

Miljöledningssystem vid Mellersta Banregionen

Resultat av Projektenhetens miljöutredning

Examensarbete 20 p.

av

Annelie Forsberg



Institutionen för miljöanalys
Sveriges Lantbruksuniversitet
Box 7050, 750 07 Uppsala

Handledare: Sven Bråkenhielm, SLU
Helena Bromark, Mellersta Banregionen, Banverket

Miljöledningssystem vid Mellersta Banregionen –
Resultat av Projektenhetens miljöutredning

ISSN-1403-997X

Förord

Det här examensarbetet om 20 poäng på D-nivå för magisterexamen i biologi, har utförts vid Institutionen för miljöanalys, Sverige Lantbruksuniversitet, på uppdrag av och i samarbete med Projektenheten, Mellersta Banregionen, Banverket. Examensarbetet ligger till grund för Projektenhetens och Mellersta Banregionens fortsatta arbete med införande av miljöledningssystem.

Ett stort tack till mina handledare Helena Bromark, miljösamordnare vid Mellersta banregionen, Banverket, och Sven Bråkenhielm, forskningsledare vid Institutionen för miljöanalys, Sveriges Lantbruksuniversitet, för all hjälp och rådgivning. Även tack till Andrea Gleerup, planerare vid Mellersta banregionen, Banverket, för hjälp med miljöaspekterna.

Tack till Kenth Nilsson som möjliggjorde detta examensarbete samt alla medarbetare på Projektenheten som tålmodigt besvarat frågor, stora som små. Även tack till alla projektledare och andra som ställt upp med behövlig information.

Gävle december 2001

Annelie Forsberg

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	1
1. INLEDNING	3
1.1 BAKGRUND	3
1.2 UTFÖRANDE	3
1.3 SYFTE OCH MÅL	3
1.4 AVGRÄNSNINGAR	4
2. BANVERKET OCH PROJEKTENHETEN	5
2.1 MILJÖMÅL	5
2.2. VERKSAMHET OCH ORGANISATION	5
2.2.1 Projektenhetens verksamhet.....	5
2.2.2 Projektenhetens organisation	6
2.2.3 Miljöorganisation	7
2.3 PROJEKT	7
3. MILJÖLEDNINGSSYSTEM	10
4. METODIK	12
5. RESULTAT.....	14
5.1 LAGAR, FÖRORDNINGAR OCH ANDRA KRAV	14
5.2 BEFINTLIGA MILJÖLEDNINGSRUTINER	14
5.3 MILJÖASPEKTER.....	14
5.3.1 Miljöaspekternas miljöpåverkan och nuläge	14
5.4 MILJÖRISKER.....	28
5.5 VÄRDERING AV MILJÖASPEKTER.....	28
6 DISKUSSION	30
7 REFERENSER	32
Bilaga 1 Definitioner enligt ISO 14001	36
Bilaga 2 Karta över Mellersta Banregionen.....	38
Bilaga 3 Banverkets miljöpolicy	39
Bilaga 4 Mängduppgifter	40
Bilaga 5 Projektenhetens miljöaspektregister	47

Sammanfattning

Banverkets styrelse fattade i maj 1997 beslut om att verket ska införa ett miljöledningssystem som grundar sig på standarden SS-EN ISO 14 001. I december samma år gav regeringen ett antal myndigheter och verk, däribland Banverket, i uppdrag att införa miljöledningssystem. En nödvändig grund för införandet är en miljöutredning. En miljöutredning utfördes på regionen under år 1999, men då inkluderades inte Projekt-enhetens verksamhet, vars miljöutredning istället gjordes under 2001.

Projekt-enhetens miljöutredning redovisar främst vilken miljöpåverkan verksamheten har. Detta har gjorts genom kartläggning av aktiviteter och produkter och tillhörande miljöaspekter. Miljöutredningen klarlägger också vilka miljölagar och andra krav som verksamheten berörs av, befintliga miljöledningsrutiner samt vilka miljörisiker som finns i verksamheten. Utredningen baserar sig i huvudsak på projekt som pågick under år 2000. Faktauppgifter har insamlats genom studier av dokumentation samt genom intervjuer med nyckelpersoner. Mängduppgifter har insamlats från de projekt som var under byggskede år 2000.

Identifierade miljöaspekter har klassificerats och värderats efter en för ändamålet framtagna rutin, där aspektens totala miljöpåverkan bedömts utifrån tre delar och där varje del bedömts efter sin miljöpåverkan i en tregradig skala. Eftersom Projekt-enheten är en del av Mellersta banregionen och det miljöledningssystem som där är under uppbyggande, värderades miljöaspekterna utifrån regionen som helhet. Resultatet visar vilka miljöaspekter som är viktigast för organisationen att arbeta med, d.v.s. de betydande miljöaspekterna.

De betydande miljöaspekterna för Projekt-enheten är följande:

KLASS	BETYDANDE MILJÖASPEKTER
Naturresurser	- Ballast (bergkross, naturgrus)
Material	- Träslipers
Kemikalier	- Kemikalier - Köldmedia (CFC/HCFC/HFC) - Bromerade flamskyddsmedel
Avfall / Farligt avfall	- Blykabel, kvarlämnad - Impregnerade slipers (kresot, arsenik) - Oljefylld kabel, kvarlämnad - Förorenade ballastreningsmassor
Buller och vibrationer	- Byggnation / avveckling - Trafikering
Transporter och maskiner	- Diesel
Fysiskt intrång	- Järnvägen som barriär - Skyddsvärda områden
Förändring av biotoper	- Utarmning av flora och fauna

En central utredning av miljölagar pågår på Banverkets huvudkontor och i avvaktan på resultatet från denna gjordes inget ytterligare vad gäller lagar. Ett fåtal miljöledningsrutiner fanns som utkast då denna miljöutredning genomfördes. Dessa har parallellt med slutförandet av miljöutredningen arbetats igenom och kompletterats. Den översiktliga kartläggningen av miljörisker som gjordes i denna utredning införlivades i regionens miljöriskregister.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Banverkets styrelse fattade i maj 1997 beslut om att verket ska införa ett miljöledningssystem som grundar sig på internationell ISO-standard (Kapitel 2). I december samma år gav regeringen ett antal myndigheter och verk, däribland Banverket, i uppdrag att införa miljöledningssystem [1]. Mellersta Banregionen är en av Banverkets fem regioner i Sverige. Vid utgången av år 2001 ska regionen vara certifieringsbar enligt Banverkets definition. En nödvändig grund för att kunna införa miljöledningssystem är en miljöutredning, som bland annat redovisar verksamhetens miljöpåverkan. En miljöutredning utfördes på regionen under år 1999, men då inkluderades inte Projektenhetens verksamhet, vars miljöutredning istället görs under 2001.

Enheten nämns speciellt i "Överenskommelse om 2000 års verksamhet" [2], underskriven av Banverkets generaldirektör och chefen för Mellersta Banregion, och ska enligt denna vara certifieringsbar under år 2000 (dock ändrat till utgången av år 2001).

1.2 Utförande

Miljöutredningen för Projektenhetens verksamhet utfördes som ett examensarbete i biologi om 20 poäng. Miljöutredningen genomförs under våren 2001. Handledare på Mellersta Banregionen var Helena Bromark. Handledare, tillika examinator, vid Institutionen för miljöanalys vid Sveriges Lantbruksuniversitet var Sven Bråkenhielm. Utredningen genomfördes på uppdrag av Projektenheten i enlighet med direktiv från Banverket centralt. Författaren ansvarar för analys av det tillhandahållna materialet samt rapportskrivning.

1.3 Syfte och mål

Syftet med utredningen är att kartlägga Projektenhetens aktiviteter och produkter, så kallade miljöaspekter, som ger upphov till miljöpåverkan samt bedöma vilka av dessa som ger upphov till betydande miljöpåverkan. Det är dessa miljöaspekter, de så kallade betydande miljöaspekterna, som ligger till grund för det fortsatta arbetet med införande av miljöledningssystem. Utredningen ska även visa vilka miljöledningsrutiner som redan finns, vilka miljölagar och andra krav inom miljöområdet som berör enhetens arbete samt vilka miljörisiker som finns.

Målet är en rapport som beskriver och värderar Projektenhetens miljöaspekter samt klassificerar dem alltefter betydelse. Rapporten är samtidigt en examensuppsats. I förlängningen skall enhetens arbete med hjälp av rapporten kunna inriktas mot att eliminera eller minska miljöpåverkan orsakad av de miljöaspekter som anses ge upphov till betydande miljöpåverkan. Detta kan ske till exempel genom att skapa rutiner eller uppställa miljömål för den delen av verksamheten.

1.4 Avgränsningar

Utredningen avser endast Projektenhetens verksamhet. Dock värderas miljöaspekterna tillsammans med regionens övriga miljöaspekter eftersom enheten ingår i regionens miljöledningssystem. Med Projektenhetens miljöaspekter avses både de som personalen på enheten ger direkt upphov till, så som pappersanvändning och tjänsteresor, samt de som enheten ger indirekt upphov till på grund av fattade beslut, t.ex. entreprenörers arbete under byggfasen.¹

Banverket har bestämt att miljöutredningen bara ska omfatta den yttre miljön. Arbetsmiljöfrågor ingår således inte.

I miljöutredningen används terminologin i miljöledningsstandarden ISO 14001 [3]. Se bilaga 1.

Konkret har de projekt som år 2000 pågick inom Projektenheten studerats för att få en bild av verksamheten. Projekten befann sig under miljöutredningen i olika faser - utredning, projektering och praktiskt genomförande. För att få en bild av hur mycket resurser som åtgår under ett år har mängduppgifter insamlats från de projekt som befann sig i genomförandefasen under år 2000.

¹ Mot bakgrund av regionens tidigare miljöutredning klassas inte själva beslutet under utrednings- och projekteringsskedena som har med t.ex. lokalisering, materialval och metodval att göra, som miljöaspekt. Besluten kan vid verkställande medföra miljöpåverkan, men klassas alltså inte i denna miljöutredning som en aspekt utan behandlas i samband med verksamhetsstyrning.

2. Banverket och Projektenheten

2.1 Miljömål

Av riksdagens 15 miljömål [4] berörs främst Frisk luft, Giftfri miljö, Levande sjöar och vattendrag, Grundvatten av god kvalitet, Myllrande våtmarker, Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap och God bebyggd miljö av Banverkets verksamhet.

Inom Banverket finns fem övergripande miljömål under 2001:

1. Banverkets ledningssystem skall senast 2001 uppfylla kraven i standarden ISO 14001.
2. Användningen av kemiska produkter ska senast år 2001 vara miljösäkrade så att inga avvikelser sker i förhållande till fastlagda rutiner.
3. Alla inköp och upphandlingar skall senast år 2001 vara miljösäkrade så att inga avvikelser sker i förhållande till fastlagda rutiner.
4. Banverket skall senast år 2002 ha dokumenterat förekomsten av bly, kvicksilver, kadmium, CFC/HCFC (freoner), PCB och bromerade flamskyddsmedel avseende mängd och var i verksamheten det förekommer.
5. Varje enhet skall årligen påtagligt minska effekterna av de betydande miljöaspekterna i sin banhållning avseende planering, projektering, byggande, drift och underhåll samt avveckling.

Projektetenheten ansvarar för fem detaljerade miljömål som bygger på de övergripande miljömålen [5]. Siffran inom parentes hänvisar till vilket.

1. Alla större projekt ska upprätta miljöledningssystem (1).
2. Rutiner för användning av kemiska produkter skall upprättas och införas (2).
3. Alla inköp och upphandlingar skall senast 2001 vara miljösäkrade så att inga avvikelser sker i förhållande till fastställda rutiner (3).
4. Vid trafikarbete med spårbundna fordon skall antalet ”gröna” samt totala antalet drifttimmar registreras (5).
5. För sanering vid nedläggning skall principer för rivning av järnvägsanläggning utarbetas (5).
6. För sanering vid nedläggning skall rutiner för avveckling av kablar skrivas (5).

”Gröna” definieras som fordon som använder biologisk hydraulolja och diesel miljöklass 1 samt har miljömotor eller katalysator.

2.2. Verksamhet och organisation

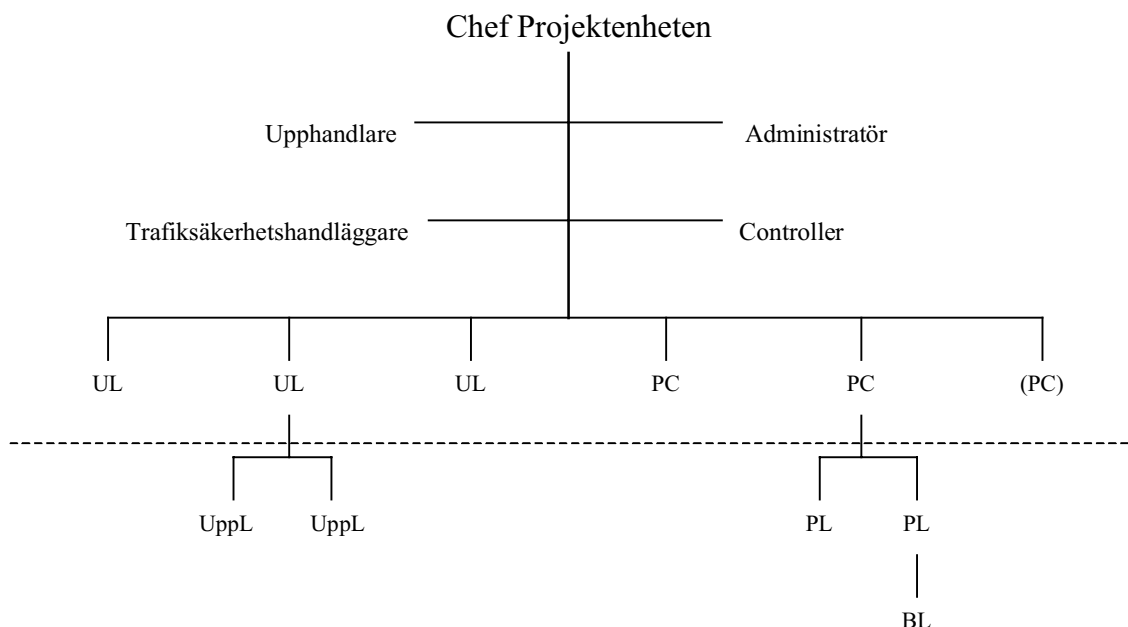
2.2.1 Projektenhetens verksamhet

Mellersta Banregionen, som i stort sett omfattar nordvästra Svealand och södra Norrland (Bilaga 2), är en av fem regioner inom Banverket och liksom de övriga förvaltande enhet inom verket, d.v.s. beställarorganisation. Projektenheten är den enhet inom regionen som genomför tilldelade investerings- och reinvesteringsprojekt [6]. Fr.o.m. oktober 2001 ingår även utredningar, d.v.s. förstudie, järnvägsutredning och järnvägsplan. Enheten ansvarar för genomförande av projekt, innefattande utredning, projektering (detaljbestämning av t.ex. mått och mängder), byggande och överlämnande

[6], d.v.s. då projektet avslutas och övergår till förvaltningskede med drift och underhåll. Enheten ska även, tillsammans med övriga enheter inom regionen, kartlägga vilket behov det finns av reinvesteringar och nyinvesteringar i regionens anläggningar och därigenom bidra till regionens långtidsplanering, samt ta initiativ till nya projekt [6].

2.2.2 Projektenhetens organisation

Chefen för Projektenheten är direkt underställd chefen för Mellersta Banregionen och ansvarar för tilldelade projekt inom regionen [6]. Enheten består vidare av två projektchefer, tre utredningsledare, en projektadministratör, en controller, en upphandlare samt en trafiksäkerhetshandläggare (Figur 1). Mellersta banregionens kontor är placerat i Gävle.



Figur 1. Projektenhetens organisation. Den streckade linjen markerar gränsen mellan Projektenhetens medarbetare och upphandlad arbetskraft. (UL - utredningsledare, PC - projektchef, UppL - uppdragsledare, PL - projektledare och BL - byggledare.) [7]

För varje projekt ansvarar antingen en utredningsledare eller en projektchef. I vissa projekt fungerar chefen för Projektenheten som projektchef. Utredningsledaren ansvarar för utredningsprojekt och projektchefen ansvarar för byggande och överlämnande. Projekt genomförs med hjälp av upphandlade konsulter och entreprenörer och för varje projekt byggs en egen organisation upp. Organisationens struktur och storlek beror på i vilket skede projektet befinner sig.

Under utredningsledaren finns en genomförande uppdragsledare. Under projektchefen finns en projektledare, inför vilken en byggledare från entreprenörens sida ansvarar. Större byggprojekt har egna projektkontor, vilka är belägna i närheten av respektive byggplats.

2.2.3 Miljöorganisation

I Banverkets miljöpolicy (Bilaga 3) anges att miljöansvaret internt inom verket ska ingå som en naturlig del av verksamhetsansvaret [8]. Detta kan tolkas som att miljöansvaret ska följa den ordinarie linjeorganisationen [9].

Inom Projektenheten är det ytterst chefen som är miljöansvarig. För utredningsprojekt är utredningsledaren miljöansvarig och för byggprojekt projektchefen. Inom byggprojekt är det dock projektledaren som hanterar frågorna på plats och till hjälp för detta finns byggleddaren. Projektledaren har befogenhet att beställa åtgärder för upp till 100.000 kr och byggleddaren upp till 10.000 kr [10]. Inom Projektenheten har trafiksäkerhetshandläggaren svarat för uppföljning av miljökrav och avvikelser inom byggprojekt. Framgent ska i varje projekt finnas en handläggare som handhar miljöfrågor, vilka bl.a. innefattar uppföljning av olika slag.

På Mellersta Banregionen finns en miljöstyrgrupp bestående av cheferna för Projekt-enheten, Trafiksektionen och Bansystem, vars uppgift är att förbereda och införa ett miljöledningssystem i regionen samt bereda miljöfrågor av övergripande karaktär. Chefen för Trafiksektionen är ledningens representant inom miljöområdet. På regionen finns även en regional miljösamordnare, vars arbete för närvarande har sin tyngdpunkt på uppbyggnad av miljöledningssystem, samt från oktober 2001 en handläggare inom miljösäkring och miljölagstiftning. Dessa resurser kan projekten ta hjälp av när det gäller miljöfrågor.

Som hjälp vid bedömning av kemikalier finns Banverkets Kemikalieråd, vars uppgift är att upprätta riktlinjer för hanteringen, fastställa regler för bedömning och hantering, kartlägga och rensa ut ej godkända kemikalier samt ansvara för det kemikalie-hanteringssystem som håller på att införas på Banverket.

2.3 Projekt

Omfattningen av Projektenhetens verksamhet illustreras av de projekt som var aktuella år 2000. De rör så varierande verksamheter som upprustning av banvallar, spår och signalsystem, brobyggen och anläggningar av planskilda korsningar. Här ges en kort beskrivning.

Ostkustbanan.

Sträckan mellan Falun och Grycksbo ska upprustas för godstransport. Det innebär restaurering av befintligt spår och banvall så att de klarar tåg med högre axellast och större lastprofil, samt ombyggnad av Grycksbo bangård och åtgärder vid plankorsningar [11]. Under år 2000 togs en bygghandling fram [11].

Sträckan Älvkarleö-Bomansberget omfattar en utbyggnad till dubbelspår, dock inte mellan Skutskär och Furuviik. Mellan Furuviik och Bomansberget blir det även linje-rätningar och två nya plattformar byggs i Furuviik [12, 13]. Samtliga plankorsningar ersätts med planskilda korsningar [13]. Under år 2000 fastställdes järnvägsplanen [12]

Sträckan Skyttorp – Örbyhus byggs ut till dubbelspår. Befintligt spår anpassas eller läggs om och kontaktledningen byggs om [14, 15]. Järlebo bangård byggs om och

Knyppplans bangård slopas [11, 14, 15]. 3 koportar byggs, liksom planskilda korsningar [11, 14, 15]. Under år 2000 byttes kontaktledningsstolparna [11].

Projekt Jämtland.

Syftet med projektet är att höja trafiksäkerheten samt att möjliggöra en kapacitetshöjning för sträckan Östersund – Storlien [16]. Under år 2000 kopplades fjärrblockering in genom att teknikhus, skåp och kurar byggdes på sträckan Undersåker – Storlien [17]. Träslipers som var i dåligt skick byttes ut som en underhållsåtgärd [17].

Skorpan.

Signalsystemet mellan Frövi och Ludvika ska byggas ut och moderniseras. Antalet oskyddade korsningar ska minskas [18]. Mötesbangårdarna i Storå och Rällså ska byggas om och i Klenshyttan ska det byggas en ny [18, 19]. Ställdalens bangård ska byggas om [19]. Banunderbyggnaden åtgärdas för tyngre axellast [18, 19, 20]. Under år 2000 byggdes vägskydd och ersättningsvägar, transformatorer etc. byttes ut och i Rällså utfördes kanalisation [19]. Samtliga av dessa arbeten utfördes på sträckan Lindesberg-Kopparberg [18, 19, 20].

Ådalsbanan.

Ådalsbanan (Sundsvall- Nyland) ska upprustas så att den klarar de högre krav som följer med färdigställandet av Botniabanan [21, 22]. Sträckningen ska upprustas i befintligt läge, dock har alternativa sträckningar utretts mellan Härnösand och Veda , eftersom det där är kraftiga stigningar och många tvära kurvor som inte når upp till de nya krav som ställs [21, 22]. Långa tunnlar finns med i samtliga alternativ [21, 22]. Cirka 15 nya mötesstationer planeras [22]. Projektet var under utredning under år 2000 [21, 22].

Bro över Jädraån.

Den befintliga bron över ån ska rivras [23, 24]. En ny bro ska byggas som sedan ska placeras på den gamla brons plats [23, 24]. Viss justering i redan gjord, projektering utfördes under år 2000 [23].

Gävle C

Stationsområdet ska byggas om för att förbättra kommunikationen mellan tåg, buss och bil [25, 26]. Banverket bygger en ny plattform samt en ny passage/gångtunnel från vilken de tre plattformarna ska nås [12]. Under år 2000 utfördes projektering [27].

Snabbtågsanpassning

Det befintliga spåret längs delar av Norra Stambanan ska anpassas till snabbtåg genom spårjusteringar. Justering av kontaktledning samt anpassning av befintliga och byggande av nya vägskyddsanläggningar ingår, liksom ombyggnad av försignalering och ATC-system [28, 29]. Under år 2000 började ombyggnaden på sträckan Ånge-Östersund [30].

Edängebron

Den gamla bron över Ljusnan ska ersättas med en ny i nytt läge, vilket kommer att innebära en ca 900m förkortning av järnvägssträckan [31, 32, 33]. Järnvägen kommer att passera dalgången på en bank och på en nära 400m lång bro över Ljusnan [31, 32, 33]. Ytterligare en bro byggs, över en tjärn [31, 32, 33]. Järnvägssträckan får en höjd

kapacitet p.g.a. linjeuträttningen [31, 32, 33]. Planskilda korsningar byggs på sträckan [31, 32, 33]. Projektering utfördes under år 2000.

Buller- och vibrationsåtgärder i befintlig miljö

Bullerdämpande åtgärder, t.ex. byte av fönster och ventiler eller byggande av bullerplank, ska utföras på fastigheter belägna utefter järnvägen [34, 35, 36]. Fönsterbyten och rivning av hus utfördes under år 2000 [34, 35, 36, 37].

Hedsjön-Holmsveden.

Ett dubbelspår har byggts mellan Hedsjön och Holmsveden [38]. En bro byggdes liksom planskilda korsningar och med dem ersättningsvägar [38]. Projektet slutfördes under år 2000 [38].

Ersättningsvägar, Stambanan i övre norrland.

Mellan Bräcke och Långsele byggdes under år 2000 ersättningsvägar till de planskilda korsningar, som byggts för att öka säkerheten samt möjliggöra höjning av tåghastigheten [39].

Plattformar

Plattformarna i Gävle, Kilafors, Järvsö och Ockelbo byggdes om under år 2000 [39]. Under år 2000 togs en idéstudie fram angående plattformarna längs Ostkustbanan [39]. I Bergslagen ska 18 stycken plattformar höjas och förlängas m.m. för att anpassas till en ny tågtyp [40]. Under år 2000 togs en idéstudie fram [39].

Ersättningsvägar, Mittbanan

Mellan Sundsvall-Ånge och Bräcke-Storlien byggdes under år 2000 ersättningsvägar till de planskilda korsningar, som byggts för att öka säkerheten samt möjliggöra höjning av tåghastigheten [39].

3. Miljöledningssystem

För definitioner av ord enligt ISO 14001, se bilaga 1.

Definitionen av miljöledningssystem är enligt standarden ISO 14001 [3] ”den del av det övergripande ledningssystemet som omfattar organisationsstruktur, planering, ansvar, praxis, rutiner, processer och resurser för att utveckla, införa, uppfylla, revidera och underhålla miljöpolicy”. Systemet kan delas in i fyra delar; identifiering, styrning, kontroll och förbättring (Figur 2).

Syftet med ISO 14001 är [41] att

- ”Utgöra verktyg för att säkerställa att miljöarbetet inom företaget genomförs på ett systematiskt och effektivt sätt
- Säkerställa att miljöarbetet genom ständig förbättring leder till en miljöanpassning som kontinuerligt minskar företagets totala miljöbelastning
- Säkerställa att företagets ledning har god kontroll över miljöarbetets utveckling både vad avser resultat och kostnader
- Ge företaget en möjlighet att både internt och externt kommunicera och visa att miljöarbetet bedrivs på ett konkret och verifierbart sätt”

Enligt standarden är minimikravet att en organisation uppfyller gällande miljölagstiftning samt andra krav inom miljöområdet. I övrigt finns inga nivåkrav vad gäller miljöpåverkan. Den enskilda organisationen bestämmer på vilken nivå miljöarbetet ska ligga. Dock ska organisationen sträva efter ständig förbättring med avseende på miljöpåverkan.

1. Identifiering.

En miljöutredning, som visar en organisations miljöpåverkan, bör ligga till grund för införande av miljöledningssystemet. I den kartläggs de miljöaspekter organisationen ger upphov till och vilka av dem som är betydande. I miljöledningssystemet är de betydande miljöaspekterna en central del och organisationen ska främst inrikta sitt miljöarbete på att förhindra uppkomsten och minimera verkan av dem. Miljölagstiftning och andra krav som berör verksamheten inom miljöområdet ska klargöras liksom de miljörisiker som kan uppstå, varav vissa värderas som mer betydande än andra.

2. Styrning

En miljöpolicy fastställs, som översiktligt beskriver organisationens miljöarbete samt visar en viljeinriktning och ambition vad gäller miljöarbetet. Utifrån en eller flera av de betydande miljöaspekterna sätts övergripande och detaljerade mål, vilket är grunden för ständig förbättring. Målen ska även vara kopplade till miljöpolicyens åtagande. Styrningen av miljöledningssystemet sker med hjälp av ansvar, befogenheter och kompetens. Där det inte räcker för att undvika att ge upphov till de betydande miljöaspekterna och miljöriskerna samt bryta mot miljölagstiftning och andra krav inom miljöområdet, skrivs rutiner för hur vissa kritiska moment ska utföras.

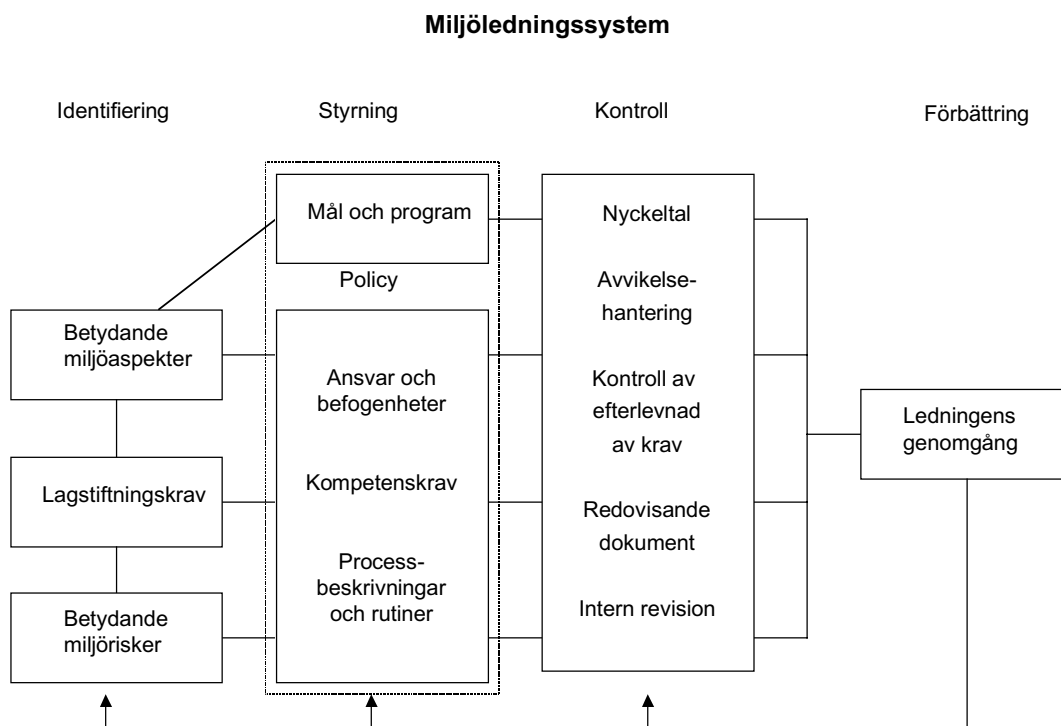
3. Kontroll

De betydande miljöaspekterna måste mätas och/eller övervakas och för detta utformas nyckeltal. Genom avvikelshantering åtgärdas de orsaker till avvikelser som uppstår

mellan organisationens miljöledningssystem och ISO 14001 eller mellan organisationens miljöledningssystem och verkligheten. Efterlevnaden av miljölagstiftning och andra krav inom miljöområdet måste kontrolleras. Redovisande dokument, vilka beskriver hur miljöarbetet har bedrivits, ligger till grund för ledningens genomgång, liksom resultatet av internrevisioner som utvärderar miljöarbetet och miljöledningssystemet.

4. Förbättring

Vid ledningens genomgång utvärderas om miljöarbetet lett till att organisationen uppfyllt standardens och organisationens egna krav på ständig förbättring. Beslut kan sedan tas om förändringar i policy, resurser, miljömål etc.



Figur 2. Miljöledningssystemets olika delar och hur de hänger samman. Utförlig förklaring i texten.

4. Metodik

Miljöutredningen är utförd i enlighet med riktlinjer i den internationella standarden för miljöledning, SS-EN ISO 14001 [3]. Som vägledning har ”Instruktion för genomförande av miljöutredning på Banverket ” [42] använts. Instruktionen är framtagen av Banverket centralt för att få miljöutredningarna inom verket likartade samt underlätta genomförandet.

Rapportens författare har samlat in faktauppgifter och skaffat sig kunskaper om verksamheten genom att studera dokument, t.ex. miljökonsekvensbeskrivningar, järnvägsutredningar, systemhandlingar, förfrågningsunderlag och miljöplaner. Intervjuer har genomförts med projektcheferna, upphandlaren samt trafiksäkerhetshandläggaren på Projektentheten för att få en djupare inblick i verksamheten. Diskussioner har även förts med projektledare om projektspecifika frågor, samt andra berörda med mer detaljkunskap om t.ex. de olika teknikgrenarna. Mängduppgifter har insamlats från de projektledare, vars projekt var under byggskede år 2000, som underlag för bedömning av ungefärlig resursanvändning. Som mall för detta har förslaget i ”Instruktion för genomförande av miljöutredning på Banverket ” [42] använts. Resultatet återfinns i bilaga 4.

Enligt ISO 14001 [3] är definitionen på en miljöaspekt ”delar av en organisations aktiviteter/verksamhet, produkter eller tjänster som kan inverka på miljön”. I arbetet med miljöutredningen specificerades det till en aktivitet eller produkt som ger direkt miljöpåverkan. Detta exkluderar alltså aktiviteter, t.ex. beslut, som endast ger upphov till indirekt miljöpåverkan eftersom det är först vid verkställandet som miljöpåverkan uppstår. En miljöaspekt ska vidare kunna styras och påverkas av verksamheten.

Den processkartläggning som Banverket genomfört användes som underlag för identifiering av styrbara aktiviteter. Utifrån detta bestämdes den detaljeringsgrad av miljöaspekterna som var lämplig för verksamheten, med tanke på att de ska kunna styras och påverkas. Processerna, tillsammans med tillhörande aktiviteter och produkter, återfinns i JärnvägsAMA98 [43] (AMA står för Allmänna Material och Arbetsbeskrivningar) och denna användes också för att strukturera det som framkommit under intervjuer och studier av dokument. JärnvägsAMA definierar direkta aktiviteter och produkter som på ett eller annat sätt kan ge miljöpåverkan. JärnvägsAMA är mycket detaljerat indelad i kategorier på flera nivåer. För hanterbarhetens skull minskades antalet nivåer i flera fall. Miljöpåverkan för respektive aktivitet och produkt identifierades vid ett antal möten med en arbetsgrupp, bestående av författaren, regionens miljösamordnare [44] samt en planerare [45]. Samtliga har miljökompetens och de två sistnämnda har mångårig erfarenhet av regionens arbete. Miljöutredningen har genomförts i nära samarbete med denna arbetsgrupp.

Med utgångspunkt från verksamhetens art samt den identifierade miljöpåverkan valdes den modell för klassning och värdering av miljöaspekter som utformats av konsultfirman CANEA. CANEA är experter på miljöledningssystem. Passande klasser valdes från modellen och ett par nya fick konstrueras enligt samma struktur.

För varje relevant aktivitet och produkt enligt JärnvägsAMA och med utgångspunkt från identifierad miljöpåverkan, formulerades miljöaspekterna. I detta arbete togs hänsyn till detaljeringsgraden av miljöaspekten, d.v.s. om det räckte att benämna miljöaspekten efter den klass den tillhörde eller om den var av sådan omfattning eller vikt att mer specificering krävdes. Miljöaspekterna sammanställdes i ett miljöaspektregister, se bilaga 5.

Värderingsmomentet av miljöaspekterna genomfördes av den ovannämnda arbetsgruppen. Metoden beskrivs i kapitel 5.5.

5. Resultat

5.1 Lagar, förordningar och andra krav

De lagar, förordningar och andra krav inom miljöområdet som berör Projektenhetens verksamhet är omfattande. Som exempel kan nämnas miljöbalken med tillhörande förordningar och föreskrifter samt de lokala föreskrifter som finns för respektive län och kommun. Banverkets huvudkontor arbetar med en miljölagsammanställning, kallad Miljöregelbok [46], som gäller för hela Banverkets verksamhet. I avvaktan på denna görs inget ytterligare vad gäller lagar. Då Miljöregelboken är antagen, får ett urval göras ur den så att det som rör Projektenheten blir klarlagt.

5.2 Befintliga miljöledningsrutiner

Under miljöutredningens slutförande intensifierades arbetet med framtagande av miljöledningsrutiner för att uppfylla kraven i ISO 14001. Dessförinnan fanns endast ett fåtal utkast till rutiner, med undantag för rutiner för framtagande av Banverkets miljöpolicy, eftersom det är ett centralt dokument från huvudkontoret, samt en rutin för ledningens genomgång. Inom varje projekt finns ett antal rutiner, men de är utformade inom projektet och utan koppling till miljöledningssystem.

5.3 Miljöaspekter

Projektens miljöaspekter finns listade i bilaga 5.

5.3.1 Miljöaspekternas miljöpåverkan och nuläge

Miljöaspekternas miljöpåverkan och nuläget beskrivs klass för klass. Mängduppgifter från respektive projekt som befanns i byggskede under år 2000 återfinns i bilaga 4.

De klasser som framkommit i miljöutredningen är:

- A. Energi
- B. Naturresurser
- C. Material
- D. Kemikalier
- E. Avfall / Farligt avfall
- F. Buller och vibrationer
- G. Transporter och maskiner
- H. Fysiskt intrång
- I. Förändring av biotoper

A. Energi

Miljöpåverkan

Miljöpåverkan avseende energi uppstår främst vid framställningen av energi. Olika energislag har olika stor miljöpåverkan.

Kärnkraft skapar radioaktivt avfall samt medför radioaktiva utsläpp under användning. Detta utsläpp orsakar förändringar i arvsanlag, cancer och andra irreversibla skador på organismer [47]. Kärnkraft räknas inte som förnybar energi.

Vindkraft medför buller och påverkan på landskapsbilden. Vid avveckling av ett vindkraftverk försvinner eventuella störningar på miljön [47]. Vindkraft räknas som förnybar energi.

Biobränsle orsakar ungefär lika mycket utsläpp av försurande kväveoxider som vid eldning av olja, men de går att minimera med teknisk hjälp [47]. Kväveoxider kan tillsammans med solljus och organiska lösningsmedel bilda fotokemiska oxidanter, t.ex. marknära ozon. Ozon påverkar växter så att dessa åldras i förtid och hos människor påverkas andningsorganen [48]. Vid uttag av biobränsle från skogen kan växter och djur skadas och om inte askan återförs till skogen kan markens innehåll av näringsämnen urlakas [47]. Torv räknas också som biobränsle, men är dock inte en förnybar energikälla. Brytning av torv orsakar stora ingrepp i känsliga miljöer [47].

Förbränning av olja, kol och gas (fossila bränslen) medför ett tillskott av koldioxid till atmosfären, eftersom detta koldioxid tidigare låg otillgängligt i jordskorpan i form av kolväten och inte ingick i kretsloppet. Koldioxid är en så kallad växthusgas, vilket innebär att den hindrar solstrålarna från att reflekteras ut i atmosfären igen efter att de reflekterats mot jordytan [47, 49]. Det medför att jordens temperatur ökar, vilket i sin tur innebär förändrade vegetationszoner, förändrat klimat etc. Förbränningen av fossila bränslen medför också utsläpp av försurande kväveoxid och svaveldioxid, men detta kan minimeras med teknisk hjälp [47, 49]. Kväveoxider kan tillsammans med solljus och flyktiga kolväteföreningar bilda ozon [49]. Ozon påverkar växter så att dessa åldras i förtid samt orsakar irritation på människans slemhinnor och lungor [49]. Ozon är även en växthusgas. Frigörande av kväve vid förbränning av fossila bränslen bidrar också till eutrofiering av mark och vatten [48]. Fossila bränslen räknas inte som förnybar energi.

Vattenkraft orsakar stor miljöpåverkan på växt- och djurliv vid uppdämning eller torrläggning av vattendrag. Stora områden dränks då dammar byggs [50]. Marken som ligger mellan högsta och lägsta vattenstånd blir utarmad på liv p.g.a. variationen av vattenståndet över tiden, torrlagd eller vattentäckt, samt den kraftiga erosionen p.g.a. is och vågsvall. Eftersom strömhastigheten i vattendraget är onaturlig påverkas artsammanställningen av flora och fauna [50]. Vattenkraftverk utgör ofta ett vandringshinder för fisk och påverkar bottenfaunan. Vattenkraft räknas som förnybar energi.

Nuläge

Ute i projekten används energi för uppvärmning av dels projektkontoren som antingen är mobila eller inhyrda i något hus, och dels till motorvärmare [10, 39, 51]. Även bodar [39] använder energi liksom kurar, kiosker, växelvärmare och teknikhus [10]. Vid arbeten som svetsarbeten av räl används energi [51]. Energi för transporter redovisas under avsnitt G. Transporter och maskiner.

För att minska energimängden används termostater och tidur till viss del [51], men ofta vidtas inte några åtgärder för att minska den faktiska energianvändningen eftersom energianvändningen anses vara relativt liten [39].

B. Naturresurser

Naturresurser definieras här som material som ej har bearbetats. Exempel på naturresurser som används inom Banverket är ballast i form av naturgrus eller bergkross samt vatten. Bergkross har förvisso bearbetats genom krossning, men betraktas här ändå som en naturresurs.

Miljöpåverkan

Miljöpåverkan sker främst vid uttaget och transporten av naturresursen, men uppstår även efter användningen av naturresursen, som då uppträder i form av avfall.

Naturgrus återfinns ofta i isälvsavlagringar så som rullstensåsar och förekommer därför huvudsakligen i områden under Högsta kustlinjen [52]. Områden med naturgrus är både ur landskapsbildsynpunkt och genom sina övriga naturvärden ofta skyddsvärda [52]. Avlagringarna kan även vara värdefulla för kulturminnesvärden och för friluftslivet [52]. Ofta är avlagringarna viktiga grundvattenmagasin eller som en resurs för konstjord grundvattenbildning och en täkt kan förstöra hela grundvattentillgången [52]. Våldiga sår i landskapet skapas vid täktverksamhet. Dessa sår kan dock även vara av godo eftersom de kan hysa flera rödlistade arter, främst insekter, som är knutna till öppna, soliga sanddytor [53]. Naturliga biotoper av detta slag har kraftigt minskat i antal p.g.a. människans strävan efter att läka sår i landskapet genom att hejda ras och erosion, liksom brandbekämpning [53]. I Sverige finns det begränsad och ojämnt fördelad tillgång på naturgrus [52]. I vissa områden råder det brist, medan det i andra kommer att bli en bristvara inom en snar framtid om brytningstakten fortsätter som tidigare [52].

Bergtäkter skapar stora sår i landskapet, men eftersom områden lämpade för bergtäkt inte är kopplade till naturvärden på samma sätt som grustäkter, blir miljöpåverkan vid ingreppet i många fall inte lika allvarlig. Dock kan det finnas höga naturvärden som skadas vid täktverksamheten. Det är energikrävande att krossa berg och det uppstår damning, buller och vibrationer vid brytning och krossning. Liksom grustäkter kan övergivna bergtäkter inhysa höga naturvärden, t.ex. berggub [54].

Vattenuttag medför i Sverige oftast inget större ingrepp i naturen eftersom vattentillgången är god och omsättningen hög, med vissa lokala variationer t.ex. Gotland och Öland. Dock finns det risk för saltvatteninträngning vid för stort uttag nära kuster. Vid rening av vatten både före och efter användning åtgår kemikalier och energi.

Nuläge

För att bygga upp bankroppen (underballast, överballast, makadam, släntbeklädad etc.) behövs det stora mängder grus, morän och krossat berg [10, 39, 55, 56, 57]. Massor behövs även vid betongtillverkning [39] och vid byggnation av ersättningsvägar [58, 59].

För att undvika dyra transporter köps massor in så nära användningsplatsen som möjligt. Vid valet mellan naturgrus och bergkross finns det en medvetenhet om att undvika naturgrus. Det är dock inte alltid ekonomiskt eller tekniskt möjligt. Massor tas antingen från befintliga täkter eller upplag [33, 29, 15] eller så öppnas nya täkter [33, 32, 15]. Det åligger entreprenören att köpa in massor av rätt sort och kvalitet.

När det gäller återanvändning av massor, se under avsnitt E. Avfall / Farligt avfall.

Vatten förbrukas vid ett flertal aktiviteter i projekten. Vid hanteringen av makadam behövs vatten för att tvätta den samt för att förhindra damning vid tippning [10, 51]. I Projekt Jämtland har det byggts en sedimenteringsbassäng för det vatten som används vid tvätt av ballasten då det lastas på makadamtåget [16, 17]. I bassängen renas vattnet från småpartiklar innan det släpps ut i närliggande bäck [16, 17]. Vatten används även vid fordonstvätt, dammbindning av vägar, på kontor för mat, dryck och toalett, vid tillverkning av byggnader bestående av betong [51] samt för kylning vid borring [10].

Vattenförbrukningen följs inte upp och inga åtgärder vidtas för att minska använd mängd eftersom mängden anses vara liten [10, 51]. Enda gången vattenmängden mäts är då det doseras vid betongtillverkning, men anledningen är då för att säkra att resultatet blir korrekt [51].

C. Material

Material definieras här som bearbetade produkter, t.ex. genom gjutning, härdning, kemikaliebehandling och förädling.

Miljöpåverkan

Miljöpåverkan uppstår vid uttag av råmaterial i naturen. Det mesta av det material som används är icke förnyelsebar naturresurs. Det är endast trä och papper och liknande som är förnyelsebara. Vid förädling av materialet åtgår stora mängder energi samt eventuellt tillsatsämnen. Vid användningen av material sker förslitning och därmed kan fragment av materialet spridas i naturen, t.ex. koppar från kontaktledningarna och järn och stål från räler. Då materialet slutar användas blir det avfall i någon form.

Några material nämns här speciellt eftersom de har stor miljöpåverkan under användandet, inte bara vid tillverkningen. Bly, kadmium och koppar tillhör de tungmetaller vars användning bör begränsas enligt Kemikalieinspektionens begränsningslista [60]. Bly anses av Kemikalieinspektionen som mycket giftig [61]. Bly kan även bioackumuleras samt ge nedsatt fortplantningsförmåga [62]. Kadmium anses också av Kemikalieinspektionen som mycket giftig [61] och kan även det bioackumuleras [63]. Kadmium ger skador på framför allt njurarna, orsakar cancer samt nedsatt fortplantningsförmåga [62, 64]. Koppar anses av Kemikalieinspektionen som giftig [61] och kan hämma mikroorganismernas nedbrytning av växtrester, vilket medför att näringen i dessa rester inte frigörs [65]. Aluminiums giftighet är beroende av omgivningens pH. Vid sur omgivning blir aluminium giftigt, t.ex. kan fiskars andning genom gälarna blockeras [66]. Träslipers impregneras med kreosot, som är en oljeprodukt och består av en blandning av flera hundra ämnen [67]. Ett trettiotal av dessa är mutagena och cancerframkallande [67]. Giftigheten för vissa vattenlevande organismer är hög [67]. Flera av huvudkomponenterna i kreosot har även visat sig kunna bioackumuleras [67].

Nuläge

Material som används mycket i Projektenhetens verksamheten är stål, trä, betong och koppar [10, 51]. Stål används i främst räler, trä i slipers och gjutformar. Betong används

för konstbyggnader som broar, pålar och andra stöd. Koppar används i kontaktledningarna och kabel. Ovan nämnda material finns i hela anläggningen i regionen.

En del giftiga material byggs in i anläggningen, bl.a. kreosotimpregnerade träslipers [51]. Dock används betongslipers istället där det går, eftersom dessa är billigare. Metaller av olika slag (t.ex. bly, guld och aluminium) byggs också in, varav mycket förekommer i elektronikutrustningen [68]. Även batterier bestående av nickel/kadmium används.

Papper används inom kontorsverksamheten. Gummi och plast används i relativt stora volymer som mellanlägg mellan räl och slipers respektive inom elektronikdelarna.

När det gäller återanvändning av material, se avsnitt E. Avfall / Farligt avfall.

D. Kemikalier

I Sverige marknadsförs drygt 10 000 kemiska ämnen (synonymt med kemikalie) i 56 000 kemiska produkter [69]. Kemikalier finns dessutom i en stor mängd material och varor [69]. En kemisk produkt avser en blandning av två eller flera kemiska ämnen [64]. I denna utredning används genomgående ordet kemikalie för både kemiska ämnen och produkter.

Miljöpåverkan

Kemikalier påverkar miljön dels vid tillverkningen och dels vid användningen och avfallshanteringen, genom resurs- och energianvändning och läckage.

Olika kemikalier har olika koncentration vid vilken de blir giftiga för sin omgivning. För en del kemikalier behövs en väldigt låg koncentration för att göra stor skada, medan andra behöver en väldigt hög koncentration. En del kemikalier bioackumuleras, vilket innebär att de ansamlas i näringskedjan. Det får till följd att organismer högt upp i näringskedjan (så som människan och rovdjur) får höga halter ansamlade i kroppen, vilket påverkar kroppens olika funktioner. Kemikalier kan vara mutagena, cancerogena, reproduktionsstörande eller direkt dödliga eller så kan de ge mindre störningar så som frätskador, irritation eller allergi.

Då kemikalier blandas kan deras respektive giftighet förstärkas eller motverkas. Naturen kan oftast bryta ner kemiska föreningar, men ibland är de så stabila att nedbrytning inte sker. Kemikalier med en sådan egenskap blir mycket långlivade i naturen och kan ställa till med stor skada under lång tid. Ibland är nedbrytningsprodukten giftigare än moderföreningen.

Giftiga organiska föreningar som framställts av människan kallas i regel organiska miljögifter. Dessa behöver inte vara nya i naturen, men uppträder p.g.a. människan i högre halter än normalt. Organiska föreningar är i huvudsak uppbyggda av kol. Om de även innehåller klor, brom eller någon annan halogen är de mycket stabila och förmågan till bioackumulering ökar [70]. Bromerade flamskyddsmedel är ett exempel på organiska miljögifter. De påverkar levern, sköldkörteln och fortplantningsförmågan negativt [71].

Med köldmedia menas här CFC, HCFC och HFC. CFC och HCFC innehåller klor, som verkar som en katalysator för nedbrytning av ozon till syre i atmosfären. HFC påverkar inte ozonet, men förstärker istället växthuseffekten [50].

Kemikalier som innehåller kväve eller fosfor (t.ex. sprängmedel) kan vid utsläpp medföra eutrofiering, d.v.s. förhöjning av halten av växtnäringssämnen, vilket bl.a. medför en förändring i växt- och djursamhällena, både på land och i vatten.

Användning av kemikalier som innehåller metaller medför spridning av metallen i naturen. Växter kan ta upp metaller och därmed bli giftiga för den som äter växten. Särskilt gäller detta svamp. Även växten själv kan ta skada vid förhöjda halter.

Nuläge

Kunskapen om vilka kemikalier som används, hur mycket och var de används är generellt sätt mycket dålig. Ett fåtal projektledare har en ungefärlig uppfattning om vad som används, men ingen uppfattning om hur mycket. Det är entreprenören som köper in kemikalier och denne har tidigare inte haft något krav på sig att rapportera produktnamn och mängder. Men från och med 2001-07-01 gäller FU2000 utgåva C [72], som är en systemmodell för upphandling av bl.a. entreprenader. I delen "Generella miljökrav vid upphandling av entreprenader" krävs det att redovisande dokument skall kunna visas upp av entreprenören där produktnamn, användningsområde, granskningsyttrande från kemikalierådet, riskbedömningar, varuinformationsblad och förbrukad mängd ska anges.

Banverkets kemikalieråd ska bedöma alla kemikalier som används inom Banverket. Detta har hittills inte fungerat tillfredsställande. Kunskapen om bedömningslistans existens och rutinerna kring anmälan är låg, vilket har medfört att kemikalier som enligt listan bör undvikas eller vars användning är förbjuden, ändå har använts.

Kemikalierådets lista är indelad i olika produkttyper så som bruk och betong, drivmedel och tillsatser (där drivmedel i denna utredning behandlas under Transporter och maskiner), färg och ytbehandling, injekteringsmedel, lim och tätningsmedel, rengöringsmedel, smörjmedel, sprängmedel samt övrigt, som inkluderar olika gaser, bekämpningsmedel, salt etc. I Projektens verksamhet används kemikalier av alla dessa produkttyper. Känndomen är dock låg om exakt vilka kemikalier som används, så här beskrivs bara ett axplock av dem och deras användningsområden.

Vid byggnation av konstbyggnader, markförstärkning etc. behövs tillsatser av olika slag vid gjutning av betong [26, 51], vid målning av t.ex. broar används färg, vid fordons-tvätt och annan skötsel används rengöringsmedel [51], miljövänlig hydraulolja ska användas i entreprenaderna [24, 73], sprängmedel används vid skärningar i berg [74] och vid tunnelbyggen [75], asfalt används vid väg- och plattformbyggnation [51, 76], kalk används på grusvägar för att binda dammet [51], klor används för att rengöra ny vattenledning [76] och svetsportioner används vid svetsning. I befintliga kylanläggningar finns både HCFC och HFC, i nyanläggningar används endast HFC.

En kemikalie som finns inbyggd i olika produkter är bromerade flamskyddsmedel. Det återfinns i kåpor och höljen till datorer och annan kontorsutrustning så som möbler och gardiner, i komponenter på kretskort, i strömbrytare, reläer och säkringar [71]. Ingen kontroll finns idag på var ämnet byggs in i anläggningen.

Kemikalierna förvaras i låst container på anvisad plats på byggarbetsplatsen och lagringen uppfyller miljökontorens krav [10, 51, 55]. Dock är inte alla containrar täta, vilket kan innebära miljöpåverkan vid läckage [55].

Det är entreprenören som köper in kemikalier [55]. Om Projektenheten har några krav avseende rutiner, sortering och förvaring, så står de i de administrativa föreskrifterna i entreprenörens kontrakt [55]. Arbetarskyddsstyrelsen kan även ha gett ut dokumentation om hur en viss kemikalie ska hanteras [51]. I Projekt Jämtland anmäls de kemikalier som inte står på kemikalierådets lista till kommunens miljökontor [55].

Varuinformationsblad krävs in från entreprenören [51, 55], men det är inte alltid det kommer in [10]. Det är ovanligt att entreprenören ger förslag på mer miljövänliga kemikalier [55]. Det är inte regel att entreprenören byter till sådana, men det förekommer [10].

E. Avfall / Farligt avfall

Med avfall avses varje föremål, ämne eller substans som ingår i en avfallskategori som finns i bilaga 1 till renhållningsförordningen [77] och som finns uppräknad i avfallsförteckningen i bilaga 2 i samma förordning, och som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med [78].

Miljöpåverkan

Avfall kan behandlas på fyra sätt: deponeras, förbrännas, återvinnas eller återanvändas.

Vid deponering bryts kretsloppet eftersom avfallet läggs på en deponi och inte används mer. En risk med deponering är utsläppen, som främst består av lakvatten. Lakvatten kan innehålla ämnen som är skadliga för naturen, t.ex. metaller eller organiska föreningar, och som kommer från det deponerade materialet. Om naturen inte kan bryta ner, fastlägga eller späda ut de skadliga ämnena uppstår en miljöpåverkan [79].

Deponering tar även mark i anspråk.

Vid förbränning av avfall utvinns energi. I samband med förbränning släpps föroreningar ut som kan vara giftiga eller ha en eutrofierande eller försurande effekt på naturen.

Återvinning innebär att avfallet behandlas genom t.ex. smältning och sedan omskapas. Att återvinna avfall innebär att resursutnyttjandet minskar, eftersom i huvudsak samma råvaror används igen. Dock tillförs oftast energi till själva omskapandeprocessen.

Vid återanvändning används inga nya resurser och inget avfall bildas. Energi kan dock behövas för att transportera materialet till den nya användningsplatsen.

Nuläge

En stor variation av avfall, klassificerat både som avfall och farligt avfall, uppkommer inom verksamheten. När befintlig anläggning rivs innebär det att spår, banvall (inklusive broar och dylikt), signal- och elutrustning etc. förvandlas till avfall [32, 26].

Exempel på avfall är

- papper från kontorsverksamheten
- plast från kablar [51]; frigolit från isolering [10].
- glas från kasserade fönster [51, 80]
- trä från t.ex. brobygge där det används för tillverkning av formar för gjutning av bropelare [51] och kasserade fönsterbågar, karmar mm.
- järn i form av t.ex. räil och stolpar [10]
- metall, t.ex. bly och koppar, från ledningar och kablar i signal- och elutrustningen [10, 16, 26, 51] samt från rivna hus [37]
- metaller och elektronik från signal- och elutrustning [10, 68, 81]
- de fraktioner i krossprodukter som bildas vid omlastning och transport av material och som är för små för att användas [51]

En hel del giftigt material har tidigare använts vid byggnation av järnväg och det visar sig nu i form av avfall.

Exempel på farligt avfall är

- kreosotimpregnerade träslipers [10]; en del kan vara impregnerade med arsenik [51]
- oljor från oljebyten på maskinerna [51], oljespill, förbrukat smörjmedel och filter [10]; PCB-haltig olja kan förekomma i elanläggningar; transformatorerna ska t.ex. vara sanerade från PCB [39], men det kan dock finnas kvar rester om transformatorn inte blev ordentligt rengjord före påfyllning av ny olja; oljor, eventuellt PCB-haltig, förekommer i armaturer vid rivning av gamla hus [37]
- lysrör med kvicksilver [37]
- gamla kablar från banvallen [26] som kan vara oljefyllda [51]
- kvicksilver i t.ex. reläer i elanläggningar, bl.a. i ställverk [10, 16, 18, 39, 51, 55] samt i blinkapparater [82]
- batterier kan innehålla nickelkadmium, bly och/eller syror [82]
- asbest i gamla teknikhus [51] och i kakelfix och isolering i hus som rivs [37]
- bly i elanläggningar [39, 55] och signalanläggningar [16]
- freoner i t.ex. ställverk [51, 55], isolermaterial i banvallen [10] och i kyl och frys vid rivning av hus [37]
- massor innehållande höga halter av arsenik, koppar, zink och PAH [83, 84] liksom fenol och PCB [84]. Kreosotrester kan finnas kvar [85] från slipers etc. liksom föroreningar från sulfidmalm [18, 86] och järn [15] som beror på fyllningsmateriallets ursprung i gruvor.

Oftast är det, enligt avtal, entreprenören som tar hand om avfallet [10, 40, 74, 80].

Undantaget är material som ska återanvändas. Vad som ska återanvändas bestäms av beställaren, d.v.s. Projektenheten [55, 74]. Existerande regler om hantering av avfall ska dock efterföljas, t.ex. kommunala föreskrifter och eventuella föreskrifter från Banverket [10, 55]. Genom avtal med entreprenören kan Projektenheten ställa krav på entreprenören vad gäller sortering av avfall (t.ex. [82]) t.ex. att så kallade miljöstationer ska användas. Dessa finns utplacerade i vissa projekt. Miljöstationerna ställs på av miljö-

kontoret hänvisad plats, vilken ofta är samma som för bränsledepåer [55]. Miljöstationerna är inriktade mot avfall från arbetsmaskinerna, så som spillolja, olje- eller luftfilter, trasor, fettpatroner och batterier [55]. Även annat miljöfarligt avfall som färg och färgburkar tas emot [10]. Miljöstationerna utvecklades mycket under år 2000 [51]. För avfall från projektkontoren gäller de kommunala föreskrifterna [10, 55].

Miljöfarligt avfall tippas antingen på av kommunen anvisade tippor eller tas om hand av sådana mottagare och godkända transportörer som kommunen upplyser om [10, 39, 55, 87]. Exempel på destruktionsanläggningar är SAKAB, JAFAB (Jämtlands län avfall AB) och Gästrikre avfallshantering [55]. För vissa specifika avfallsrester finns det speciella avtal. Industrial Quality Recycling AB, IQR, tar hand om träslipers och förbränner dessa [39], Stena Gotthard återvinning AB tar hand om alla transformatorer [55] etc.

Inom projekt är det svårt att öka återvinningen och återanvändningen, då mycket görs redan nu [10, 39, 55]. Begränsningen består främst i att vid exempelvis nybyggnation måste den nya bansträckningen vara klar innan den gamla tas ur drift, vilket innebär att material från den gamla sträckningen inte kan återanvändas i den nya [10]. Frågeställningar som ”Vad kan återvinnas?” och ”Vilka vill köpa?” är dock centrala eftersom projektet kan tjäna pengar på detta [10]. Genom samverkan mellan olika projekt finns det större potential att återanvända material. Det finns ingen rutin för hur använt material ska samlas in och hur det ska komma till användning igen utan det är upp till varje projekt att försöka ordna detta [10, 51]. En stor andel av allt överblivet eller utbytt spårmaterial av tillräckligt god kvalitet återanvänds i andra projekt. Bedömningen av materialet, om det ska återanvändas eller skrotas, görs på plats i projektet där avfallet uppstått [55]. För att återanvända material måste det vara ekonomiskt och tekniskt möjligt med tanke på transporter och kvalitet. Gammalt material skänks oftast bort till ett annat projekt medan nytt material som inte blev använt i projektet säljs [55]. Avsättning av materialet kan även ske internationellt som i Skorpanprojektet, där den bortrivna signalutrustningen skänks till Bosnien [55].

Räler i bra skick återanvänds, efter eventuell omslipning, på sträckor där kvalitetskraven är något lägre, t.ex. industrispår [10, 51, 55]. Räl som inte återanvänds går till skrotfirma för återvinning [10, 55]. Detta kan innebära en viss ekonomisk förlust för projektet eftersom t.ex. växlar värderas högt inom Banverket men värderas endast som skrot hos skrotfirman [10].

Kontaktledningsstolpar säljs som skrot [51], liksom annat järnavfall [11, 19, 30].

De överskottsmassor som uppstår och som är rena från kemiska föroreningar används som fyllning, breddning och förstärkning av banvall, släntbeklädning eller bullervallar [51]. Om inget användningsområde finns för dem, deponeras de i naturen [57]. De massor som härstammar från den befintliga banan är ofta förorenade av kemiska föroreningar. En stor del av dessa massorna är så förorenade att de ska behandlas som farligt avfall [24, 26, 39, 58, 73, 85, 88]. Då kommunen kräver det, men även på eget initiativ, tas prover för att bestämma om massorna ska betraktas som farligt avfall [39]. En del förorenade massor renas och kan sedan återanvändas. Vid t.ex. makadambyte återanvänds de större fraktionerna efter rening [10] och de mindre deponeras [51].

Aktuell kommuns miljökontor engageras för att bestämma vart fraktionerna ska ta vägen. Vissa kommuner ser nedlagda spår som framtida möjliga gång- och cykelvägar, efter det att makadamen tagits bort, och återanvänder på så vis bankroppen [33].

Träslipers av god kvalitet återanvänds [10, 51, 55], medan betongslipers främst krossas och används som fyllnadsmaterial [10, 51]. Träslipers som inte återanvänds skickas till IQR för destruktion där de förbränns [39, 51] och bildar koldioxid och vatten [67]. Ett filter fångar upp eventuella kreosot- och arsenikrester [39].

Asfalt skickas antingen till deponi [51] eller körs till tillverkaren för omsmältning [39].

Kontorsmaterial från projektkontoren, t.ex. pärmar och möbler, återanvänds [55].

F. Buller och vibrationer

Miljöpåverkan

Buller orsakar störningar för människan genom att samtal och dylikt försvåras, vila och avkoppling avbryts liksom nattsönnen [49, 89]. Då människan REM-sömn (drömsömn) störs påverkas den psykiska återhämtningen, eftersom det är under denna djupa sömn som kroppen återhämtar sig. Buller kan även orsaka huvudvärk, illamående och stress [49].

Vibrationer kan orsaka snarlika problem, d.v.s. sömnsvårigheter, stress och svårigheter att koppla av.

För faunan kan buller medföra sådan störning att de flyttar ifrån området där bullret finns, vilket medför en utarmning av faunan i det aktuella området. Viss fauna kan anpassa sig till den nya bullernivån och fortsätta leva i området.

Nuläge

Buller uppstår i samband med arbete [24, 59, 73, 88]. Det kan vara själva maskinen som bullrar [16, 26, 29, 55, 57, 58], vilket kan intensifieras av defekta ljuddämpare [90], eller så är det arbetet som utförs som ger upphov till buller [10, 16, 26, 57, 91]. Bedrivs arbetet vid vatten förstärks bullret eftersom det fortplantar sig över vattnet [57].

Några detaljerade exempel på när buller uppkommer är vid transporter [26, 57, 58, 91], spårriktningsarbeten [29, 55], pålning och spontning [26, 57, 91], schaktarbeten [26, 29], ballastplogning [55] samt spårbyte eller spårläggning.

Inom Banverket finns inga riktvärden för buller vid byggnation eller avveckling [10]. Varje kommun har dock en lokal föreskrift vad gäller buller. Den innebär oftast att störande buller inte får förekomma under vissa tider på dygnet och/eller att en viss bullernivå inte får överskridas. Innebär arbetet inom något projekt att förordningen överskrids, söks godkännande av kommunen [11, 55]. Om höga bullernivåer kommer att uppstå under obekvämtid, d.v.s. under natten, annonseras det i förväg så att de boende är förberedda. Ofta förläggs sådant arbetet till en helg [10].

För att minska buller vid arbete ställs krav på ljudisolering på maskinerna [24] och revision utförs för att kontrollera att de uppfyller ställda krav [55]. Genom att begränsa bullerarbete nattetid minskar störningen för de omkringboende [51].

Vibrationer uppstår vid tunga transporter [59] och vid arbete utfört av vissa maskiner [24, 88] så som spårriktare [55], vibroplattor och diverse handmaskiner [90]. Även vid sprängning uppstår vibrationer.

Före och efter arbeten som medför vibrationer dokumenteras anläggningar i närheten för att kunna se eventuella skador [10].

Buller och vibrationer uppstår även vid trafikering, d.v.s. då tåg använder järnvägen. Främst är det godståg som orsakar störande buller. Vibrationsstörningar på fastigheter uppstår främst på lerjordar [89]. Vid planering av nya järnvägssträckor finns det riktvärden på buller och vibrationer, med resultatet att störningar vid trafikering inte uppstår i samma grad som på äldre järnvägssträckor byggda innan dessa riktvärden började användas. Ett projekt arbetar enbart med att minska bullerstörningen vid trafikering.

G. Transporter och maskiner

Miljöpåverkan

Vid transporter och maskinarbete används drivmedel som kan bestå av el eller fossila bränslen så som bensin och diesel. Vid användning av el är det främst vid tillverkningen som miljöpåverkan uppstår och typen av miljöpåverkan beror på vilken energikälla som används. Om energin är förnybar eller ej beror också på källan. För utförligare information, se avsnitt A. Energi.

Vid användning av bensin och diesel uppstår flera olika slags miljöpåverkan. Dels används en icke förnyelsebar naturresurs, dels ger användningen upphov till utsläpp [26, 58, 82, 90, 91] så som koldioxid som är en växthusgas, svaveloxid som verkar försurande på miljön, kväveoxid som både verkar försurande och eutrofierande samt ozon som bl.a. är en växthusgas [47, 49]. För utförligare information, se avsnitt A. Energi.

Med motorvärmare minskas avgasutsläppen vilket i sin tur minskar miljöpåverkan.

Nuläge

Projektens medarbetare tar sig till kontoret med tåg, bil, buss, cykel eller promenaderande [51]. I projekten är det likadant [51], men de arbetare som ej har pendlingsavstånd till byggarbetsplatsen bor i husvagn i närheten [10, 39].

Inom Projektensheten är det främst tåg och bil som används vid tjänsteresor [39, 51]. Flyg och buss används ytterst sällan [10, 51]. Orsaken till detta är Banverkets Rese- och mötespolicy [92] som säger att resenären vid val av färd sätt i största möjliga utsträckning skall välja kollektiva, miljövänliga transportmedel och då i första hand tåg, på vilken personalen har rabatt [10]. Detta är en förtroendefråga inom verket [10]. Projektensheten delar fem tjänstebilar, som går på blyfri bensin [10, 51], med övriga

sektioner på Mellersta Banregionen. Garage finns även för bilarna. På regionen finns det även ett par tjänstecyklar [10, 51]. I projekten är det bil som används, och projektledaren och bygglidaren har ofta långtidshyrda bilar [10, 55]. I projekten ordnas motorvärmare för projektledningen, men inte för entreprenören [10, 51, 55].

Material samt fordon och maskiner som inte kan köras till aktuell plats, transporteras med järnväg eller lastbil dit de ska användas [10, 39, 51].

I FU2000 ställs hårdare krav än tidigare på mer miljövänliga maskiner [51]. Krav har ställts på entreprenörer att de ska använda gröna fordon och maskiner (för definition av ”gröna” se kapitel 2.1), men det har hittills inte uppfyllts p.g.a. att de fordon och maskiner entreprenörerna använder är gamla [10]. Projektmyndigheten kräver att entreprenörerna ska använda diesel av miljöklass 1 [10, 24, 40, 55, 73, 76], blyfri bensin [24, 40, 73, 76] samt biologiskt nedbrytbar eller på annat sätt miljöanpassad hydraulolja [40, 55, 76]. Alla maskiner kan inte leva upp till dessa krav, speciellt inte de äldre, vilket innebär att både miljöklassat och icke miljöklassat bränsle används [30, 51, 55]. Dock används alltför många maskiner med miljöklassat bränsle [51]. På skyddsronder och arbetsplatskontroller görs en koll av maskinerna så att de uppfyller ställda krav. Använder de inte rätt olja eller om maskinerna läcker tas de ur drift [55].

Några typer av maskiner är endast spårgående, t.ex. liftmotorvagn för kontaktledningsarbeten, spårriktare och spårbyteståg, andra kan köras både på spår och väg, t.ex. lastbil och traktorgrävare. Vissa maskiner, t.ex. grävmaskin och asfaltläggare, kan endast köras på väg [10, 39, 55].

Helikopter används sällan [51, 55]. Under de senaste åren har det skett vid två tillfällen. Vid det ena inspekterades broinkoppling på flera geografiskt vitt skilda platser under en helg. Vid det andra besiktigades kraftledningar [51].

I vissa projekt finns egna bränsledepåer [30, 93]. Dessa ska ställas på av kommunens miljökontor hänvisad plats [55]. Särskilda platser finns för tankning och tvättning av fordon [16].

H. Fysiskt intrång

Miljöpåverkan

Järnvägen kan innebära att vandrings- och spridningsstråk för flora och fauna skärs av, vilket medför att spridningen och kontakten mellan populationer avsevärt försvåras eller helt upphör. Järnvägen utgör en barriär för fauna som förflyttar sig för att finna föda, vatten och skydd samt lokaler lämpliga för reproduktion [94]. Unga individer får svårare att finna nya livsmiljöer, vilket kan orsaka inavel. Även för flora behövs spridning för att säkra den genetiska mångfalden, som är ett skydd mot utdöende då förändringar i livsmiljön inträder [94]. För människan innebär järnvägen ofta långa omvägar.

Skyddsvärda områden inkluderar här två typer av skydd, dels skyddade områden enligt miljöbalken så som naturreservat och biotopskyddsområden, dels intresseområden på både riks- och regional/lokal nivå. Intrång i skyddsvärda områden kan medföra en

förlust av värdefull flora och fauna. Förlust av odlingsvärd kulturmark liksom brukningsvärd skogsmark behöver inte medföra större negativa effekter på landskapet, eftersom dessa miljöer kan vara homogena till sin karaktär och tämligen artfattiga. Emellertid finns många från natur- och kulturvårdssynpunkt värdefulla odlings- och skogsmiljöer. En tomt blir i regel totalförstörd om en järnväg dras över den.

Nuläge

Inom Projektenhetens verksamhet uppstår barriärer då vägar och invanda gångvägar tas bort och ersätts med nya järnvägsövergångar [13, 29, 33, 57, 88]. Till dessa nya övergångar byggs så kallade ersättningsvägar. Barriärer uppstår även för tillgången till mark i järnvägens närhet som i och med järnvägen får förändrad markanvändning. Det kan t.ex. vara en åkermarksremsa som blir för smal eller svårtillgänglig för jordbruksmaskiner [56] och kreatur. En redan existerande barriär förstärks genom dubbelspår [14]. Barriäreffekten kan mildras av att passagepunkter för djur och människor byggs på strategiska platser samt att broar, trummor etc. utformas med passagemöjlighet i åtanke [33, 57].

Att bygga ny järnväg eller kringanläggningar, t.ex. ersättningsvägar, tar ny mark i anspråk [14, 29, 31, 74]. Marken kan utgöras av tomtmark, jord- eller skogsbruksmark [21, 29, 33, 59, 75] samt skyddsvärda områden [21, 33, 75].

Tippar och upplagsplatser, varav vissa är temporära, tar upp mark i närheten av arbetsplatsen [15, 24, 29, 32, 35, 56, 57, 58, 59, 85, 91] liksom tillfälliga transportvägar samt uppställningsplatser för maskiner och bodar för byggarbetarna [29, 56, 57, 59, 91].

Schaktmassor som uppkommer i samband med arbete deponeras i landskapet där så är möjligt [56]. På vissa områden efterbehandlas marken för att främja återbildande av vegetationen [57, 95].

I. Förändring av biotoper

Miljöpåverkan

Då tunga maskiner kör på marken packas partiklarna samman och porerna minskar i storlek. Detta kan ske ned till ca 50 cm djup. Det medför försämrad rottillväxt hos växter och försämrad dränering i marken. De översta decimetrarna luckras upp igen genom tjäle, rötter och grävande djur, medan packningen i de undre markskikten är av mer bestående karaktär [50].

Fragmentering innebär att ett större område styckas upp i mindre områden. Det medför att kantzonens area ökar samtidigt som det centrala området, som nu delats upp i två eller fler, minskar i area. Det får till följd att spridnings- och koloniseringspotentialen för flora och fauna reduceras i området. Fauna som lever i de inre, mer ostörda delarna kanske har en motvilja mot att passera över öppna ytor p.g.a. predationsrisken. Även utbredningsområdet för växter som sprids med fauna kan reduceras. Nya arter kan få svårt att kolonisera dessa fragmenterade områden p.g.a. den barriär som järnvägen utgör, liksom gamla får att sprida sig därifrån (se avsnitt H. Fysiskt intrång). Fragmentering kan även orsaka att en mer utbredd population delas i flera subpopulationer som var och en är mer sårbar mot inavel, slumpmässiga händelser etc. [96].

Sänkning av grundvatten medför att vegetationens sammansättning påverkas. Växter som är känsliga mot torka får svårare att överleva samtidigt som andra i och med detta får ökad konkurrenskraft.

Då mark tas i anspråk för järnvägen tas även livsutrymme från flora och fauna. Järnvägsbygge kan alltså medföra en minskning av den biologiska mångfalden. Utarmning blir också en följd av fragmentering för många arter.

Järnvägen kan utgöra en spridningskorridor för flora och fauna genom att spridningen sker aktivt längs med järnvägen, då lokala arter förflyttar eller sprider sig i sitt närområde, eller passivt då nya arter oavsiktligt transporterats till området med tåg [94]. Etableringsförsök av nya arter misslyckas oftast p.g.a. att nybildade bestånd oftast är små och därmed känsliga för slumpmässiga händelser i miljön eller inom beståndet, att konkurrensen från befintliga arter är för stor och/eller att den nya arten inte är tillräckligt anpassad till den nya miljön [50].

Arbete i eller i närheten av vatten kan medföra förorening och grumling av vattnet [26], vilket kan leda till skador på den flora och fauna som lever i det påverkade vattnet. Organismerna kan kvävas av de partiklar som rörs upp eller så kan livsmiljöerna förändras så att de inte passar organismerna längre.

Då ett områdes avrinningsförhållanden ändras, genom t.ex. dränering, dikning och omdragning av vattendrag, påverkas det berörda områdets organismer. Vid dränering och dikning kan områdets karaktär förloras med följd att artsammansättningen i området förändras. Vid omdragning av vattendrag går den flora och lägre fauna som lever i vattendraget förlorat då den gamla fåran töms på vatten och fylls igen. Trummor som läggs i vattendrag kan blir ett vandringshinder för fisk [33] och bottenfauna om det inte utformas på rätt sätt.

Nuläge

I verksamheten används stora, tunga maskiner för att transportera material eller för att utföra arbete. Detta görs även på mark som efter byggets slutförande inte ingår i järnvägsanläggningen.

Då nytt järnvägsspår byggs medför det fragmentering av de biotoper som järnvägen korsar [21, 75]. Eftersom järnvägen är en så stel struktur är det svårt att anpassa den helt efter rådande biotopstrukturer i landskapet.

Vid byggnation av t.ex. vägportar sänks grundvattnet i olika omfattning i portens omgivning [16, 29, 97]. Grundvattensänkningen kan medföra att vegetationen över ett stort område allvarligt skadas [29, 91]. Vid tunnelbygge finns också en risk för grundvattensänkning [21] liksom vid andra slags markarbeten [16, 91].

Där en ny järnväg eller anläggning byggs utarmas flora och fauna eftersom livsrummet ändras eller försvinner. För att dra fram en ny järnväg eller ersättningsväg röjs träd och buskar bort [58, 74, 85, 87] och markens ytskikt grävs bort. I vissa fall återanvänds ytskiktet för släntbegräddning etc. för att utnyttja den fröbank som finns i jorden. I kuperade områden kan det behöva sprängas för att jämna till marken [74]. Vid

upprustning av befintlig banvall påverkas den flora och fauna som lyckats etablera sig, t.ex. måste bäverhyddor tas bort på sträckan Falun-Grycksbo [88].

Genom omflyttning av schaktmassor sker en spridning av organismer. Det innefattar både den flora som finns i form av fröbank och den fauna som lever i jorden. Fordon och maskiner transporterar små organismer som fastnat på dem till nya platser. Järnvägen i sig kan ses som en spridningskorridor för vissa arter, liksom en ny kulturbiotop som erbjuder tåliga arter en speciell livsmiljö.

En del arbeten sker i närheten av eller i vatten [29, 75], exempelvis kan en väg dras över en myr [74], trummor läggas i ett vattendrag [24, 39] eller bro byggas över breda vattendrag [33, 75]. Markarbeten nära eller i vattendrag kan ge upphov till utsläpp av föroreningar samt grumling av vattnet [26, 33, 56].

Vissa arbeten som inkluderar vatten medför förändrade avrinningsförhållanden. Exempel på sådana arbeten är omläggning av vattendrag, där massor från den nya färan ibland läggs i den gamla [15, 56, 74, 85], markavvattning i skogsmark [15], schaktning under grundvattennivån [38, 91] samt avledning av vatten [24].

5.4 Miljörisker

En miljörisk är en oplanerad aktivitet som orsakar miljöpåverkan.

I denna miljöutredning har tyngdpunkten inte lagts på att kartlägga miljörisker, utan har varit av mer översiktlig karaktär.

Följande miljörisker har dock framkommit:

- utsläpp av kemikalier [51]
- läckage av drivmedel eller hydraulolja [39, 51, 55, 90]
- förorening av vattentäkt vid markarbete [18, 33, 86]
- förorening av vattentäkter eller privata brunnar med olja [55]
- att material som ska deponeras inte hamnar på avsedd plats [90]
- förorenade massor av t.ex. olja påträffas vid schaktning [55], läckage från dessa.
- schaktarbeten med störningar av vattenvägar, t.ex. oförutsedd grumling och ras.

Ovan nämnda miljörisker har implementerats i regionens förteckning av miljörisker, där även en värdering av dem finns.

5.5 Värdering av miljöaspekter

Projektens miljöaspekter återfinns i bilaga 5 tillsammans med den värdering som gjorts.

De identifierade miljöaspekterna bedömdes utifrån den totala miljöpåverkan de har. Värderingen inom de olika klasserna bygger på tre delar, vilka ser något olika ut beroende på klass (Tabell 1). Del 1 innefattar mängd eller omfattning, del 2 främst den miljöpåverkan aspekten har och del 3 främst förnybarhet, farlighet eller varaktighet. För utförligare kommentarer, se miljöaspektregistret i Bilaga 5.

Tabell 1. Ingående delar i klassernas miljöpåverkan.

Klass	Del 1	Del 2	Del 3
Energi	Omfattning	Miljöpåverkan	Förnybarhet
Naturresurser	Omfattning	Uthållighet	Förnybarhet
Material	Mängd	Uthållighet / (framställning)	Farlighet
Kemikalier	Omfattning	Kunskapsläget	Farlighet
Avfall / Farligt avfall	Mängd	Miljöegenskaper	Omhändertagande
Buller och vibrationer	Omfattning	Omgivningens reaktioner	Skador
Transporter och maskiner	Bränsleförbrukning	Utsläpp av föroreningar	Förnybarhet
Fysiskt intrång	Omfattning	Miljöpåverkan	Varaktighet
Förändring av biotoper	Omfattning	Miljöpåverkan	Varaktighet

Varje del gavs en poäng mellan 1 och 3, där 1 är bäst ur miljösynpunkt och 3 sämst. Poängsättningen gjordes utifrån en jämförelse mellan de olika miljöaspekterna inom respektive klass.

De tre delpoängen summerades och gav en totalpoäng mellan 3 och 9. Miljöaspekter som fick 7 poäng eller högre ansågs som betydande.

Miljöeffekten redovisas i relation till någon eller några av de 14 miljöhot som Naturvårdsverket tagit fram [48]. Dessutom anges om det är en icke förnyelsebar naturresurs som används.

Miljöhot

1. Klimatpåverkande gaser
2. Uttunning av ozonskiktet
3. Försurning av vatten och mark
4. Fotokemiska oxidanter/marknära ozon
5. Tätorternas luftföroreningar och buller
6. Övergödning av vatten och mark
7. Påverkan genom metaller
8. Påverkan av organiska miljögifter
9. Introduktion och spridning av främmande organismer
10. Nyttjande av mark och vatten som produktions- och försörjningsresurs
11. Exploatering av mark och vatten för bebyggelse, anläggningar och infrastruktur
12. Anspråk mot särskilt värdefulla områden
13. Brutna kretslopp, avfall och miljöfarliga restprodukter
14. Strålning

6 Diskussion

Det finns, enligt ISO 14001, inga detaljerade riktlinjer för hur en miljöutredning ska genomföras, ej heller finns det krav på att den måste göras vid införande av ett miljöledningssystem. En miljöutredning är ändå motiverad då det gäller att i miljöledningssystemet ha identifierat ”rätt” miljöaspekter, d.v.s. dem som har störst miljöpåverkan. Att arbeta med alla miljöaspekter som framkommer i en miljöutredning är oftast inte genomförbart p.g.a. resursbrist. Miljöutredningens omfattning och djup är beroende av de resurser som läggs ner på den.

Enligt vägledningen i ISO 14001 ska miljöutredningen ta hänsyn både till normal och onormal drift. Men vad är onormal drift under ett byggskede? Varje projekt är unikt, de arbeten som ska utföras kan innefatta allt från sprängning, schaktning i vatten och intrång i känsliga och skyddsvärda biotoper, till ombyggnad av plattform, byte av signalutrustning eller spår. Arbetenas karaktär, långvarighet och miljöpåverkan skiftar och ofta framstår byggarbetsplatsen som kaotisk. Jämför detta med en industri där onormal drift kan vara start och stopp av en maskin! I denna miljöutredning har inte särskild hänsyn tagits till onormal drift eftersom byggprojekt är så speciella i sig vad gäller just tidsåtgång och karaktär.

Eftersom det inte finns några riktlinjer för hur en miljöaspekt ska formuleras mer än att det är ”delar av en organisations aktiviteter/verksamhet, produkter eller tjänster som kan inverka på miljön” [3], får organisationen själv utforma miljöaspekterna så att de passar just den. Likadant är det hur de ställs upp i miljöaspektregistret. Att som i Projekt-enhetens utredning indela miljöaspekterna i klasser är ett sätt för just denna organisation (regionen) att strukturera miljöaspekterna. Och eftersom beslutet att använda sig av klasser kommer från organisationen själv är det upp till organisationen hur klasserna ska se ut.

I ISO 14001 finns heller inga krav på hur rutinen för framtagande av de betydande miljöaspekterna ska vara konstruerad. Det enda krav som finns är *att* det ska finnas en rutin för hur identifiering och värderingen går till. Resultatet, vilka som är en organisations betydande miljöaspekter, är alltså beroende på vilken värderingsmall som används. Fördelen med den rutin som valts här är att den är så neutral som möjligt, d.v.s. faktorer som ekonomi eller andra interna eller externa krav påverkar inte valet av betydande miljöaspekter. Det är enbart mängd och miljöpåverkan av olika slag som är utslagsgivande. Även gränsen mellan betydande och icke betydande miljöaspekter bestäms av organisationen. Antalet aspekter bör dock vara i proportion till organisationens storlek.

År 2000 var ett år då Projekt-enhetens budget var liten och få byggjobb utfördes. Det avspeglas i de uppgifter som insamlats från projektledarna. Vid värderingen av miljöaspekterna har hänsyn tagits till detta och ett medelår för de mängduppgifter som insamlats från projektledarna har antagits. Att i efterhand och under kort tid insamla mängduppgifter från ett flertal källor medför att skattningen blir grov. I detta sammanhang bedömdes detta dock som acceptabelt.

Miljöaspektregistret är inte en statisk företeelse utan ska minst en gång per år uppdateras, fler gånger om förändringar i aktiviteter eller produkter uppkommer i

verksamheten. Det innebär att miljöaspekter läggs till eller dras ifrån. Nya betydande miljöaspekter kan tillkomma och gamla värderas ner då miljöarbetet varit så framgångsrikt att miljöpåverkan inte längre är betydande. Resultatet av denna miljöutredning utgör dock underlag vid införandet av miljöledningssystem på Mellersta Banregionen och därmed Projektenheten.

7 Referenser

- 1 Regeringsbeslut 1997-12-18. *Statsförvaltning för hållbar utveckling – uppdrag till ytterligare myndigheter inom projektet 'Miljöledningssystem i statlig förvaltning', miljödepartementets diariennr. M97/4922/8*".
- 2 *Undertecknat avtal/överenskommelse om 2000 års verksamhet, Mellersta Banregionen*. 1999-12-30. (Opubl.)
- 3 Svensk standard SS-EN ISO 14001. 1996. *Miljöledningssystem – Kravspecifikation med vägledning för användning (ISO 14001:1996)*.
- 4 Proposition 1997/98:145. *Svenska miljömål. Miljöpolitik för ett hållbart Sverige*. Bilaga 57.
- 5 *Projektenshetens tertiäluppföljning 1*. Mellersta Banregionen, Banverket. 2001-05-10. (Opubl.)
- 6 *Arbetsordningen för Projektensheten*. Mellersta Banregionen, Banverket. 2000-11-28. (Opubl.)
- 7 Nilsson, Kenth. 2001. Chef för Projektensheten, Mellersta Banregionen, Banverket. (Muntlig)
- 8 BVPO 724.002. *Banverkets miljöpolicy*. 1999-03-01. (Opubl.)
- 9 *Miljöutredning. Banverket Mellersta Banregionen*. November 1999. (Opubl.)
- 10 Olofsson, Ove. 2001. Projektchef. Projektensheten, Mellersta Banregionen, Banverket. (Muntlig)
- 11 Bergström, Keith. 2001. Projektledare Ostkustbanan. (Muntlig)
- 12 Knuten. 2001. Mellersta Banregionen. Pågående projekt. (Banverkets intranet)
- 13 *Järnvägsplan Pärm 1 Älvkarleö – Bomansberget. Mod UA1. Utbyggnad till dubbelspår Ostkustbanan*. Utställelsehandling. Projekt Ostkustbanan. Datum saknas. (Opubl.)
- 14 *Systemhandling Skyttorp – Örbyhus. Dubbelspår. Del 1 km 27+030 – 34+000*. Projekt Ostkustbanan. 1995-10-28. (Opubl.)
- 15 *Systemhandling Skyttorp – Örbyhus. Dubbelspår. Del 2 km 34+000 – 43+459*. Projekt Ostkustbanan. 1995-09-18. (Opubl.)
- 16 *Förvaltarens krav. Kvalitet, miljö, säkerhet*. Projekt Jämtland. 1999-04-19. (Opubl.)
- 17 Lindström, Stefan. 2001. Projektledare Projekt Jämtland. (Muntlig)
- 18 *Projekthandbok med kvalitetsplan, miljöplan och arbetsmiljöplan. "Skorpanprojektet", Etapp 1: Frövi – Ställdalen, Etapp 2: Ludvika – Ställdalen*. Projekt Skorpan. 1999-07-19. (Opubl.)
- 19 Samuelsson, Tommy. 2001. Projektledare Skorpan. (Muntlig)
- 20 Samuelsson, Hasse. 2001. Ställföreträdande projektledare Skorpan. (Muntlig)
- 21 *Förstudie Ådalsbanan delen Härnösand – Veda*. Projekt Ådalsbanan. 1999 september. (Opubl.)
- 22 *Järnvägsutredning Härnösand-Veda*. Informationsfolder. Projekt Ådalsbanan. Datum saknas. (Opubl.)
- 23 Rask, Dick. 2001. Projektledare Bro över Jädraån. (Muntlig)
- 24 *Administrativa föreskrifter Bro över Jädraån Järbo*. Projekt Bro över Jädraån. 2001-03-xx. (Opubl.)
- 25 www.gavle.se/gavlecentral. 2001. Gävle kommun. (Internet)

- 26 *Miljöprogram Gävle C*. Version 1.1. Projekt Gävle C. 2001-01-31. (Opubl.)
- 27 Hoppe, Bengt. 2001. Projektledare Gävle C. (Muntlig)
- 28 *Systemhandling Gävle – Östersund, delen Bollnäs – Skåstra*. Pärm 1. Projekt Snabbtågsanpassning. 1997-09-10. (Opubl.)
- 29 *Översiktlig MKB S-anpassning Gävle – Östersund, delen Gävleborgs län*. Projekt Snabbtågsanpassning. 1996-10-15. (Opubl.)
- 30 Pettersson, Robert. 2001. Projektledare Snabbtågsanpassning. (Muntlig)
- 31 *Projektbeställning Skåstra km 376*. Projekt Edängebron. 2000-02-16. (Opubl.)
- 32 *Systemhandling Skåstra –km 376*. Pärm 1, utgåva 2. Projekt Edängebron. 2000-12-06. (Opubl.)
- 33 *Järnvägsplan Skåstra – Ljusdal. Linjeomläggning delen Ede – Edänge Norra Stambanan km 371+047 – 374+800*. Utställelsehandling, Pärm 1(2). Projekt Edängebron. 1998-10-07. (Opubl.)
- 34 Hedström, Stefan. 2001. Projektledare Buller- och vibrationsåtgärder i befintlig miljö. (Muntlig)
- 35 *Bullerskydd Hofors, Ockelbo och Sandviken*. Förfrågningsunderlag Bullerisolering i fasader. Projekt Buller- och vibrationsåtgärder i befintlig miljö. 2000-02-25. (Opubl.)
- 36 *Bulleråtgärder i befintlig miljö Y-län*. Projektbeställning. Projekt Buller- och vibrationsåtgärder i befintlig miljö. 2000-12-01. (Opubl.)
- 37 *Rivningsanmälan, rivning 501812 79021*. Projekt Buller- och vibrationsåtgärder i befintlig miljö. 2000-12-01. (Opubl.)
- 38 Östblom, Anders. 2001. Projektledare Hedsjön – Holmsveden. (Muntlig)
- 39 Persson, Ove. 2001. Projektchef. Projektenheten, Mellersta Banregionen, Banverket (Muntlig).
- 40 *Förfrågningsunderlag Om- och tillbyggnad av plattformar mm i Bergslagen*. Pärm 1(1). Projekt Plattformar. Datum saknas. (Opubl.)
- 41 Norring, J & Rydebrant, A. 1998. *Miljöcertifierade svenska företag 1998 – ISO 14001 EMAS*. Challengium Information.
- 42 *Instruktion för genomförande av miljöutredning på Banverket*. 1999. Banverket. (Opubl.)
- 43 BVH 581.16. *Järnvägs AMA 98. Banverkets komplement till AMA 98*. 2000-08-15. (Opubl.)
- 44 Bromark, Helena. 2001. Miljösamordnare. Trafiksektionen, Mellersta Banregionen, Banverket. (Muntlig)
- 45 Gleerup, Andrea. 2001. Planerare. Trafiksektionen, Mellersta Banregionen, Banverket. (Muntlig)
- 46 Knuten. 2001. *Miljöregelbok*. Utkast 2d. 2001-04-10. (Banverkets intranet)
- 47 Naturskyddsföreningen. 1998. *Energi*. Fakta 24.
- 48 Knuten. 2001. *Hot och miljömål*. Miljöbokhyllan. (Banverkets intranet)
- 49 www.environ.se 2001. Fakta om trafik och miljö, 1997. Naturvårdsverkets Frågor och svar. (Internet)
- 50 Bernes, C. 2001. *Läker tiden alla sår? Om spåren efter människans miljöpåverkan*. Monitor 17. Naturvårdsverket.
- 51 Björk, Mats. 2001. Inköpsansvarig. Projektenheten, Mellersta Banregionen. (Muntlig)
- 52 SGU. 2000. *Naturgrus eller morän*. SGU PM 2000:2.

- 53 Bernes, C. 1994. *Biologisk mångfald i Sverige : en landstudie*. Monitor 14. Naturvårdsverket.
- 54 Svedlund, L. 2000. *Biotoper präglade av människan*. Biodiverse nr 1, 2000, årgång 5, Centrum för biologisk mångfald.
- 55 Hedenfeldt, Per-Ove. 2001. Säkerhetsansvarig. Projektenheten, Mellersta Banregionen, Banverket. (Muntlig)
- 56 *Miljökonsekvensbeskrivning Järnvägsplan Hedsjön – Holmsveden Norra Stambanan*. Projekt Hedsjön – Holmsveden. 1996-05-23. (Opubl.)
- 57 *MKB järnvägsplan Skästra – Ljusdal. Linjeomläggning delen Ede – Edänge Norra Stambanan km 371+047 – 374+800*. Utställelsehandling. Projekt Edängebron. Reviderad 1998-09-10. (Opubl.)
- 58 *Miljöplan Ersättningsvägar mellan Storå och Kopparberg*. Projekt Skorpan. Datum saknas. (Opubl.)
- 59 *MKB väg 588/272. Väg och vägport under järnvägen vid Dagänge i Holmsveden*. Projekt Hedsjön – Holmsveden. Reviderad 1999-05-25. (Opubl.)
- 60 www.kemi.se 2001. *Begränsningslistan 1996 – förteckning över ämnen som är förbjudna eller vars användning är inskränkt*. Kemikalieinspektionen. (Internet)
- 61 Naturvårdsverket. 1999. *Bedömningsgrunder för förorenade områden*. Nr 4918.
- 62 www.kemi.se. 2001. *Klassificeringslistan*. Kemikalieinspektionen. (Internet)
- 63 www.environ.se 2001. Pressmeddelande 1996-09-12 "Naturvårdsverket och Kemikalieinspektionen utmanar: Byt ut nickel-kadmiumbatterierna!". Naturvårdsverket. (Internet)
- 64 www.snf.se. 2001. *Kemikalier*. Svenska Naturskyddsföreningen. (Internet)
- 65 www.environ.se. 2001. *Föroreningar - Tungmetaller*. Naturvårdsverket. (Internet)
- 66 Horne, A.J & Goldman C.R.. 1994. *Limnology*. 2:a upplagan. McGraw-Hill, Inc. USA.
- 67 Knuten. 2001. *Miljösektionens Frågor och svar*. (Banverkets intranet)
- 68 Bohlin, Lennart. 2001. Elsäkerhetsansvarig. Bansystem, Mellersta Banregionen, Banverket. (Muntlig)
- 69 www.environ.se 2001. Pressmeddelande 1998-05-12. "Förstärk övervakningen av miljöfarliga kemikalier". Naturvårdsverket. (Internet)
- 70 Bernes, C. 1998. *Organiska miljögifter – Ett svenskt perspektiv på ett internationellt problem*. Monitor 16. Naturvårdsverket.
- 71 Kemikalieinspektionen. 2000. *Flamskyddsmedel – ett brännande problem*. Faktablad, december 2000.
- 72 *Systemmodell FU2000*. Utgåva C. 2001-07-01. (Opubl.)
- 73 *Administrativa föreskrifter Bro över Jädraån BEST-arbeten*. Projekt Bro över Jädraån. 2001-02-16. (Opubl.)
- 74 *Förfrågningsunderlag Ersättningsvägar mellan Lindesberg – Grängesberg*. Pärm 1 (2). Projekt Skorpan. 2000-08-31. (Opubl.)
- 75 *Ådalsbanan miljökonsekvensbeskrivning Järnvägsutredning Härnösand – Veda*. Projekt Ådalsbanan. Koncept 2001-04-27. (Opubl.)

- 76 *Resultatpärm 1. Projektnr: Markentreprenad 29524 Holmsveden. Projekt Hedsjön – Holmsveden. Datum saknas. (Opubl.)*
- 77 Renhållningsförordning (1998:902)
- 78 Miljöbalk (1998:808)
- 79 www.environ.se. 2001. Teknik & miljö – Avfallsdeponering. Naturvårdsverket. (Internet)
- 80 *Systemhandling avseende Bulleråtgärder i befintlig miljö W-, T-, U-, Y-, & Z-län. Projekt Buller- och vibrationsåtgärder i befintlig miljö. 2000-04-12. (Opubl.)*
- 81 Loo, Conny. 2001. Teknikansvarig signal. Bansystem, Mellersta Banregionen, Banverket. (Muntlig)
- 82 *Projektanpassad miljöplan för sanering av Siemens signalställverk, Frövi – Kopparberg. Projekt Skorpan. 2001-03-26. (Opubl.)*
- 83 *PM Miljöteknisk markundersökning. Projekt Gävle C. 2001-02-01. (Opubl.)*
- 84 *Rapport. Miljöteknisk undersökning. Ådalsbanan. Dokumentation av utförda undersökningar i fält och på laboratorium. Förhandskopia. Projekt Ådalsbanan. 1999-10-15. (Opubl.)*
- 85 *Mängdbeskrivning för markarbeten Del av Etapp 1 – Kolvägen. Markentreprenad. Projekt Hedsjön – Holmsveden. 2000-04-05. (Opubl.)*
- 86 *Miljöplan för ombyggnad av signalställverksanläggning på sträckan Frövi – Ställdalen Skorpan. Projekt Skorpan. Reviderad 2000-01-03. (Opubl.)*
- 87 *Förfrågningsunderlag Markarbeten för teknikhus och kiosker, Kopparberg – Ludvika. Pärm 2(2). Projekt Skorpan. Datum saknas. (Opubl.)*
- 88 *Systemhandling. Upprustning av sträckan Falun – Grycksbo. Projekt Ostkustbanan. 2000-01-17. (Opubl.)*
- 89 Öhrström, E & Skånberg A-B. 1995. *Effekter av exponering för buller och vibrationer från tågtrafik – undersökningar i 15 tätorter. Rapport 1/95. Avdelningen för Miljömedicin, Göteborgs universitet.*
- 90 *Resultatpärm 2. Projektnr: Markentreprenad 29524 Holmsveden. Projekt Hedsjön – Holmsveden. Datum saknas. (Opubl.)*
- 91 *MKB i järnvägsplan Älvkarleö – Bomansberget. Rapport RMSO 1996:07. Projekt Ostkustbanan. 1997 maj. (Opubl.)*
- 92 BVPO 200.09. *Banverkets rese- och mötespolicy. 1999-12-22. (Opubl.)*
- 93 Rahm, Håkan. 2001. Projektledare Ersättningsvägar Stambanan och Mittbanan. (Muntlig)
- 94 Seiler, A, Skage, O.R., Nilsson, S, Wallentinus, H-G & Folkesson, L. 1996. *Ekologisk bedömning vid planering av vägar och järnvägar. Bakgrundsrapport. BV P 1996:2, VV Publ 1996:32.*
- 95 *Bygghandling Projekt Skorpan Sanering Siemens signalställverk. Pärm 1(2). Projekt Skorpan. Datum saknas. (Opubl.)*
- 96 Primack, R. B. 1998. *Essentials of conservation biology. 2:a upplagan. Sinauer Associates, Inc. USA.*
- 97 *MKB väg 588, Ombyggnad av Norra Stambanan Hedsjön – Holmsveden, daterad 97-02-17. Brev från Länsstyrelsen i Gävleborg. Projekt Hedsjön – Holmsveden. 1997-03-24. (Opubl.)*
- 98 Jansson, S. 2001. *Provtagning av ballastmassor i banvall. Examensarbete. Mellersta Banregionen, Banverket. (Opubl.)*

Bilaga 1 Definitioner enligt ISO 14001

Utdrag ur: Svensk standard SS-EN ISO 14001. 1996. Miljöledningssystem – Kravspecifikation med vägledning för användning (ISO 14001:1996). [3]

3 Definitioner

I denna standard gäller följande definitioner:

3.1

ständig förbättring

process för att förbättra miljöledningssystemet för att uppnå bättre total miljöprestanda i enlighet med organisationens miljöpolicy

Anm. – Processen behöver ej nödvändigtvis ske inom alla verksamhetsområden samtidigt.

3.2

miljö

omgivningar där organisationen verkar, vilket omfattar luft, vatten, mark, naturresurser, flora, fauna, människan samt samspelet mellan dessa

Anm. – I detta sammanhang sträcker sig omgivning inifrån en organisation och ut till det globala systemet.

3.3

miljöaspekt

delar av en organisations aktiviteter/verksamhet, produkter eller tjänster som kan inverka på miljön

Anm.– En betydande miljöaspekt är en miljöaspekt som har eller kan ha en betydande miljöpåverkan.

3.4

miljöpåverkan

varje förändring i miljön, antingen negativ eller positiv, som helt eller delvis är ett resultat av organisationens aktiviteter/verksamhet, produkter eller tjänster

3.5

miljöledningssystem

den del av det övergripande ledningssystemet som omfattar organisationsstruktur, planering, ansvar, praxis, rutiner, processer och resurser för att utveckla, införa, uppfylla, revidera och underhålla miljöpolicy

3.6

revision av miljöledningssystem

systematisk och dokumenterad verifieringsprocess för att objektivet samla in och utvärdera belegg för att avgöra om en organisations miljöledningssystem är i överensstämmelse med de revisionskriterier för miljöledningssystemet, som fastställts av organisationen samt för att kommunicera resultaten från denna process till ledningen

3.7

övergripande miljömål

generella miljömål baserade på den miljöpolicy, som en organisation bestämmer sig för att uppfylla och som är kvantifierbara där så är möjligt

(Bilaga 1)

3.8

miljöprestanda

mätbara resultat från miljöledningssystemet, relaterade till en organisations styrning av sina miljöaspekter, baserade på egen miljöpolicy, övergripande miljömål och detaljerade miljömål

3.9

miljöpolicy

uttalande av en organisation om sina intentioner och principer för den egna totala miljöprestanda som utgör grunden för åtgärder och definierar de övergripande miljömålen och de detaljerade miljömålen

3.10

detaljerade miljömål

detaljerade krav som är kvantifierade där så är möjligt, tillämpliga på organisationen eller delar därav, som följer av de övergripande miljömålen och är sådana att de måste fastställas och uppfyllas för att dessa skall uppnås

3.11

intressent

individ eller grupp som har intresse av eller påverkas av en organisations miljöprestanda

3.12

organisation

bolag, koncern, firma, företag, myndighet eller institution, del av eller kombination av sådana, juridisk enhet eller ej, offentlig eller privat, som har egna uppgifter och egen administration

Anm. – För organisationer med mer än en driftsenhet, kan en enskild driftsenhet definieras som en organisation.

3.13

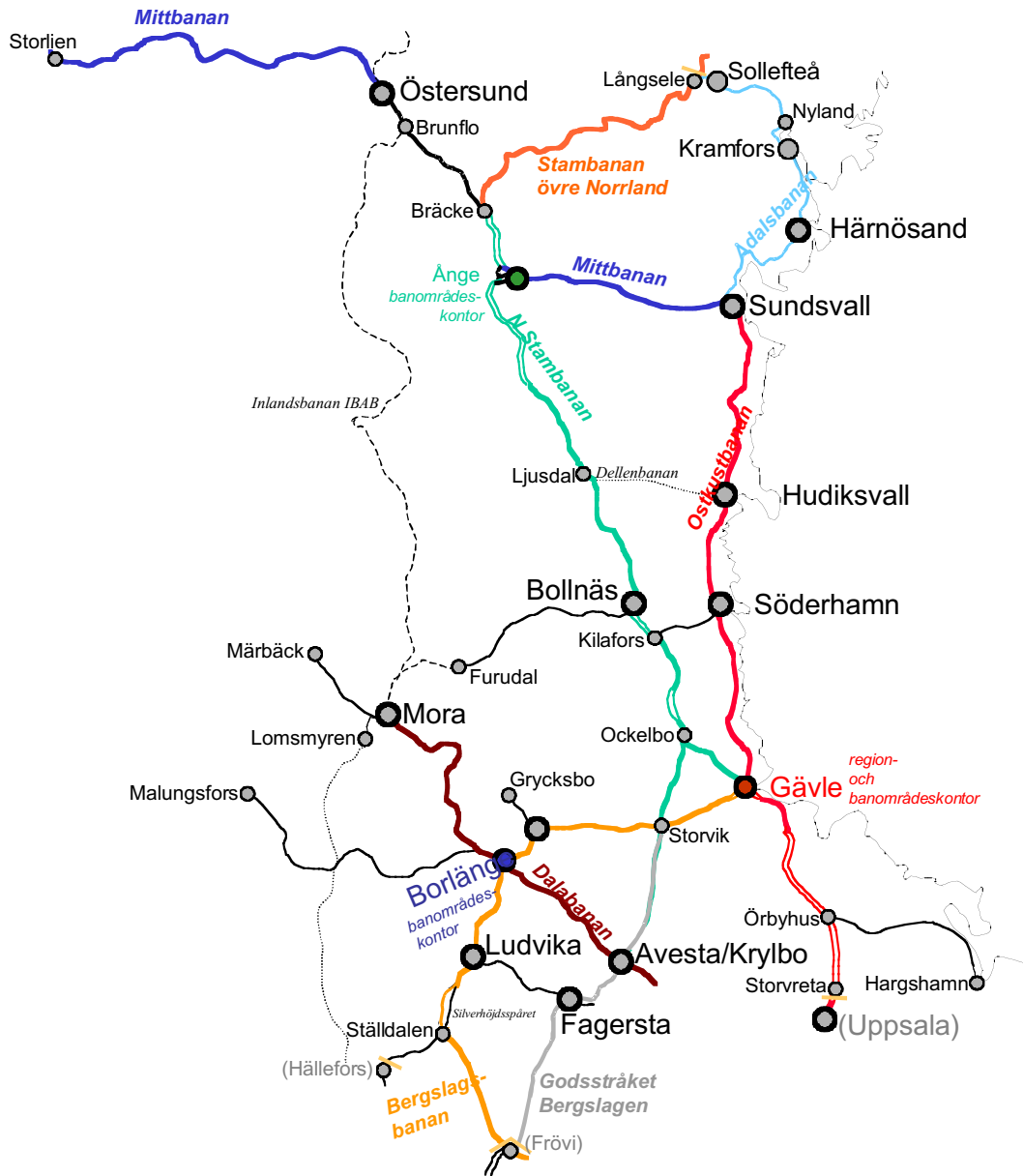
förebygga förorening

tillämpning av processer, rutiner och användning av material eller produkter för att undvika, minska eller begränsa förorening, t.ex. återvinning, rening, processtekniska åtgärder, styrsystem, effektiv resurshushållning och utbyte av material

Anm. – Bland de potentiella fördelarna med sådana förebyggande åtgärder är minskad negativ miljöpåverkan, förbättrad effektivitet och sänkta kostnader.

Bilaga 2 Karta över Mellersta Banregionen

Mellersta banregionen



Bilaga 3 Banverkets miljöpolicy

Miljöarbetet är viktigt för järnvägens utveckling

Vi ser järnvägen som en viktig förutsättning för utvecklingen av ett hållbart samhälle. Järnvägens framtida roll är beroende av ett aktivt och engagerat miljöarbete hos alla inom järnvägssektorn.

Alla har ett miljöansvar

Vi har ett ansvar för att hela järnvägssektorn utvecklas i enlighet med transport- och miljöpolitiken. Det betyder att vi ska arbeta för minskad omgivningspåverkan och en hållbar samhällsutveckling.

Internt i verket ska miljöansvaret ingå som en naturlig del av verksamhetsansvaret. Vi ska, som en självklar miniminivå, tillämpa gällande lagstiftning, föreskrifter och andra krav.

Det ingår i varje chefs och medarbetares uppgift att identifiera och hantera verksamhetens miljöfrågor i enlighet med denna policy.

Vi ska bidra till en hållbar utveckling

Vi ska följa upp, stödja och driva på järnvägssektorns miljöanpassning och samverka med trafikföretag, näringsliv, kommuner m. fl. för effektiva och miljöanpassade transportlösningar.

Som banhållare ska vi planera, projektera, bygga och förvalta statens spåranläggningar så att negativa miljöeffekter av våra åtgärder och trafikeringen påtagligt begränsas. I detta ingår att hushålla med energi och naturens resurser.

Miljökrav ska ställas vid all upphandling. Vi ska verka för att miljöpolycyn följs av verkets leverantörer, entreprenörer och konsulter.

Vi ska ständigt förbättra vårt miljöarbete

Miljöarbetet ska bedrivas öppet och i samverkan med andra myndigheter, de trafikerande företagen, näringslivet och allmänheten. Vi ska arbeta förebyggande och med krav om ständig förbättring. Utvecklingen av verkets ledningssystem ska utvärderas mot kraven i standarden ISO 14001.

Ett framgångsrikt miljöarbete kräver ständigt ökade kunskaper. Vi ska engagera och fortlöpande utbilda alla medarbetare så att de ges förutsättningar att förverkliga miljöpolycyn och leva upp till vårt miljöansvar.

Bilaga 4 Mängduppgifter

Mängduppgifterna grundar sig på uppgifter från år 2000, i de 8 projekt som var under byggskede år 2000. Uppgifterna har lämnats av projektledaren i respektive projekt. Undantaget är projekt Jämtland, där Projektenshetens trafiksäkerhetshandläggare är källa.

Frågorna är hämtade från Instruktion för genomförande av miljöutredning på Banverket [42].

Förkortningar med hänvisning till projekten (Kapitel 2.3):

B – Buller- och vibrationsåtgärder i befintlig miljö. [34]

EvM – Ersättningsvägar, Mittbanan. [93]

EvS – Ersättningsvägar, Stambanan. [93]

HH – Hedsjön-Holmsveden. [38]

O – Ostkustbanan. [11]

PJ – Projekt Jämtland. [55]

S – Skorpan. [19]

Sa – Snabbtågsanpassning [30]

	Mätetal	Totalt	Kommentarer
Naturrensurs (tillfört)			
Ny ballast, naturgrus	m ³	3000 S + 15000 EvM EvS	EvM EvS: Krossat grus användes till vägbygge
Ny ballast, krossmaterial	m ³	100 S	
Ny ballast övrigt		15000 Sa	Sa: Mängd användbar ballast
Material (tillfört)			
Ny räl	m	100 Sa	
Ny kontaktledning	m	0 Sa	
Betongslipers tillförda	st	50 S + 100 Sa + 4615 PJ	
Kreosotslipers tillförda	st	0 Sa + 4000 PJ	PJ: Dessa ska bytas mot betongslipers hösten 2001.
Kvicksilver (brytare, reläer, elektronik, färg mm) tillfört	Ja/Nej	Nej Sa + Nej PJ	
Bly (kabel, batterier, batterisyra, färg, m.m.) tillfört	Ja/Nej	Ja, i batterier och teknikhus S + Nej Sa	
Nickel / Kadmium (Batterier, elledningar, färg m.m.) tillfört	Ja/Nej	Ja, i batterier och teknikhus S + Nej Sa + 100g i batterier PJ	
Finns det några rutiner för hantering av miljögifter?	Ja/Nej	Ja, i miljöplanen S + Ja HH + Ja, se projektens miljöprogram EvM EvS + Ja, alla farliga ämnen ska till miljöstation Sa + Ja, enligt projektpärm PJ	

(Bilaga 4)

	Mätetal	Totalt	Kommentarer
Kemikalier (tillfört)	Kemikalier indelade enligt Banverket förteckning över bedömda kemikalier. Grupp1: ej godkänd, Grupp2: godkänd under bevakning, Grupp3: godkänd.		
Bruk och betong		Standard Portlandcement Grupp2 (S)	
Drivmedel och tillsatser		Kylarglykol Grupp2 (S) Har använts (HH)	Drivmedel tas upp under Transporter och maskiner
Färg och ytbehandling		Master markör Grupp2 (S)	
Lim och tätningsmedel		Engångsskum CF 116-45 Grupp1 (S) Raychem lim och hartser Grupp1 (S) Butylgummi (B) Kiselsilikon Silpruf (B)	
Rengöringsmedel		Atrix Intensiv Handkräm + Industri Grupp2 (S) Spolarvätska Grupp3 (S) Grönsåpa Classic Grupp3 (S)	
Smörjmedel		Har använts (HH) + (Sa) Pandolin (O) Canadian (O)	
Övriga kemikalier		Acetylen Grupp3 (S) Propan Grupp3 (S) Oxygen Grupp3 (S) Phonosorbo (B) Klorlösning [76]	
Freoner (kylanläggningar, isolerplattor m.m.)	Ja/Nej	Nej Sa + Nej PJ	
Haloner (Brandsläcknings- utrustning m.m.)	Ja/Nej	Nej (Sa) + Nej (PJ)	
Övrigt		Flamskyddsmedel i ställverk [51]	
Avfall (uppkommit)			
Papper	kg	100 S + 300 Sa + 75 PJ	
Kartong / wellpapp	kg	50 S + 200 Sa	
Hushållsavfall	kg	500 S + 3000 Sa + 100 PJ	
Plast (frigolit m.m.)	kg	20 S + 2600m3 isolering HH + 100 Sa	
Plast ut, d.v.s. sålt/deponerat	kg	0 Sa	Sa: inget avfall i form av plastkomponenter från järnvägen
Återanvänder ni plast? Upp skatta hur mycket och till vad	Ja/Nej	Nej S + Nej HH + Nej EvM EvS + Nej Sa + Nej PJ	
Glas (fönster)	st	70 B	
Räl som återanvänts	m	200 S + 0 Sa Växlar (st): 7 PJ	S: Skorpan till Skorpan PJ: återanvänt från annat projekt

(Bilaga 4)

	Mätetal	Totalt	Kommentarer
Avfall (forts.)			
Räl som avvecklats	m	200 S + 0 Sa	
Järnskrot ut, d.v.s. sålt/deponerat	kg	5000 sålt S + 2000 sålt O + 200 sålt Sa + 0 PJ	
Återanvänder ni järn? Upp skatta hur mycket och till vad	Ja/Nej	Nej S + Nej HH + Nej EvM EvS + Nej Sa + Ja, 5st växlar PJ	
Mängd koppar totalt som avvecklats under 2000 inkl. kontaktledning	kg	100 Sa	
Kopparskrot ut, d.v.s. sålt/deponerat	kg	50 sålt S + 71000 kabel sålt HH + 30 sålt O + 100 sålt Sa + 300 sålt PJ	
Återanvänder ni koppar? Uppskatta hur mycket och till vad	Ja/Nej	Nej S + Nej HH + Nej EvM EvS + Nej Sa + Nej PJ	
Elektronikskrot ut, d.v.s. sålt/deponerat	kg	20 skänkt till Kosovo S + 10 deponerat Sa + 15 deponerat PJ	
Återanvänder ni elektronik? Uppskatta hur mycket och till vad	Ja/Nej	Ja, skänkt till Kosovo S + Nej HH + Nej EvM EvS + Ja Sa + Ja, 250st baliser, 20st reläer, 30st kodare PJ	
Kreosotslipers borttagna	st	0 Sa	
Kreosotslipers mellanlagrade	st	25 mellanlagrades och skickas till Svenska slipers år 2001 S + 0 Sa	Svenska slipers heter nu IQR
Kreosotslipers till Svenska slipers	st	25 till Svenska slipers S + 0 Sa + 8600 PJ	
Betongslipers borttagna	st	100 Sa	Sa: En växel som ligger gömd någonstans-militärt.
Betongslipers mellanlagrade	st	0 Sa	
Betongslipers till Svenska slipers	st	0 Sa	
Arsenikslipers borttagna	st	0 Sa	
Arsenikslipers mellanlagrade	st	0 Sa	
Arsenikslipers till Svenska slipers	st	0 Sa	

(Bilaga 4)

	Mätetal	Totalt	Kommentarer
Avfall (forts.)			
Farligt avfall Specificera -filter, lösningsmedel lysrör, batterier m.m., se förordning	kg eller l	<i>Spillolja (l):</i> 2500 PJ <i>Filter (kg):</i> 200 PJ <i>Batterier (kg):</i> 100 S + 300 PJ <i>Asfalt (kg):</i> 1500000 HH Ospecificerat (summa filter, lösningsmedel, batterier etc.) (kg): 10 Sa	
Ballast som blivit restprodukt	m3, ton	20 S + 8000 HH	HH: Restprodukt efter ballastrening, använts som förstärkningslager
Ballast som återanvänts (ballast från Banverket)	m3, ton	8000 HH + 25000 Sa	HH: Sålt till annat projekt Sa: Den del av ballastleveransen som inte har rätt fraktion, utan får användas till vägar etc. istället
Finns det några rutiner för hantering av avfall?	Ja/Nej	Ja, i projektets miljöprogram S + Ja, uppdelat byggavfall resp hushållsavfall Sa + Ja, enligt projektpärmens arbetsmiljöplan och AF-del PJ	
Finns det några rutiner för hantering av miljögifter?	Ja/Nej	Ja, i miljöplanen S + Ja HH + Ja, se projektens miljöprogram EvM EvS + Ja, alla farliga ämnen ska till miljöstation Sa + Ja, enligt projektpärm PJ	
Buller och vibrationer			
Bullerplank och bullervallar nytt 2000	m	265 HH + 0 Sa + 0 PJ	
Soundtrack nytt 2000	m	0 Sa + 0 PJ	
Antal åtgärdade fönster mot buller 2000	st lägen- heter	293 B + 56 HH + 1 O	B: Genomsnitt 2,3 fönster/fastighet. Insättning av ett extra glas. O: 5 fönster i fastigheten, bytt till treglas.
Övriga buller- minskande åtgärder som vidtagits under 2000?		0 Sa + 0 PJ	
Ange antal lägenheter som åtgärdats mot vibrationer under 2000 (antal, stråk).	st	0 Sa + 0 PJ	

(Bilaga 4)

	Mätetal	Totalt	Kommentarer
Transporter och maskiner			
Cyklar/går till jobbet	st	Nej Sa	
Bil till jobbet	st	20 S + 5 HH + 25 alla i projektet Sa	
Buss/tåg till jobbet	st	3 S + 5 alla i projektet Sa	
Resor			
Tjänsteresor, flyg	km	0 Sa	
Tjänsteresor, tåg	km	10000 S + 10000 HH + 5000 EvM EvS + 2000 O + 10000 alla i projektet Sa + 80000 PJ	Avser projektledningen med undantag för Sa
Tjänsteresor, buss	km	0 Sa	
Tjänsteresor, bil	km	6500 B + 26000 S + 45000 HH + 300000 alla i projektet Sa + 170000 PJ	Avser projektledningen med undantag för Sa
Vad är orsaken till val av transport?		Syftet S + Tillgänglighet och beroende på uppdrag HH + Tjänsteresa besöka arbetsplatser O + Projektet bedrivs på en sträcka av ca 10mil, därav bilar PJ	
Följer man Banverkets resepolicy?	Ja/nej	Ja S + Ja HH + Ja EvM EvS + Ja O + Nej Sa	
Finns det några andra rutiner runt resandet?	Ja / nej	Nej S + Nej EvM EvS + Nej Sa	
Godstransporter, tåg	tonkm	2500 S + 0 Sa	
Godstransporter, bil/lastbil	tonkm	5000 S + 150 Sa	
Privata bilar i tjänsten	km	10000 S + 10000 HH + 6000 EvM EvS + 1000 O + 0 Sa + 0 PJ	Avser projektledningen
Tjänstecyklar	st	Nej Sa + 0 PJ	
Tjänstebilar			
-diesel	st, km/år	1, 4000 PJ	Avser projektledningen
-bensin	st, km/år	10, 13000 S + 3, 45000 HH + x, 20000 O + 4, 12000 PJ	Avser projektledningen. x= uppgift saknas
-alternativa bränslen	st, km/år		
Hyrbilar			
-miljöklass 1	st, km/år	2, 1000 PJ	Avser projektledningen
-diesel	st, km/år		
-bensin	st, km/år	10, 13000 S	Avser projektledningen
-alternativa bränslen	st, km/år		
Arbetsmaskiner mm			
-miljöklass 1	st, drifttim/år	4, 1000 S	
-diesel	st, drifttim/år	2, 1000 S	

(Bilaga 4)

	Mätetal	Totalt	Kommentarer
Transporter och maskiner (forts.)			
Bränsleförbrukning			
Dieselförbrukning MK1	m3	20 S + 25 EvM EvS + 10 O + 5 PJ	S: exkl Transporter PJ: Tjänstebilar projektledningen
Dieselförbrukning MK3	m3	10 S	S: exkl Transporter
Bensinförbrukning	m3	30 S + 8 PJ	S: exkl Transporter PJ: Tjänstebilar projektledningen
Dieselförbrukning transporter	m3	30 S + 5 EvM EvS	S: ej samma som Dieselförbrukning MK1 och MK3 ovan
Bensinförbrukning transporter	m3	30 S + 1 EvM EvS	S: ej samma som Bensinförbrukning ovan
Alternativa bränslen transporter	m3	Nej Sa	
Kemikalier: Drivmedel och tillsatser		Aspen 2-takt Grupp2 (S) Drivmedel från OK (S) Statoil diesel MK1 (O) Har använts (HH)	Tillsatser redovisas under Kemikalier. Kemikalier indelade enligt Banverket förteckning över bedömda kemikalier. Grupp1: ej godkänd, Grupp2: godkänd under bevakning, Grupp3: godkänd.
Har ni egna bränsledepåer ovan mark?	Ja/Nej	Nej S + Ja, 4st EvM EvS + Nej O + Ja, 2st Sa + Nej PJ	
Har ni egna bränsledepåer under mark?	Ja/Nej	Nej S + Nej EvM EvS + Nej O + Nej Sa + Nej PJ	
Finns det några rutiner för hur hantering av bränslen ska gå till?	Ja/Nej	Ja, enligt projektets miljöplan S + Ja, enligt projektens miljöprogram EvM EvS + Ja, uppsamlingskärl och akutväska O + Ja, de ska placeras på av miljökontoret hänvisad plats PJ	

(Bilaga 4)

	Mätetal	Totalt	Kommentarer
Nödlägesberedskap			
Finns det dokumenterade rutiner?	Ja/Nej	Ja, arbetsmiljöplan och projekthandbok S + Ja HH + Ja, se miljöprogram EvM EvS + Ja, arbetsmiljöplan O + Ja, möten Sa + Ja, tillbudsrapportering se arbetsmiljöplan PJ	
Ansvarsförhållanden		Ja, arbetsmiljöplan och projekthandbok S + Ja Sa + Ja, Projektledaren, trafiksäkerhetshandläggaren PJ	
Ange antal miljötillbud som rapporterats till tillsynsmyndigheten under året	st/typ	1/oljespill S + 0 EvM EvS + 0 O + 2 Sa + 3/olja i ballasten PJ	
Olyckor inträffade under 2000 som kunde ha haft miljöpåverkan	st/typ	1/oljespill S + 0 O + 0/läckage skedde med miljöolja Sa	
Åtgärdade olyckor	st/åtgärder	1/sanering S + 2 Sa + Sanering av ballast, deponering hänvisad av miljökontoret PJ	
Övrigt		Miljöstationer finns utplacerade på projektet för mottagning av spillolja, batterier, fat, dunkar, fettpatroner, oljefilter, oljiga trasor. PJ	

Bilaga 5 Projektenhetens miljöaspektregister

Miljöaspekter	Miljöpåverkan			Summa	Kommentarer	Miljöeffekt Numren motsvarar de miljöhot som aspekten bidrar till (Kapitel 5.5).
	Del 1	Del 2	Del 3			
Energi						
Miljöaspekter	Omfattning	Miljö-påverkan	Förny-barhet	Summa	Kommentarer	Miljöeffekt
- Oljeuppvärmning av kontorslokaler	1	2	3	6		1, 3, 4, 5, 6, 13 Användning av ej förnyelse- bara naturresurser.
- Eldrift av kontorslokaler	1	2	2	5		1, 3, 4, 6, 11, 13, 14 Användning av ej förnyelse- bara naturresurser.

(Bilaga 5)

Naturresurser						
Med Uthållighet menas hur länge naturresursen kan användas i anläggningen innan den blir utsliten.						
Miljöaspekter	Omfattning	Uthållighet	Förnybarhet	Summa	Kommentarer	Miljöeffekt
- Ballast - Bergkross - Naturgrus	3	1	3	7	Massbalansering. Val mellan bergkross och naturgrus. Medvetenhet finns att naturgrus bör undvikas.	11 Användning av ej förnyelsebar naturresurs.
- Vatten (yt- och grundvatten)	1	1	1	3	Uthålligheten på vatten är god i Sverige, liksom omsättningen.	11
Material						
Med Uthållighet menas hur länge material kan användas i anläggningen innan det blir utslitet. Även återvinningsbarheten inkluderas. Framställningen räknas inte in i denna bedömning. Dock kan den i en framtid tas med, vilket då ger ett livscykelperspektiv på materialet. Med Farlighet menas ett ämnes inneboende möjlighet att skada människa och miljö. Bedömningen grundar sig till viss del på Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för förorenad mark.						
Miljöaspekter	Mängd	Uthållighet / (framställning)	Farlighet	Summa	Kommentarer	Miljöeffekt
- Bly, t.ex. kablar och åskledare	2	1	2	5	Metalliskt bly är stabilt.	7, 8, 13 Användning av ej förnyelsebar naturresurs.
- Nickel/kadmiumbatteri	2	2	2	6	Osäkerhet om uthålligheten.	7, 8, 13 Användning av ej förnyelsebar naturresurs.

(Bilaga 5)

Miljöaspekter	Mängd	Uthållighet / (framställning)	Farlighet	Summa	Kommentarer	Miljöeffekt
- Kopparkontaktledning (kablar)	3	1	2	6		7, 8, 13 Användning av ej förnyelsebar naturresurs.
- Järn och stål, räler	3	1	1	5		7, 8, 13 Användning av ej förnyelsebar naturresurs.
- Guld, diverse elektronik	1	1	1	3		7, 8, 13 Användning av ej förnyelsebar naturresurs.
- Aluminium, t.ex. kablar	2	1	1	4		7, 8, 13 Användning av ej förnyelsebar naturresurs.
- Papper	1	1	1	3		13
- Betong	3	1	1	5	Inkl sliprar.	13 Användning av ej förnyelsebar naturresurs.
- Gummi, t.ex. gummimellanlägg (mellan räl och slipers) och strail (vid järnvägsövergångar)	2	3	1	6		13 Användning av ej förnyelsebar naturresurs.
- Plast	3	2	1	6	Dålig uthållighet, men återvinns.	13 Användning av ej förnyelsebar naturresurs.
- Trä, t.ex. gjutformar	3	1	1	5		13
- Träslipers	3	1	3	7	Farlighet värderas högt p.g.a. läckage av kreosot och arsenik.	7, 8, 13

(Bilaga 5)**Kemikalier**

Kunskapsläget innefattar vetskap om använda mängder och var i anläggningen det har använts och används.

Kunskapsläget bedöms enligt 1 God kunskap, 2 Viss kunskap, 3 Ingen kunskap.

Med Farlighet menas ett ämnes inneboende möjlighet att skada människa och miljö. Bedömningen grundar sig till viss del på Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för förorenad mark.

Farlighet bedöms enligt 1 Låg eller måttlig, 2 Hög, 3 Mycket hög.

Miljöaspekter	Omfattning	Kunskapsläget	Farlighet	Summa	Kommentarer	Miljöeffekt
- Kemikalier	3	3	3	9	Mycket dålig kunskap om vad som används, var det används och hur mycket som används	6, 7, 8, 13
- Köldmedia	2	2	3	7		1, 2, 13
- Bromerade flamskyddsmedel	3	3	2	8		2, 8, 13
<i>Bedömning av speciella produkter, se Kemikalierådets lista, Knuten.</i>						

(Bilaga 5)**Avfall / Farligt avfall**

Bedömning av Miljöegenskaper i form av avfall.

Omhändertagande bedöms enligt 1 Återanvändning och återvinning, 2 Deponi eller destruktion, 3 Ingenting

Miljöaspekter	Mängd	Miljöegen- skaper	Omhänder tagande	Summa	Kommentarer	Miljöeffekt
<i>Avfall</i>						
- Papper	1	1	1	3		13
- Plast	2	1	1	4		13
- Hushållsavfall	1	1	2	4		13
- Glas	1	1	1	3		13
- Trä	1	1	1	3		13
- Järn	3	1	1	5		7, 13
- Aluminium	1	1	1	3		7, 13
- Koppar	2	2	1	5		7, 13
- Kadmium	1	3	2	6		7, 13
- Blykabel	Upptagen	1	1	4		7, 13
	Kvarlämnad	2	3	7		7, 13
- Övrig metall	2	1	1	4		7, 13
- Rälsslipningsspån	1	1	3	5		7, 13
- Elektronik (kan innehålla miljögifter)	2	2	1	5		7, 13
- Ballastreningsmassor	1	1	1	3		13
<i>Farligt avfall</i>						
- Impregnerade sliprar (kresot, arsenik)	3	3	2	8		7, 13
- Spilloljor (ev. PCB-haltiga)	1	2	2	5		13
- Lysrör	1	2	1	4		7, 13
- Avfall vid blästring	1	3	2	6		7, 13
- Effektbrytare (olja, gas SF6)	1	2	1	4	Osäkerhet vad gäller återvinningsgrad.	7, 13

(Bilaga 5)

Miljöaspekter	Mängd	Miljöegen- skaper	Omhänder tagande	Summa	Kommentarer	Miljöeffekt
- Oljefylld kabel	Upptagen	1	2	1	4	13
	Kvarlämnad	2	2	3	7	13
- Kvicksilverreläer	1	3	2	6		7, 13
- Nickel/kadmium-batterier	1	3	2	6		7, 13
- Kvicksilverbatterier	1	3	2	6		7, 13
- Blybatterier	1	2	2	5	Osäkerhet vad gäller återvinning.	7, 13
- Batterisyra	1	2	1	4		13
- Förorenade ballastreningsmassor	3	2	2	7	Vid provtagning visade övervägande delen av proverna för As , Cd, Cu halter över riktvärden för känslig mark, halten Cr var ej över riktvärdena [98].	7, 8, 13
Buller och vibrationer						
Omgivningens reaktioner innefattar klagomål.						
Miljöaspekter	Omfattning	Omgiv- ningens reaktioner	Skador	Summa	Kommentarer	Miljöeffekt
- Byggnation / avveckling	3	3	1	7		5
- Trafikering	3	2	2	7	Störd nattsömn.	5

(Bilaga 5)

Transporter och maskiner						
Miljöaspekter	Bränsle- förbrukning	Utsläpp av förorening- ar	Förnybar- het	Summa	Kommentarer	Miljöeffekt
- Bensin (främst personbilar)	1	1	3	5		1, 3, 4, 5, 6, 7 Användning av ej förnyelse- bara naturresurser.
- Diesel	3	3	3	9		1, 3, 4, 5, 6, 7 Användning av ej förnyelse- bara naturresurser.
- El	2	0	2	4	0 poäng i undantagsfall. Inga utsläpp alls.	
Fysiskt intrång						
Med Varaktighet menas om marken kan återställas till vad den var innan järnvägen byggdes.						
Miljöaspekter	Omfattning	Miljö- påverkan	Varaktig- het	Summa	Kommentarer	Miljöeffekt
- Järnvägen som barriär	3	2	2	7		11, 12
- Skyddsvärda områden	2	3	3	8		11, 12
- Odlingsvärd kulturmark	2	1	2	5		11
- Brukningsvärd skogsmark	2	1	1	4		11
- Tomtmark	1	3	2	6	Tomten försvinner.	11

(Bilaga 5)

Förändring av biotoper						
Miljöaspekter	Omfattning	Miljö- påverkan	Varaktig- het	Summa	Kommentarer	Miljöeffekt
- Markpackning	2	1	3	6		11
- Fragmentering	1	2	3	6		11, 12
- Sänkning av grundvatten	1	2	3	6		11
- Utarmning av flora och fauna	2	2	3	7		11, 12
- Spridning av organismer	1	1	2	4	Nya organismer kan försvinna av sig själv p.g.a. att de ej trivs i den nya biotopen.	9
- Påverkan på vattenmiljö	2	2	2	6	Det är både kortsiktiga, reversibla effekter liksom långsiktiga effekter på vattnet, vilket ger ett medelvärde.	11, 12
- Förändrade avrinningsområden (dränering, dikning, omdragning av bäckar etc.)	2	1	3	6	Miljöpåverkan är stor lokalt sett.	11