinventering av Realsbo hage, Hedemora kommun | 1978:2 | Inventering av grottor i Kopparbergs län | 1981:4 | Översiktlig naturvårdsinventering av Långfjället - Rogenområdet, Älvdalens och Härjedalens kommuner |
| 1974:8 | Fågelsjöar i Kopparbergs län | 1978:3 | Inventering av Vedungsfjällen - geomorfologi, zoologi och rörligt friluftsliv, Älvdalens kn | 1982:1 | Bonäsfältet en inventering av insektslivet, Mora kommun |
| 1975:1 | Blocksänkorna i Hytting, Borlänge kommun | 1978:4 | Harmsarvet, inventering av naturför-hållanden, jämte förslag till dispositions- och skötselplan, Falu kommun | 1982:2 | Flodpärlmusslan <i>Margaritifera margaritifera</i> - en litteraturstudie |
| 1975:2 | Siljansbygden runt, planering av vandrings-, rid- och cykelled i Siljansbygden, Mora, Leksand, Rättviks och Orsa kommuner | 1978:5 | Naturinventering av Hällaområdet, Malungs kn | 1982:3 | Översiktlig naturinventering av Rättviks kn |
| 1975:3 | Översiktlig naturvårdsinventering av Hedemora kommun | | | 1982:4 | Skyddsvärda fågelmyrar i Kopparbergs län |
| 1975:4 | Inventering av idrotts- och fritids-anläggningar i W län | | | 1982:5 | Inventering av skjutbanor i Kopparbergs län |
| 1975:5 | Geomorfologisk utredning av Kungsgårdsholmarna, Avesta kn | | | 1982:6 | Naturinventering av Juttulslätten, Älvdalens kn |
| 1975:6 | Inventering av Byåsen, Avesta kn | | | 1982:7 | Skyddsområden för grundvattentäkter inom Kopparbergs län |
| 1975:7 | Inventering av Trolldalen, Gagnefs kommun | | | 1982:8 | Inventering och planering av Finnbo-Kårarvsvattnet i Falu kommun |
| 1975:8 | Murbodäljorna, Borlänge kommun | | | | |
| 1975:9 | Kopparbergs läns sjöar | | | | |
| 1975:10 | Skattlövsbergs by och dess slätterängar, Ludvika kommun | | | | |

- 1983:1 Översiktlig naturinventering för Dalafjällen, Malungs- och Älvdalens kommun
- 1983:2 Naturinventering av Nybrännberget - Styggberget-Råklacken, Ludvika kommun
- 1983:3 Översiktlig naturinventering för Leksands kommun
- 1983:4 Inventering av Limsjön, Leksands kommun
- 1984:1 Översiktlig naturinventering för Malungs kn
- 1984:2 Översiktlig naturinventering för Orsa kommun
- 1984:3 Geovetenskapliga naturvärden inom Dalälvsområdet mellan älvsamman-flödet och Avesta
- 1984:4 Dokumentation av istida landformer, isavsmältning och högsta kustlinje i Våmådalen och Orsasjöns randområden
- 1985:1 Översiktlig naturinventering för Älvdalens kn
- 1985:2 Översiktlig naturinventering för Mora kommun
- 1985:3 Nedre Dalälvsområdet - en inventering av fem objekt i w-län, delen Tyttbo och Jugansboforsen
- 1985:4 Nedre Dalälvsområdet -en inventering av fem objekt i W-län, delen Oxholmen, Storgrundet och Mestaön
- 1985:5 Morafältet - Skandinavians största fossila flygsandfält - en sammanställning av geologiska litteraturuppgifter
- 1986:1 Översiktlig naturinventering för Vansbro kn
- 1986:2 Inventering av grus och alternativa material i södra W-län
- 1986:3 Värdefull natur i W-län – sammanställning inför naturvårdsprogram
- 1986:4 Gåsberget - en skogsbiologisk inventering i W-län
- 1988:1 Naturvårdsprogram för Kopparbergs län
- 1988:2 Dalälvens vatten 1965 - 86
- 1989:1 Kalkningseffekter i Hävlingens vattensystem
- 1989:2 Kalkningseffekter i Foskan och Brunnan
- 1989:3 Regional miljöanalys för Kopparbergs län
- 1990:1 Transtrandfjällens skogar - en naturvärdesinventering av vårt sydligaste fjällområde
- 1990:2 Våtmarker i Kopparbergs län
- 1991:1 Försurningssituationen i några sjöar och vattendrag i Kopparbergs län. En studie av bottenfauna 1969 till 1989.
- 1991:2 Försurningsutvecklingen i Kopparbergs län. En jämförande studie av bottenfaunamaterial insamlat 1975 - 81 och 1990.
- 1993:1 Dalarnas ängar och betesmarker
- 1993:2 Inventering av grus och krossberg i Vansbro och Malungs kommuner
- 1994:1 Värdefulla odlingslandskap i Dalarna
- 1994:2 Hovran. En utredning om CW-området
- 1994:3 Mossor och lavar vid Jättturn
- 1994:4 Skyddsvärd naturskog i Mora. En inventering 1991-1992
- 1994:5 Kalkningseffekter i Hävlingens vattensystem
- 1994:6 Valuable nature in the Loodi area, Viljandi county
- 1995:1 Koppången En inventering av de skogliga naturvärdena inom Koppångenområdet
- 1995:2 Skyddsvärd naturskog i Orsa
- 1995:3 Inventering av grus och krossberg inom Siljansregionen
- 1996:1 Tjåberget. En inventering av de skogliga naturvärdena inom Tjåbergsområdet
- 1996:2 Kallbolsfloten. En inventering av de skogliga naturvärdena på Kallbols-floten
- 1996:3 Markens och det ytliga grundvattnets försurningskänslighet i W-län
- 1996:4 Inventering av glacialrelika kräftdjur i Dalarna
- 1996:5 Järv, lodjur och varg i renkötselområdet. Inventeringsresultat 1996
- 1997:1 Tillståndet i Dalarnas sjöar i oktober 1995
- 1997:2 Regional övervakning av skogsområden i Dalarna
- 1997:3 Övervakning av faunan i fjällen, programförslag
- 1997:4 Dalarnas urskogar
- 1997:5 Dalälvens vattenkvalitet 1990 - 1995
- 1997:6 Smådjuret i Dalarnas vattendrag
- 1997:7 Karaktärisering av tre sjöar i Dalarna med hjälp av System Aqua - inventering av makrofyter
- 1997:8 Exploatering och miljöpåverkan i ett fjällområde - historik och utveckling i Transtrandsfjällen
- 1997:10 Järv, lodjur och varg i renkötselområdet, resultat från 1997 års inventering
- 1997:11 Censusing spring population of willow grouse and rock ptarmigan
- 1998:3 The environmental status of the river Dalälven drainage basin
- 1998:4 1997 års provfisken inom naturreservaten i norra Dalarna
- 1998:5 Miljön i Dalarna – strategi för regional miljö (STRAM), ca 150 sidor.
- Miljön i Dalarna – kortversion, 17 sidor
- 1998:6 Årsredovisning för "Typområde på jordbruksmark" (JRK), Dalarnas län
- 1998:7 Försurat eller naturligt surt? En undersökning av den historiska pH-utvecklingen i tre sjöar i Gyllbergen
- 1998:11 Fulufjällets omland
- 1998:12 Nätverksaktion färgkemikalier
- 1998:14 Samordnad vattendragskontroll 1997. Dalälvens vattenvårdsförening
- 1998:17 Järv, lodjur och varg i renkötselområdet, rapport från 1998
- 1999:2 Årsredovisning för "typområde på jordbruksmark" (JRK) – Måssingsboån och observationsfältet Haganäs, 1997-98
- 1999:3 Svaveladsorbition i morän på Gyllbergen.
- 1999:5 Förorenad mark i Dalarnas län
- 1999:9 Rapport om jaktfalken i W Z AC och BD län.
- 1999:13 1998 års provfisken inom naturreservaten i norra Dalarna. Delrapport II
- 1999:14 Fulufjällsringen. En vision och framtidsstrategi
- 1999:16 Metaller i Dalälven – förekomst & ursprung, trender & samband, naturligt & antropogent. Dalälvens vattenvårdsförening.
- 1999:17 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 1998. Dalälvens vattenvårdsförening.
- 2000:7 Gyllbergens sjöar och vattendrag
- 2000:9 Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Dalälven 1999.DVVF
- 2000:10 1999 års provfisken inom naturreservaten i Norra Dalarna. Delrapport III.
- 2000:11 Fredriksbergs pappersbruk – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark
- 2000:12 Falu gasverk – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark
- 2000:13 Turbo pappersbruk – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark
- 2000:14 Pappersindustrin i Dalarna – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark
- 2000:15 Aluminiumfabriken i Månsbo – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark
- 2000:16 Månsbo kloratfabrik – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark
- 2000:17 Gruvavfallsundersökningar i Stollbergsområdet.
- 2000:18 Vattenundersökningar i Nyängsån
- 2000:19 Vattenundersökningar i Stollbergsområdet
- 2000:20 1997 års regnkatastrof i Fulufjällsområdet
- 2001:01 De mest värdefulla och skyddsvärda naturskogarna i Mora och Orsa. En prioritering och värdering.
- 2001:03 Grunufлот. En skoglig naturvärdesinventering av ett myrområde i Orsa kommun.
- 2001:04 Vattenkemiska förändringar i ett 40-tal sjöar i Dalarna mellan 1934, 1974 och 1996.
- 2001:08 Vattentäkter i Dalarnas län
- 2001:14 Dalarnas landmollusker
- 2001:15 Bedömningsgrunder för fysisk påverkan –Pilotprojekt med Dalälvens avrinningsområde som exempel
- 2001:17 Järv, lodjur och varg i renkötselområdet. Inventeringsresultat 2001
- 2001:18 Vattenkemiska effekter av våtmarkskalkning i Skidbådbäcken

- 2001:19 Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Dalälven 2000. Dalälvens vattenvårdsförening.
- 2002:03 De rinnande vattnen på Fulufjäll - fiskbestånd, bottenfauna, och lavar i vattendrag på Fulufjället. Inventeringar 2000-2001.
- 2002:04 Fulufjällets omland, reserapport Abruzzo
- 2002:10 Skalbaggfaunan på Fulufjället
- 2002:12 Falu gruva och tillhörande industrier - industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.
- 2002:13 Fågelfaunan på Fulufjället
- 2002:16 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2001. DVVF.
- 2002:17 Närsalter i Dalälven 1990-2000. Temarapport, DVVF.
- 2002:18 Fjällförvaltningen. Ansvarig Hasse Ericsson
- 2002:20 Fulufjällets omland. Etapp III. Slutrapport.
- 2003:05 Inventering av näringsläckage från små vattendrag i Dalarnas jordbruks-områden
- 2003:09 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - massa- och pappers-industri, träimpregnering och sågverk
- 2003:10 Dalarnas miljömål, remissupplaga.
- 2003:15 Kemiska och biologiska effekter vid sodabehandling av försurade ytvatten i Dalarnas län
- 2003:18 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2002
- 2003:19 Dalarnas miljömål
- 2003:22 Beslut om och yttranden över Dalarnas miljömål
- 2003:23 Användning av fjärranalys och GIS vid tillämpning av EU:s ramdirektiv för vatten i Dalälvens avrinnings-område.
- 2003:24 Provfiskade sjöar i Dalarnas län 2000 – 2002 – Biologisk uppföljning av kalkade vatten.
- 2003:25 Provfiskade vattendrag i Dalarnas län 2000 – 2002 – Biologisk uppföljning av kalkade vatten.
- 2003:26 Analys av skogarna i Dalarnas och Gävleborgs län. - Prioriteringsstöd inför områdesskydd.
- 2003:27 Utvärdering av metod för övervakning av skogsbiotoper
- 2004:07 Surstötter i norra Dalarna 1994-2002.
- 2004:08 Inventering av sandödlor i Dalarnas län.
- 2004:20 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Industriområden längs Runns norra strand
- 2004:21 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2003. DVVF.
- 2004:22 Ämnestransporter i Dalälven 1990-2003. Temarapport, DVV

