Marksanering

– om hälsa och säkerhet
vid arbete i förorenade områden

ARBETSMILJÖ VERKET



Marksanering

– om hälsa och säkerhet
vid arbete i förorenade områden

Denna handbok är avsedd som hjälp och vägledning i arbetsmiljöarbetet, i syfte att åstadkomma en säkrare arbetsmiljö. Den beskriver hur man i enlighet med tillgänglig kunskap och erfarenhet kan och bör gå tillväga för att undvika risker vid arbete i förorenade områden.

Arbetsgrupp:
Anneli Liljemark, *Liljemark Consulting*
Helena Fürst, *WSP Environmental*
Christer Malmberg, *Arbetsmiljöverket*
Helena Hellgren, *NCC Construction Sverige*
Mårten Osanius, *Golder Associates*
Klas Arnerdal, *Sveriges Geologiska Undersökning*

© Arbetsmiljöverket
Redaktör: Christer Malmberg / Marianne Tägtström
Grafisk form och layout: Typisk Form designbyrå
Illustrationer: Ingela Jondell
Omslagsfoto: Liljemark Consulting
Tryck: DanagårdLITHO 2015
ISBN: 978-91-7464-504-0

Förord

I Sverige genomförs årligen ett stort antal undersökningar samt sanerings- och anläggningsarbeten i förorenade områden. I samband med dessa finns det risk för exponering för hälsoskadliga ämnen men också andra risker. Ett stort antal föreskrifter är tillämpliga för att minimera riskerna, men reglerna är inte specifikt skrivna för arbeten i förorenade områden. Därför har kunskapen inom detta område sammanställts. Avsikten är att handboken ska ge en praktiskt användbar genomgång och sammanställning av de aktuella föreskrifterna och branschpraxis.

Projektet initierades av Svenska Geotekniska Föreningens Miljögeoteknikkommitté och en första utgåva kom 2002. Denna finansierades genom anslag från Svenska byggbranschens utvecklingsfond (SBUF), Banverket, Naturvårdsverket och Svenska Geotekniska Föreningen (SGF). Arbetsmiljöverket, Skanska och WSP bidrog till skriften i form av eget arbete.

Föreliggande handbok är en omarbetad och uppdaterad utgåva som anpassats till nu gällande regler och praxis inom området. Omarbetningen har finansierats med anslag från SBUF, Naturvårdsverket, SGF, NCC, JM, Skanska och Trafikverket. Arbetsmiljöverket, Liljemark Consulting och WSP har bidragit i form av eget arbete.

Projektledare för revideringen har varit Anneli Liljemark (Liljemark Consulting) och Helena Fürst (WSP Environmental). I arbetsgruppen har även ingått Christer Malmberg (Arbetsmiljöverket), Helena Hellgren (NCC), Mårten Osanius (Golder Associates) och Klas Arnerdal (Sveriges Geologiska Undersökning). I revideringsarbetet har vidare Gunhild Granath (Liljemark Consulting) deltagit. Till arbetet har en expert- och referensgrupp knutits bestående av Stephan Wrang (Helm Project Management AB och Stockholms

stad), Jan-Olof Levin (Fenix Environmental), Anna-Carin Nordlund (Arbetsmiljöverket), Magnus Svartengren (Arbetsmiljöverket), Hans Kronberg (Sweco), Joakim Bessfelt (Skanska), Johanna Ågren (NCC) och Jessica Paulin (JM).

Vår förhoppning är att skriften ska vara till nytta vid arbeten inom förorenade områden och bidra till en bättre arbetsmiljö.

Arbetsmiljöverket i Stockholm

Innehåll

Förord 3

Inledning 9
Undersökningsskede 10
Åtgärdsskede 11
Uppföljningsskede 11

Regler 12
Avgränsning 13

Ansvar 17
Roller definierade i arbetsmiljölagen 17
- Arbetsgivare 17
- Arbetstagare 18
- Inhyrd personal 18
- Den som låter utföra ett byggnads- och anläggningsarbete 19
- Byggarbetsmiljösamordnare 20
- Samordningsansvarig 21

Ansvar vid arbete i förorenade områden 22
- Undersökningsskede 23
- Åtgärdsskede 25
- Uppföljningsskede 25

Planer och dokumentation 26
Riskbedömning och arbetsmiljöplan 26
- Riskbedömning 27
- Arbetsmiljöplan 28

Förhandsanmälan 30

Organisationsplan 30
Arbetsplatsdisposition 30
Trafikanordningsplan 31
Plan för nödlägesberedskap och larmlista 31
Rapportering vid tillbud eller olycka 33
Dokumentation 34
Slutbesiktning 35

Information och utbildning 36
Utbildning 37

Organisation av arbetsplats 39
Undersökningsskede 39
Åtgärdsskede 40
- Zonindelning 40
- Rengöring 46

Risker och skyddsåtgärder 51
Kemiska hälsorisker 52
- Exponering för hälsofarliga ämnen 53
- Syrebrist 62
- Brand och explosion 63

Övriga arbetsmiljörisker 66
- Ras, skred och fall 66
- Kommunikationshinder 68
- Värmeslag 68
- Belastningsskador 69

Riskfyllda situationer 69
- Ensamarbete 69
- Manuellt arbete 70
- Stora maskiner och annan tung utrustning 71
- Annan pågående verksamhet 71
- Arbete vid vatten 71
- Slutna utrymmen 72
- Ledningar 72

Särskilda riskgrupper 72

Personlig skyddsutrustning 74
Skyddsutrustning vid arbete i förorenade områden 75
Andningsskydd 76
Skyddskläder 78

Kontrollmätningar 81
Kontrollmätningar i luft 82
Medicinska kontroller 83
Biologisk provtagning av specifika ämnen 84

Upphandling 87
Upphandling av undersökningsskede 87
Upphandling av åtgärdsskede 88

Referenslista 91

Litteraturlista 94
Svensk författningssamling 94
Arbetsmiljöverkets författningssamling 94
Statens Räddningsverks författningssamling 95
Arbetsmiljöverkets böcker 95
Webbplatser 96

Bilaga 1 Riskbedömning arbetsmiljö 97

Bilaga 2 Hälsofarliga ämnen 103

Bilaga 3 Teknisk beskrivning för utförandeentreprenad 114

Inledning

I samband med arbeten i förorenade områden finns det ett flertal arbetsmiljörisker, bland annat risk för ohälsosam exponering för föroreningar. Ett stort antal föreskrifter är tillämpliga när det gäller att minimera riskerna, men det finns inte någon som är specifikt skriven för dessa arbeten.

Syftet med handboken är att informera om risker vid arbeten i förorenade områden och hur de kan förebyggas genom bl.a. tydlig ansvarsfördelning och organisation, skyddsåtgärder, skyddsutrustning och kontroller, samt att koppla ihop dessa insatser med gällande lagstiftning. Handboken vänder sig till personer som beställer, planerar, leder och utför praktiskt arbete i områden som är förorenade, vid exempelvis undersökningar och saneringsåtgärder. För att helt kunna tillgodogöra sig informationen förutsätts en viss kunskap om hur arbeten i förorenade områden utförs. Skriften ger värdefull information även till den som inte har tidigare erfarenhet. Referenser i texten är markerade med en siffra och förklaras i referenslistan på sidan 91.

Med förorenade områden avses i detta sammanhang främst områden med förorenad mark, förorenade sediment eller förorenat vatten. Handboken kan även vara tillämpbar för omhändertagande av föroreningar knutna till tidigare miljöfarlig verksamhet i byggnader och anläggningar, men är inte specifikt anpassad för dessa arbeten. Byggnader och anläggningar där byggnadsmaterial innehåller miljöstörande ämnen såsom exempelvis asbest i isolering och PCB i fogmassor, omfattas inte. Ofta utförs dock arbeten i förorenade fyllningsmassor som kan innehålla rivningsrester, varför exempelvis asbest ändå kan bli aktuellt att hantera. I ett nytt avsnitt behandlas översiktligt andra risker som kan förekomma i förorenade områden

än de som är direkt kopplade till hälsofarliga ämnen från tidigare verksamhet.

Vid arbeten i förorenade områden utförs undersökningar och åtgärder vanligen etappvis och vid flera tillfällen. I denna handbok beskrivs arbetet uppdelat på nedan beskrivna skeden.

Undersökningsskede

Undersökningar sker vanligen stegvis från inledande inventering till undersökningar med provtagning av jord, grundvatten, sediment med mera.

Inledningsvis utförs vanligen en *inventering* av det aktuella området med syftet att bedöma risk för förekomst av föroreningar och behov av undersökningar. Inventeringen omfattar vanligen genomgång av underlag i form av historisk dokumentation, utredningar, geologiska kartor samt i vissa fall även platsbesök. Vid inventeringen saknas ofta kunskap om förekomst av föroreningar och deras lokalisering. Vanligen utför miljökonsulter eller myndighetspersoner inventeringen.

Miljötekniska undersökningar utförs för att utreda föroreningssituationen. Syftet med undersökningarna är att bestämma om det finns föroreningar och i vilken omfattning. För undersökning av jord och grundvatten används ofta grävmaskin eller geoteknisk borrbandvagn. För undersökning av ytvatten och sediment tas proverna med provtagare exempelvis från båt eller is. Undersökningar utförs ofta av miljökonsulter som handlas upp av beställaren, men kan i vissa fall även utföras av exempelvis beställaren själv med egen personal. Ibland har miljökonsulterna egen provtagningsutrustning, ibland anlitar de en underkonsult eller entreprenör för provtagningen. De områden som ska undersökas kan i vissa fall ligga avsides och ensligt, utan pågående verksamhet. Ofta utförs dock undersökningarna på ett område där annan verksamhet pågår, det kan exempelvis vara en industriell verksamhet, men även handel eller skola. Ibland utförs undersökningar också inom bostadsområden.

Efter en eller flera miljötekniska undersökningar och utvärderingar kan risken med föroreningarna behöva minskas genom lämpliga åtgärder. Vid planering och projektering av åtgärder utförs ofta åtgärdsförberedande undersökningar.

Åtgärdsskede

I åtgärdsskedet utförs åtgärder av det förorenade området. Det kan till exempel innebära schakt av förorenade jordmassor, pumpning och behandling av förorenat vatten, muddring av sediment eller rivning av en förorenad byggnad. För utförande av åtgärderna anlitas vanligen en entreprenör, som i sin tur kan ha underentreprenörer för delar av utförandet. En miljökonsult kan anlitas som följer upp att uppställda åtgärdsmål nås. Ofta utförs åtgärder på ett område där annan verksamhet pågår, det kan vara såväl industriell verksamhet som andra entreprenadarbeten.

Uppföljningsskede

Efter utförd åtgärd kan uppföljning av åtgärderna genom provtagning av exempelvis grundvatten pågå under en tid. Beställaren följer på så sätt upp åtgärdens resultat och arbetena utförs vanligen av en anlitad miljökonsult alternativt med beställarens egen personal. I vissa fall finns ett uppföljningsbehov under en längre period av den åtgärd som genomförts. Exempel på detta är anläggande av deponier eller inneslutning av förorenade massor. I dessa fall kan det vara aktuellt med en mer omfattande uppföljning, kontroll och underhåll av anläggningen.

Regler

Det finns ett stort antal lagar, förordningar och föreskrifter från olika myndigheter som är tillämpliga när det gäller att minska riskerna vid arbete i förorenade områden, även om de inte är specifikt framtagna för sådana arbeten. Samtliga lagar, förordningar och myndigheters föreskrifter är tvingande och ska följas.

I SFS 1977:1160 arbetsmiljölagen [1] finns regler om skyldigheter för arbetsgivare och andra skyddsansvariga att förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet. Den behandlar olika former av problem som kan förekomma i arbetslivet (olyckor, fysikaliska, kemiska, arbetsorganisatoriska med flera) och gäller naturligtvis också vid arbete i förorenade områden. I SFS 1177:1166 arbetsmiljöförordningen [2] lämnas ansvaret för att utfärda föreskrifter om arbetsmiljön till Arbetsmiljöverket, som är tillsynsmyndighet för arbetsmiljölagen.

Avseende arbetsmiljöarbete inom förorenade områden är det till största delen Arbetsmiljöverkets föreskrifter och tillhörande allmänna råd som gäller. Dessa ingår i Arbetsmiljöverkets författningssamling (AFS). Några av de viktigaste föreskrifterna i samband med arbete i förorenade områden är:

- AFS 2001:1 Systematiskt arbetsmiljöarbete [3]
- AFS 1999:3 Byggnads- och anläggningsarbete [4]
- AFS 2014:43 Kemiska arbetsmiljörisker [5]
- AFS 2011:18 Hygieniska gränsvärden [6]
- AFS 2001:3 Användning av personlig skyddsutrustning [7]
- AFS 1999:7 Första hjälpen och krisstöd [8]

En sammanställning av samtliga föreskrifter från Arbetsmiljöverket finns på webbplatsen www.av.se under Lag och rätt [9]. Här finns även i en del fall vägledning till reglerna. Andra lagar, förordningar och föreskrifter kan i valda delar vara aktuella eller tangera frågor rörande hälsa och säkerhet inom förorenade områden och därför vara bra att känna till, se till exempel Kemikalieinspektionens (KemI) webbplats, www.kemi.se [10]. På webbplatsen för Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), www.msb.se [11], finns ett antal föreskrifter som gäller vid hantering av explosiva varor samt brandfarliga gaser och vätskor. Där finns även föreskrifter om åtgärder till skydd mot olika slags olyckor, exempelvis allvarliga kemikalieolyckor. På MSB:s webbplats finns även föreskrifter utfärdade av f.d. Statens räddningsverk (SRVFS), Krisberedskapsmyndigheten (KBMFS) och Sprängämnesinspektionen (SÄIFS). På Elsäkerhetsverkets webbplats finns föreskrifter om elsäkerhet (www.elsak.se) [12].

Lagar, förordningar, föreskrifter samt andra källor som hänvisas till i denna handbok finns sammanställda i referenslista på sidan 91.

För fördjupad information om kemikalier finns exempelvis följande databaser:

- Kemikalieinspektionens begränsningsdatabas [10]
- Europan Chemicals Agencys databas (ECHA) [13]
- United States Environmental Protection Agencys databas Integrated Risk Information System (IRIS) [14]
- Hazardous Substances Data Bank (HSDB), tillgänglig via U.S. National Library of Medicine's Toxicology Data Network (TOXNET) [15]

Avgränsning

Handboken är avgränsad till att beskriva de arbetsmiljörisker som kan förekomma i förorenade områden. Naturvårdsverket har följande

definition av ett förorenat område i Rapport 5977 Riskbedömning av förorenade områden [16]:

Förorenat område	Ett relativt väl avgränsat område (mark- eller vattenområde, byggnader och anläggningar) där en eller flera föroreningar förekommer.

Gemensamt för alla arbeten inom ett förorenat område är risken för exponering av en kemisk riskkälla. Kemisk riskkälla och exponering är definierade enligt följande i AFS 2014:43 [5]:

Kemisk riskkälla	Ett kemiskt ämne eller flera kemiska ämnen tillsammans som kan medföra ohälsa eller olycksfall genom: • sina hälsofarliga egenskaper • sina egenskaper när det beror på det sätt på vilket ämnena används eller förekommer • sin temperatur • sina egenskaper att minska halten syrgas i luften • sina egenskaper att öka risken för brand, explosion eller annan farlig kemisk reaktion.
Exponering	Att utsättas för en kemisk riskkälla genom inandning, förtäring eller kontakt med hud, slemhinnor eller ögon.

Då ett förorenat område ska undersökas och eventuellt åtgärdas genom sanering finns risk för ohälsa eller olycksfall. Reglerna för systematiskt arbetsmiljöarbete i AFS 2001:1 [3] gäller alltid och för alla arbetsgivare. De innefattar krav på riskbedömning för att förebygga ohälsa eller olycksfall i arbetet. Utöver det systematiska arbetsmiljöarbetet kan även reglerna för byggnads- och anläggnings-

arbeten enligt AFS 1999:3 [4] i många fall gälla vid arbete i förorenade områden. I dessa föreskrifter ges följande exempel på vad som är byggnads- och anläggningsarbete:

1. Schaktning
2. Markarbeten
3. Byggnadsarbete
4. Montering och nedmontering av prefabricerade element
5. Inredning eller installation av utrustning
6. Ändringar
7. Renovering
8. Reparationer
9. Nedmontering
10. Rivning
11. Löpande underhåll
12. Periodiskt underhåll – måleri- och rengöringsarbeten
13. Dränering
14. Sanering

I de allmänna råden till Byggnads- och anläggningsarbete, AFS 1999:3 [4], anges sanering av förorenad mark där något ska byggas, som ett exempel på punkt 14 ovan. Även en sanering av ett förorenat område som inte följs av ett anläggningsarbete, till exempel återställning i form av en park, kan vara ett byggnads- och anläggningsarbete. Det innebär att *åtgärdsskedet* av ett förorenat område i de allra flesta fall är att betrakta som byggnads- och anläggningsarbete. Det får avgöras från fall till fall om en saneringsåtgärd som inte tydligt följs av en byggnad eller anläggning omfattas av reglerna för byggnads- och anläggningsarbeten. Exempel på åtgärder som eventuellt inte omfattas av reglerna är in situ-sanering utan större fysiska ingrepp. I första hand bör man dock alltid utgå från att reglerna gäller i åtgärdsskedet.

Även *undersökningsskedet* och *uppföljningsskedet* kan omfatta byggnads- och anläggningsarbeten som till exempel schakt och andra markarbeten med entreprenadmaskiner. Det kan handla om att en grävmaskin eller borrbandvagn används för exempelvis jordprovtagning eller installation av grundvattenrör.

För att undersökningsskedet ska omfattas av reglerna i AFS 1999:3 [4], ska minst ett av följande kriterier vara uppfyllt:

- Arbetsplatsen är etablerad eller saneringsarbetet har startat.

  Arbetsplatsen kan betraktas som etablerad, även om själva saneringen inte har påbörjats. Det gäller om mer omfattande förberedande arbeten utförs och kan exempelvis vara pilottest av en behandlingsanläggning eller mer omfattande användning av entreprenadmaskiner för omflyttning eller klassificering av massor.

- Arbetet görs på samma plats som, eller omedelbart intill, annat byggnads- och anläggningsarbete.

- Byggnads- och anläggningsarbetet (saneringen eller annat) startar innan alla undersökningar är avslutade på platsen.

Utöver regler om systematiskt arbetsmiljöarbete och byggnads- och anläggningsarbete finns det en rad andra arbetsmiljöregler som kan vara tillämpliga vid arbeten i förorenade områden, se avsnitt ”Regler”, sidan 12. Vilka regler som är tillämpbara måste avgöras i det enskilda fallet.

Ansvar

Ansvaret för arbetsmiljön regleras i arbetsmiljölagen [1]. För att skapa en bra arbetsmiljö är det viktigt att alla aktörer tar sitt ansvar och samverkar. Ansvarets omfattning varierar mellan olika rollinnehavare. I detta avsnitt beskrivs roller definierade i arbetsmiljölagen samt roller vid arbete i förorenade områden.

Roller definierade i arbetsmiljölagen

Exempel på roller som finns benämnda i arbetsmiljölagen är arbetsgivare, arbetstagare, inhyrd personal, den som låter utföra ett byggnads- och anläggningsarbete, byggarbetsmiljösamordnare (BAS) och samordningsansvarig. Dessa beskrivs i de följande avsnitten.

Arbetsgivare

Huvudansvaret för arbetsmiljön ligger på arbetsgivaren, som måste vidta alla åtgärder som behövs för att förebygga att arbetstagarna utsätts för ohälsa eller olycksfall i arbetet. För att kunna uppfylla sina skyldigheter enligt arbetsmiljölagen [1] måste arbetsgivaren driva ett fortlöpande systematiskt arbetsmiljöarbete. Arbetsgivaren är skyldig att kartlägga risker och utreda ohälsa och olycksfall samt vidta de åtgärder som kartläggningen ger anledning till. Arbetsgivaren ska se till att arbetstagaren har god kännedom om vilka förhållanden som råder på arbetsplatsen och vilka risker som finns. I första hand bör arbetet planeras så att risker undviks och om detta inte är möjligt ska skyddsåtgärder vidtas. Arbetsgivaren ska så snart som det är

praktiskt möjligt genomföra de åtgärder som behövs. Åtgärder som inte genomförs omedelbart ska föras in i en skriftlig handlingsplan, med uppgift om när åtgärderna ska vara genomförda och vem som är ansvarig.

För ensamföretagare gäller arbetsmiljölagen i tillämpliga delar. Detta innebär bland annat att kraven på tekniska anordningar, för ämnen som kan ge hälsoskador samt kraven som gäller gemensamma arbetsställen, ska följas. Vid byggnads- och anläggningsarbete gäller uttryckligen att ensamföretagare är skyldiga att anordna sitt arbete på så sätt att de kan utföra det under lika sunda och säkra förhållanden som krävs för arbetstagare, se Byggnads- och anläggningsarbete, AFS 1999:3 [4].

Arbetstagare

Även de anställda har ett arbetsmiljöansvar enligt arbetsmiljölagen [1]. De ska medverka i arbetsmiljöarbetet och delta i de åtgärder som behövs för en god arbetsmiljö. De ska följa gällande föreskrifter, använda avsedda skyddsanordningar och i övrigt iaktta den försiktighet som behövs för att förebygga ohälsa och olycksfall.

En arbetstagare som upptäcker en akut farosituation ska snarast underrätta arbetsgivaren eller sitt skyddsombud. Lagen säger uttryckligen att den anställde är fri från att ersätta skador som kan uppstå om han eller hon avbryter arbetet i en sådan situation.

Inhyrd personal

Ibland behövs extra personal, exempelvis vid arbetstoppar eller när den egna personalen inte har kunskap för en viss arbetsuppgift. Då kan en arbetsgivare ställa sina arbetstagare till en annan arbetsgivares förfogande. Tiden kan variera från några enstaka timmar till flera månader eller längre tid. Detta kan vara aktuellt vid inhyrning av till exempel grävmaskinister, borrare samt förare av lastmaskiner och andra fordon.

Den som hyr in arbetskraft för att utföra arbete i sin verksamhet ska vidta de skyddsåtgärder som behövs för att förebygga riskerna i arbetet, enligt 3 kap. 12 § arbetsmiljölagen [1]. Den inhyrda personalens arbetsgivare har dock kvar sitt arbetsmiljöansvar under hela uthyrningstiden. Då in- och uthyraren ska bedriva systematiskt arbetsmiljöarbete för samma personal är det viktigt att de kommer överens om vem som ska vidta olika åtgärder för en säker arbetsmiljö. Inhyraren har främst ansvar för sådant som är direkt knutet till det aktuella arbetet. Den inhyrda personalens arbetsgivare har därutöver även ansvar för mer långsiktiga åtgärder. Det är viktigt att den som hyr in personalen informerar den inhyrda personalens arbetsgivare om arbetsuppgifterna, så att denne kan bedöma vilka kunskaper personalen behöver för att ohälsa och olycksfall i arbetet ska kunna förebyggas. Mer om inhyrd personal kan läsas i Arbetsmiljöverkets handbok ”Arbetsmiljöansvar – för personal som är inhyrd eller arbetar på tillfälliga arbetsplatser”, H432 [17].

Den som låter utföra ett byggnads- och anläggningsarbete

Enligt 3 kap. 6–7 §§ arbetsmiljölagen [1] ska den som låter utföra ett byggnads- eller anläggningsarbete, nedan benämnd byggherre, under varje skede av förberedelserna se till att arbetsmiljön beaktas. Detta gäller såväl i åtgärdsskedet som i det framtida uppföljningsskedet. Särskilda regler för ansvaret vid byggnads- och anläggningsarbeten finns i föreskrifterna i AFS 1999:3 [4].

Byggherren ansvarar generellt för att:

- Förhandsanmälan, arbetsmiljöplan och dokumentation upprättas och uppdateras, se avsnitt ”Planer och dokumentation” sidan 26.
- Utse sig själv eller någon annan till byggarbetsmiljösamordnare för planering och projektering (BAS-P).
- Utförandet av byggnads- och anläggningsarbetet samordnas ur arbetsmiljösynpunkt.

- Utse sig själv eller någon annan till byggarbetsmiljösamordnare för utförandet av arbetet (BAS-U).

Byggherren måste kunna visa att de utsedda byggarbetsmiljösamordnarna är lämpliga, det vill säga har den kompetens, erfarenhet och utbildning som krävs. Byggherren och BAS har gemensamt ansvar för byggarbetsmiljösamordningen.

Under åtgärdsskedet följer byggherren upp de olika arbetsmiljöinsatserna som entreprenören genomför. Detta sker genom att:

- BAS-P bereds möjlighet att delta på byggmöten och skyddsronder.
- Byggherren följer upp förekommande risker, relaterade till arbetsmiljöplanen och riskbedömningar.
- Entreprenören rapporterar förekommande tillbud och skador även till byggherren.

Byggherren kan överlåta arbetsmiljöansvaret och uppgifterna på en entreprenör. Förutsättningen för att kunna överlåta ansvaret är att det finns en självständig uppdragstagare som i byggherrens ställe ansvarar för planering och projektering eller för utförandet. Självständighetskravet uppfylls i princip vid totalentreprenad men inte vid utförandeentreprenad. Om det är fråga om en delad entreprenad kan byggherrens ansvar inte överlåtas. Överlåtelsen ska ske genom ett skriftligt avtal.

Byggarbetsmiljösamordnare

I fråga om byggnads- och anläggningsarbete finns enligt AFS 1999:3 [4] krav på byggarbetsmiljösamordnare (BAS) och arbetsmiljöplan. Det är den som låter utföra ett byggnads- och anläggningsarbete som utser BAS och ansvarar för att arbetsmiljöplan upprättas.

BAS kan antingen vara en juridisk person som förfogar över personer med relevant utbildning, kompetens och erfarenhet, eller en fysisk person med samma kompetens. Det finns ett uttalat krav i arbetsmiljölagstiftningen på lämplighet, som även gäller om beställaren utser sig själv.

BAS-P (byggarbetsmiljösamordnare för planering och projektering) ska samordna projekteringen med avseende på arbetsmiljön och se till att arbetsmiljöplanen och annan dokumentation upprättas. BAS-P har vid samordningen ett ansvar för att ta hänsyn till arbetsmiljön både i åtgärdsskedet och i uppföljningsskedet.

BAS-U (byggarbetsmiljösamordnare för utförande) ska samordna arbetena ur arbetsmiljösynpunkt vid utförandet. Detta omfattar exempelvis att anpassa arbetsmiljöplanen till hur arbetena verkligen utförs och att följa upp att arbetsmiljöplanen följs. Det är viktigt att arbetsmiljöplanen och annat underlag som BAS-P har tagit fram vid planering och projektering förs vidare och ligger till grund för BAS-U:s arbete.

I varje skede ska det bara finnas en BAS-P respektive en BAS-U. En tydlig överlämning behövs mellan varje skede.

Personal som ska arbeta med byggarbetsmiljösamordning behöver såväl grundläggande arbetsmiljökunskap som goda kunskaper om innehållet i arbetsmiljölagen, arbetsmiljöförordningen och en rad olika föreskrifter, som finns listade i de allmänna råden till AFS 1999:3 [4]. För att kunna uppfylla sitt ansvar bör BAS också ha erfarenhet från:

- utförande av byggnads- och anläggningsarbete
- arbete med samordning, ledning eller styrning av byggprojekt
- projektering.

Samordningsansvarig

På en arbetsplats där två eller flera arbetsgivare bedriver verksamhet samtidigt kan särskilda risker skapas genom att de olika verksamheterna påverkar varandra. Arbetstagarna kan vara omedvetna om de risker som kommer från andra verksamheter än den egna. I arbetsmiljölagen ställs därför krav på att alla som driver verksamhet på ett gemensamt arbetsställe ska samråda och samarbeta för att åstadkomma tillfredsställande skyddsförhållanden. Varje arbetsgivare

ska se till att deras verksamhet eller utrustning inte skapar risker för andra arbetsgivares personal som arbetar på platsen, samtidigt som det enskilda arbetsgivaransvaret också gäller.

Vid ett fast driftställe är i första hand den arbetsgivare som råder över driftstället samordningsansvarig. Enligt 3 kap. 7 § arbetsmiljölagen [1] framgår vad den samordningsansvarige ska göra. Med ett fast driftställe avses till exempel en pågående industriverksamhet.

Om byggnads- och anläggningsarbete utförs på ett fast driftställe och annan verksamhet pågår samtidigt, kommer det att finnas en byggarbetsmiljösamordnare för byggnadsarbetena och en samordningsansvarig för arbetsmiljön för det fasta driftstället. Dessa två ska samråda och det är den samordningsansvarige för det fasta driftstället som ansvarar för att det utförs, se 3 kap. 7 § arbetsmiljölagen [1].

Ansvar vid arbete i förorenade områden

För de aktörer som arbetar med undersökningar och åtgärder av förorenade områden används främst benämningarna beställare, miljökonsult och entreprenör. Beställaren är den aktör som beställer en miljöteknisk undersökning eller en åtgärd av ett förorenat område. I projekterings- och åtgärdsskedet är beställaren likställd med byggherren, se avsnitt ”Den som låter utföra ett byggnads- och anläggningsarbete” sidan 19. Beställare av undersökningar eller åtgärder kan exempelvis vara den som bedriver eller har bedrivit verksamhet på området, fastighetsägare eller miljömyndighet.

Beställaren anlitar vanligen en miljökonsult eller entreprenör för undersökningar eller åtgärder av ett förorenat område. Dessa kan i sin tur anlita underkonsulter eller underentreprenörer för delar av uppdraget. Utöver miljökonsulter kan även konsulter med annan kompetens medverka i projekten, exempelvis geotekniska konsulter och markprojektörer. Entreprenörer och konsulter utför sitt arbete självständigt. Som arbetsgivare har de arbetsmiljöansvar för sina anställda, även när arbete utförs på beställarens uppdrag eller på beställarens arbetsställe.

Eftersom flera olika aktörer kan vara inblandade i arbetet är det viktigt att klargöra ansvar och uppgifter ur arbetsmiljösynpunkt för alla medverkande. Detta bör ske vid upphandlingen eller senast vid avtalsskrivning. Det är viktigt att beställaren noga beskriver det arbete som ska utföras och anger de risker som kan finnas. Entreprenörer och konsulter kan då lättare planera så att ohälsa och olycksfall förebyggs för dem som ska utföra arbetet. Även beställare har ett ansvar enligt bestämmelserna i arbetsmiljölagen. Om till exempel arbetet ska utföras på ett fast driftställe och beställaren är den som råder över arbetsstället, har beställaren ansvar för fasta och lösa anordningar. Beställaren kan också få samordningsansvar under den period som arbetet utförs. Ofta är det fastighetsägaren och verksamhetsutövaren som har rådighet över arbetsstället. Mer om ansvarsfördelning kan läsas i Arbetsmiljöverkets handbok ”Arbetsmiljöansvar – för personal som är inhyrd eller arbetar på tillfälliga arbetsplatser”, H432 [17].

Nedan beskrivs ansvar i olika skeden i arbetet med ett förorenat område.

Undersökningsskede

Inventering

Vanligen utför miljökonsulter eller myndighetspersoner inventeringen. Inför ett platsbesök ansvarar arbetsgivaren för riskbedömning av arbetsmiljön och eventuella förebyggande åtgärder. Arbetstagarna ska följa uppställda rutiner och använda eventuell angiven skyddsutrustning. I de fall inventeringen utförs på en plats med pågående verksamhet krävs samordning med verksamhetsutövaren på platsen.

Miljötekniska undersökningar

Miljötekniska undersökningar omfattas av det systematiska arbetsmiljöarbetet, AFS 2001:1 [3]. I vissa fall kan de även omfattas av

reglerna i AFS 1999:3 [4] om byggnads- och anläggningsarbete, se avsnitt ”Avgränsning” sidan 13.

Den som utför undersökningen ansvarar för sin egen personal genom arbetsgivar- och arbetstagaransvaret. Om personal hyrs in för exempelvis borrning, har inhyraren ett arbetsmiljöansvar för inhyrd personal, se avsnitt ”Inhyrd personal” sidan 18. Då den som hyr ut personal också har arbetsmiljöansvar för sin personal är det viktigt att klargöra vem som ansvarar för vad i uppdraget. Till exempel är det vanligt att miljökonsulten styr var borrpunkterna ska ligga och att den som hyrs in för att utföra borrning rättar sig efter det. Det är då miljökonsulten som ansvarar för att informera om de risker som kan finnas med anledning av föroreningarna, men också att informera om det exempelvis finns ledningar eller andra anläggningar i marken som behöver undvikas.

Ofta utförs undersökningarna på ett område där annan verksamhet pågår. Det kan exempelvis vara en industriell verksamhet, men även handel eller skola. Här ställs krav på samordning av arbetsmiljöarbetet. Samordningsansvaret ligger i första hand på den som råder över den fasta arbetsplatsen. Beställaren och miljökonsulten bör i förväg bestämma vem som ska samordna arbetena med verksamheten på platsen, se avsnitt ”Samordningsansvarig” sidan 21.

Projektering och åtgärdsförberedande undersökningar

Planering och projektering räknas som byggnads- och anläggningsarbeten, och beställaren får ett ansvar enligt de regler som gäller för sådana arbeten, se sidan 12. Det innebär bland annat att beställaren behöver utse BAS-P. Ofta är BAS-P en konsult som handlas upp, se avsnitten ”Den som låter utföra ett byggnads- och anläggningsarbete” sidan 19 och ”Byggarbetsmiljösamordnare” sidan 20.

Alla som medverkar under planeringen och projekteringen ska inom ramen för sina uppdrag se till att arbetsmiljösynpunkter beaktas när det gäller både åtgärdsskedet och uppföljningsskedet. Rutiner behöver finnas för att ta med arbetsmiljöaspekterna i projekte-

ringen, inklusive de särskilda arbetsmiljörisker som kan finnas med anledning av föroreningarna.

Ofta utförs även vid projekteringen åtgärdsförberedande undersökningar. För dessa gäller samma ansvar som vid tidigare utförda undersökningar, se föregående avsnitt ”Miljötekniska undersökningar”.

Åtgärdsskede

För utförande av åtgärderna anlitar byggherren vanligen en entreprenör, som i sin tur kan ha underentreprenörer för delar av utförandet. Byggherren ska i detta skede utse BAS-U med ansvar för samordning av arbetsmiljön.

På arbetsplatsen finns ofta en miljökontrollant med uppgiften att kontrollera förekomst av föroreningar vid åtgärden. Vid en totalentreprenad kan funktionen ingå i entreprenörens egenkontroll, medan den vid en utförandeentreprenad normalt ligger hos beställaren, som i sin tur ofta anlitar en miljökonsult för rollen. Förekomst av föroreningar kan vara styrande för arbetsmiljöarbetet och behöver därför delges den som har arbetsmiljöansvar (till exempel platschefen, arbetsledaren eller BAS-U).

Ofta utförs åtgärder på ett område där annan verksamhet pågår, det kan vara såväl industriell verksamhet som andra entreprenadarbeten. I dessa fall ställer arbetsmiljölagen krav på samordning av arbetsmiljöarbetet. Samordningsansvaret ligger i första hand på den som är ansvarig för det fasta driftstället, se avsnitt ”Samordningsansvarig” sidan 21.

Uppföljningsskede

Uppföljning av åtgärder omfattar vanligen provtagningar samt andra arbeten. Arbetena utförs ofta av en miljökonsult alternativt av beställarens egen personal. På samma sätt som i det inledande undersökningsskedet ansvarar arbetsgivaren för riskbedömningen och eventuella förebyggande åtgärder i fältarbetena.

Planer och dokumentation

För att skydda personal och omgivning mot arbetsmiljörisker behövs förberedelser med framtagande av planer och annan dokumentation. Krav på dokumentation finns i arbetsmiljölagen [1] och för byggnads- och anläggningsarbeten även i AFS 1999:3 [4].

Innehållet i planer och dokumentation av arbetsmiljöarbetet styrs av omfattningen och komplexiteten i de arbeten som utförs. För översiktliga undersökningar kan i många fall en riskbedömning samt dokumentation av eventuella avvikelser vara tillräcklig. För större undersökningar och åtgärder behövs mer omfattande planering och dokumentation. I detta avsnitt beskrivs planer och dokumentation som är krav eller kan användas vid behov vid arbeten i förorenade områden.

Riskbedömning och arbetsmiljöplan

Föreskrifterna om Systematiskt arbetsmiljöarbete, AFS 2001:1 [3], innebär krav på riskbedömning med syftet att förebygga ohälsa eller olycksfall i arbetet. Riskbedömningen ska dokumenteras.

Utöver det systematiska arbetsmiljöarbetet kan, vid arbete i förorenade områden, även reglerna för Byggnads- och anläggningsarbeten enligt AFS 1999:3 [4] vara tillämpliga under vissa förutsättningar, se avsnitt ”Regler” sidan 12. Detta innebär att en arbetsmiljöplan i vissa fall ska upprättas och finnas tillgänglig innan arbetsplatsen etableras. Kravet på arbetsmiljöplan gäller för vissa angivna arbeten, se punktlista nedan, eller om arbetets omfattning är densamma som gäller vid krav på förhandsanmälan, se avsnitt ”Förhandsanmälan” sidan 30.

Arbete då arbetsmiljöplan krävs är, enligt Byggnads- och anläggningsarbete, AFS 1999:3 [4], bland annat:

- arbete som innebär risk för fall till lägre nivå
- arbete som innebär risk att begravas under jordmassor eller sjunka ned i lös mark
- arbete med sådana kemiska eller biologiska ämnen som medför särskild fara för hälsa och säkerhet
- arbete i närheten av högspänningsledningar
- arbete som medför drunkningsrisk
- arbete i brunnar och tunnlar
- rivning av hälsovådligt material.

Riskbedömning

Inför arbete i förorenade områden behöver alltid en riskbedömning av arbetsmiljön utföras. Ytterst ansvarig för riskbedömningen är arbetsgivaren, se AFS 2001:1 [3]. Hur riskbedömningen ska utföras och vilka underlag och undersökningar som behövs framgår även av dessa föreskrifter. Bedömningen ska utföras av en person som har tillräcklig kompetens. I riskbedömningen identifieras de risker som är förknippade med arbetena. Det avser både risker kopplade till exponering för kemiska ämnen och övriga arbetsmiljörisker, exempelvis belastningsskador eller skador orsakade av arbetsmaskiner. Riskbedömningen ska även omfatta vilka åtgärder som behöver vidtas. Det kan till exempel vara att undvika ensamarbete eller att inte gå ner i provgropar djupare än ett visst djup. För risker som inte går att undvika krävs skyddsåtgärder, till exempel användning av skyddsutrustning. En förslagsmall för riskbedömning finns i bilaga 1. Mallen är framtagen för undersökningsskedet. Vid större undersökningar eller i åtgärdsskedet behövs mer omfattande riskbedömningar.

Riskbedömningen ska delges de som ska utföra arbetena och eventuella andra berörda.

Riskbedömning i samband med kemiska arbetsmiljörisker beskrivs utförligt i Kemiska arbetsmiljörisker, AFS 2014:43 [5].

Arbetsmiljöplan

För de arbeten som omfattas av krav på arbetsmiljöplan utgör riskbedömningen ett underlag för denna. Enligt AFS 1999:3 [4] ska arbetsmiljöplanen innehålla:

- Beskrivning av de särskilda åtgärder som ska vidtas för att arbetsmiljön ska kunna uppfylla kraven i arbetsmiljölagen och i tillämpliga föreskrifter.
- De regler som avses tillämpas på arbetsplatsen.
- Beskrivning av hur arbetsmiljöarbetet ska organiseras.
- Om annan verksamhet än saneringsarbetet pågår samtidigt, ska detta beaktas i planen.

Arbetsmiljöplanen ska också innehålla en hänvisning till den riskbedömning som utförts. Det finns mycket information att hämta om arbetsmiljöplanering på en särskilt framtagen webbaserad guide, AMP-guiden (www.ampguiden.net) [18]. Här återfinns bland annat en mall för arbetsmiljöplan. Vid arbete i förorenade områden behövs vanligen utökade beskrivningar i arbetsmiljöplanen av rutiner och åtgärder till de planerade arbetena. Om dessa blir omfattande kan kompletterande dokument biläggas arbetsmiljöplanen. I arbetsberedningarna beskrivs hur ett enskilt arbetsmoment ska genomföras. Arbetsmiljöplanen ska finnas tillgänglig på arbetsplatsen.

Beställaren och BAS-P ansvarar för att arbetsmiljöplanen tas fram vid planering av åtgärder. Arbetsmiljöplanen ska sedan överlämnas till BAS-U. Den som upprättar arbetsmiljöplanen bör vara väl insatt i områdets föroreningssituation, vilka risker som föreligger samt hur de ska förebyggas.

Informationen i arbetsmiljöplanen bör delges muntligt och skriftligt till de berörda, se avsnitt ”Information och utbildning” sidan 36. Arbetsmiljöplanen bör även delges miljömyndigheten för att öka förståelsen för det planerade arbetet. Arbetsmiljöplanen följs upp vid projektmöten.

I åtgärdsskedet behöver arbetsmiljöplanen anpassas till de arbeten som utförs. Anpassningar utförs löpande, när störningar inträffar samt för planering på detaljerad nivå i form av arbetsberedningar.

Rivning

Rivning av byggnader och anläggningar är vanliga vid åtgärder av förorenade områden. Av AFS 1999:3 [4] framgår att innan rivning påbörjas ska det utredas om hälsofarliga material eller ämnen ingår i byggnaden eller anläggningen. Om så är fallet ska detta beaktas vid planering av rivningen. Rivning av bärande konstruktioner eller rivning som omfattar hälsofarliga material eller ämnen får endast planeras och påbörjas under ledning av kompetent person. Denne ska fortlöpande följa och övervaka arbetet. Vid rivning av bärande konstruktioner eller hälsofarliga material eller ämnen ska arbetsmiljöplanen innehålla en beskrivning av särskilda åtgärder. En sådan beskrivning förutsätter god kännedom om det objekt som ska rivas både med hänsyn till vilka material och ämnen som ingår och till byggnadens eller anläggningens konstruktion. Arbetsmiljöplanen bör redovisa bland annat:

- objektets konstruktion
- vilka material som ingår i objektet
- särskilda skydds- och stabiliseringsåtgärder som kan behöva vidtas
- i vilken ordning rivningen kan genomföras
- hur hälsofarliga material och ämnen kan omhändertas.

Förhandsanmälan

En förhandsanmälan behöver i vissa fall lämnas in till Arbetsmiljöverket innan arbetet i ett förorenat område inleds. Detta gäller vid arbeten som beräknas pågå mer än 30 dagar och vid något tillfälle sysselsätta mer än 20 personer samtidigt, eller om det totala antalet persondagar beräknas överstiga 500. I en bilaga till AFS 1999:3 [4] framgår vad förhandsanmälan ska innehålla. Förhandsanmälan ska finnas uppsatt väl synligt på arbetsplatsen och uppdateras så snart behov uppkommer.

Organisationsplan

I en organisationsplan anges vem som inom varje företag har vilken funktion och vilket ansvar det innebär. Exempel på funktioner är BAS-P, BAS-U, projektledare, platschef, arbetsledare, miljökontrollant och ansvarig för rengöring av fordon och utrustning. Organisationsplanen, som kan integreras i arbetsmiljöplanen, utformas så att den utgör en dokumenterad ansvarsfördelning avseende arbetsmiljö. För undersökningar kan organisationen vanligen beskrivas i riskbedömningsdokumentationen, se avsnitt ”Riskbedömning” sidan 27.

Arbetsplatsdisposition

Innan åtgärder påbörjas bör en arbetsplatsdisposition (APD-plan) upprättas. APD-planen bör beskriva och ange var olika anordningar är lokaliserade. Se även avsnitt ”Organisation av arbetsplats” sidan 39. Exempel på sådana anordningar som kan vara aktuella vid arbete i förorenade områden är:

- personallokaler inklusive ombyteslokaler
- förvaring eller inlåsning av kemikalier
- upplagsytor för förorenade massor

- skalskydd/grindar
- spolplatta för rengöring av fordon
- rengöringsbod
- reningsanläggning och dammar för länshållningsvatten.

I större byggnads- och anläggningsprojekt kan flera APD-planer förekomma. Beställaren har då en övergripande APD-plan.

Trafikanordningsplan

Vid byggnads- och anläggningsarbete som berör det allmänna vägnätet ska en trafikanordningsplan (TA-plan) upprättas. TA-planen regleras i vägtrafiklagstiftningen, för mer information se Trafikverkets webbplats, www.trafikverket.se [19]. Arbetet ska planeras, ordnas och bedrivas så att det ger betryggande säkerhet mot ohälsa och olycksfall för arbetstagarna på grund av passerande fordonstrafik. TA-planen kan vara en del av arbetsmiljöplanen. Entreprenören lämnar in TA-planen till berörd myndighet alternativt väghållare för godkännande.

Vid omfattande entreprenader, med många olika entreprenörer, kan det vara lämpligt att även upprätta en ”intern” TA-plan. Syftet med den interna TA-planen är att få en övergripande kontroll av den totala byggtrafiken inom arbetsstället.

I ett förorenat område är det särskilt viktigt att körvägar inom området planeras så att föroreningar inte sprids. TA-planen ska samordnas med arbetsplatsdispositionen.

Plan för nödlägesberedskap och larmlista

På varje arbetsställe ska det finnas beredskap och rutiner för första hjälpen och krisstöd vid olyckor samt för hur kontakter tas med berörda myndigheter i en krissituation. Regler om detta finns i Första

hjälpen och krisstöd, AFS 1999:7 [8]. Nödlägesberedskapen anpassas till verksamhetens art och omfattning.

Vid alla arbeten i förorenade områden bör första hjälpen-utrustning finnas tillgänglig. För arbeten av mindre omfattning, som till exempel undersökningar, ska det minst finnas en plan för nödläge, som anger återsamlingsplats i händelse av utrymning och kontaktuppgifter till anhöriga. Vidare behöver en larmlista med viktiga telefonnummer och kontaktpersoner finnas tillgänglig på arbetsplatsen.

Vid bygg- och anläggningsarbeten gäller särskilt att första hjälpen ska kunna ges samt krav på anslag med adress och telefonnummer till ambulans och räddningstjänst. På anslaget ska finnas adress (eller koordinater) och färdbeskrivning till arbetsplatsen.



Bild 1. Larmlista uppsatt på vägg i arbetsbod.

Inför större arbeten i åtgärdsskedet behöver en mer omfattande larm- och insatsplan upprättas. Inför riktigt stora arbeten är det relevant att räddningstjänsten, polisen och ambulanssjukvården deltar

i utformningen av larm- och insatsplanen. En larm- och insatsplan kan innehålla följande:

- larmrutin, det vill säga det arbetssätt som ska råda vid ett nödläge
- mötesplats för räddningstjänsten, polisen och ambulanssjukvården
- återsamlingsplats för personal på arbetsplatsen
- arbetsställets lokalisering, koordinater om gatunamn saknas
- utrustning för första hjälpen och brandsläckning (samt så kallad räddningskammare för akuta insatser om ambulanssjukvården har lång insatstid)
- förekomst av brandposter
- förekomst av brandfarlig vara
- entreprenörens vägvisare, det vill säga den person som möter upp räddningstjänsten, polisen och ambulanssjukvården vid mötesplatsen.

Rapportering vid tillbud eller olycka

Om en arbetstagare råkar ut för ohälsa eller olycksfall i arbetet eller om något allvarligt tillbud inträffar, ska arbetsgivaren utreda orsakerna så att risker för ohälsa och olycksfall kan förebyggas i fortsättningen, se AFS 2001:1 [3]. De enskilda medarbetarna deltar i det systematiska arbetsmiljöarbetet genom att rapportera tillbud och risker till arbetsledningen. Vid ohälsa eller olycksfall som kan sättas i samband med kemiska ämnen, finns särskilda krav på att arbetstagare snarast ska rapportera till arbetsledningen, se AFS 2014:43 [5].

Allvarliga olycksfall eller tillbud med allvarlig fara för liv eller hälsa ska utan dröjsmål rapporteras till Arbetsmiljöverket av arbetsgivaren enligt arbetsmiljölagen [1]. Detta går att göra direkt i Arbetsmiljöverkets webbaserade formulär ”Anmäl arbetsskada” www.anmalarbetsskada.se [20].

Dokumentation

Arbetsgivaren ska i den utsträckning verksamheten kräver dokumentera arbetsmiljön och arbetet med denna. Riskbedömning, handlingsplaner alternativt arbetsmiljöplan samt eventuella tillbud och skaderapporter ska alla vara skriftliga enligt arbetsmiljölagen [1]. Oavsett i vilket skede ett arbete utförs är det viktigt att arbetsmiljöarbetet dokumenteras.

Ett sätt att löpande dokumentera arbetsmiljöarbetet är genom dagboksanteckningar. Av dessa bör framgå:

- utförda arbetsmoment
- fattade beslut
- förekommande risker för hälsa och säkerhet och hur de har förebyggts
- hur skyddsnivåerna tillämpas, se avsnitt ”Skyddsnivåer” sidan 43
- eventuella kontrollmätningar.

Vidtagna arbetsmiljöåtgärder kan också dokumenteras med foto. För arbeten som pågår under längre tid kan det vara lämpligt att upprätta checklistor eller mallar för rondering.

Enligt AFS 1999:3 [4] ska byggarbetsmiljösamordnaren (BAS) under arbetets gång utarbeta sådan dokumentation som kan behövas vid objektets drift, underhåll, ändring samt vid rivning. Dokumentationen ska vara färdigställd då arbetet avslutats. Den ska beskriva objektets konstruktion och utformning samt de byggprodukter som använts, allt i den omfattning som är av betydelse för säkerhet och hälsa vid arbete med drift, underhåll, reparation, ändring och rivning av objektet. Dokumentationen kan bestå av valda delar av de relationshandlingar som normalt görs vid byggnadsarbeten, kompletterade med lämplig arbetsmiljöinformation.

Följande dokumentation kan vara relevant:

- avvikelser från riskbedömning eller arbetsmiljöplan
- organisationsplan, trafikanordningsplan, arbetsplatsdisposition

- intyg över kompetenser (till exempel BAS-U, heta arbeten och förarbevis)
- förteckning över förekommande underentreprenörer
- dokumentation över tillstånd som krävs för entreprenadens utförande
- förteckning över frekvenser för radiokommunikation
- dagboksanteckningar, maskin- och kranjournaler
- intyg över besiktningspliktiga utrustningar
- skydds- och miljörondsprotokoll
- arbetsberedningar
- relationshandlingar som visar utförandet av arbetet efter färdigställande i form av ritningar och tekniska beskrivningar.

Vid utförd saneringsåtgärd ska byggarbetsmiljösamordnaren se till att det finns tillräcklig dokumentation för framtida arbeten i området samt för drift och förvaltning. För en åtgärd som kräver framtida kontroll och underhåll, exempelvis inneslutning av förorening, betyder det att det behövs en omfattande dokumentation, medan det för exempelvis schaktsanering främst handlar om att dokumentera kvarlämnade föroreningar.

Slutbesiktning

Uppföljning av arbetsmiljöarbetet görs i samband med slutbesiktning av ett entreprenadarbete. Beställaren följer då upp:

- arbetsmiljöplanen samt behandling av arbetsmiljöfrågor på byggmöten
- efterlevnad av lagar och bestämmelser på arbetsmiljöområdet
- skydds- och miljörondsprotokoll
- tillbuds- och skaderapportering.

Information och utbildning

Enligt arbetsmiljölagen [1] är arbetsgivaren skyldig att upplysa arbetstagarna om riskerna i arbetet. Om arbetstagarna kan befinna sig på platser med påtaglig risk för ohälsa eller olycksfall, ska arbetsgivaren se till att endast arbetstagare som har fått tillräckliga instruktioner får tillträde dit. Instruktionerna måste anpassas till varje enskild arbetstagares individuella behov och förkunskaper.

Enligt föreskrifterna om Systematiskt arbetsmiljöarbete, AFS 2001:1 [3], ska arbetsgivaren se till att arbetstagarnas kunskaper om arbetet och riskerna i arbetet är tillräckliga för att ohälsa och olycksfall ska förebyggas och en tillfredsställande arbetsmiljö uppnås. När riskerna i arbetet är allvarliga ska det finnas skriftliga instruktioner för arbetet.

Vid behov ska arbetsgivaren ordna med demonstration av den personliga skyddsutrustningen, se AFS 2001:3 [7].

När det gäller kemiska riskkällor framgår av Kemiska arbetsmiljörisker, AFS 2014:43 [5], att berörda arbetstagare ska informeras om vilka hälso- och olycksfallsrisker som finns med sådana riskkällor och hur de ska förebyggas. Föreskrifterna riktar sig till alla verksamheter där kemiska riskkällor förekommer och ska därmed även tillämpas vid arbete i förorenade områden, se definition i avsnittet ”Avgränsning” sidan 13.

För arbete i förorenade områden ska arbetsgivaren informera om föroreningssituationen, risker, skyddsåtgärder, eventuell personlig skyddsutrustning samt när och hur skyddsutrustningen ska användas, se AFS 2014:43 [5]. Hur informationen läggs upp beror på föroreningssituationen samt arbetets omfattning. För undersökningar kan det räcka med att informationen delges genom att gå igenom riskbedömningsdokumentet vid ett möte samt att den delges alla skriftligt.

Besökare och andra som tillfälligt kommer till arbetsplatsen bör informeras om aktuella risker, skyddsåtgärder och instruktioner i vad som gäller. I vissa fall kan det vara motiverat att besökaren inte rör sig fritt, utan åtföljs av arbetsmiljöutbildad personal.

Utbildning

De som arbetar med förorenade områden bör få en grundläggande utbildning i arbetsmiljöarbete inriktad på de risker som vanligen kan förväntas. Utöver detta kan, beroende på föroreningssituation eller andra risker, ytterligare utbildning eller information vara nödvändig. För att visa att arbetstagare getts kunskap om risker och förebyggande arbete är det lämpligt att skriftligt dokumentera genomförd utbildning.

En grundläggande utbildning om arbetsmiljö vid arbete i förorenade områden bör minst omfatta:

- regler och ansvar
- arbetsgivarens respektive arbetstagarens ansvar
- riskbedömning
- förebyggande åtgärder och skyddsåtgärder, inklusive personlig skyddsutrustning
- åtgärder vid olyckor och tillbud.

Före mer omfattande undersökningar eller saneringsåtgärder är det lämpligt att hålla en platsanpassad arbetsmiljöutbildning. En sådan kan även vara aktuell då särskilda risker föreligger. Vid utbildningen bör all berörd personal närvara, det vill säga såväl platschef och arbetsledare som grävmaskinister, lastbilschaufförer och städpersonal. Det är viktigt att upprepa utbildningen för ny personal som tillkommer efter att arbetena har påbörjats.

Muntlig information vid utbildningen bör kompletteras med en lättförståelig skriftlig dokumentation. Utbildningsledaren behöver

vara väl insatt i arbetsmiljörisker för de planerade arbetena samt hur de ska förebyggas.

Vid en platsanpassad arbetsmiljöutbildning bör, utöver det som ingår i en grundläggande utbildning, även följande ingå:

- planerade arbeten
- kemiska hälsorisker:
  - föroreningssituation, exempelvis lokalisering, halter och förekomstform
  - föroreningarnas karaktär, exempelvis lukt och utseende
  - föroreningarnas påverkan på människor genom exponering och hälsorisker
- övriga risker, exempelvis:
  - lättantändliga eller explosiva gaser
  - arbete i trånga eller dolda utrymmen
  - kommunikationssvårigheter
  - föroreningsspridning
  - fall, ras och skred
- förebyggande arbeten, exempelvis:
  - organisation av arbetsplatsen
  - skyddsnivåer och personlig skyddsutrustning
  - rengöring av personer, utrustning och maskiner
  - kontrollmätningar
- nödlägesberedskap

Krav på särskild utbildning gäller för vissa riskfyllda arbeten, exempelvis heta arbeten (Gaser AFS 1997:7 [21]), dykning (Dykeriarbete AFS 2010:16 [22]) och asbestsanering (Asbest AFS 2006:1 [23]).

Organisation av arbetsplats

Hur arbetsplatsen organiseras är en viktig del i det förebyggande arbetsmiljöarbetet, se Arbetsplatsens utformning, AFS 2009:2 [24].

I följande avsnitt ges beskrivningar av hur arbetsplatsen kan organiseras för att förebygga arbetsmiljörisker. En anpassning till varje arbetsplats krävs dock alltid, bland annat beroende på typ av arbete, föroreningssituation och arbetets omfattning. Avsnittet har delats upp i två delar, dels ett undersökningsskede, dels ett åtgärdsskede.

Ofta kan informationen om förekommande föroreningar och arbetsmiljörisker vara knapphändig både vid undersökningar och åtgärder. Oförutsedda händelser kan också inträffa. Därför är det viktigt att det vid alla arbeten finns en beredskap för att anpassa arbetsplatsens organisation till sådana händelser.

Undersökningsskede

Både för översiktliga undersökningar och mer omfattande undersökningar ska arbetsplatsen organiseras för att förebygga arbetsmiljörisker. Många av de aktiviteter som beskrivs under åtgärdsskedet nedan kan därför bli aktuella även för undersökningsskedet. Dessa anpassas till arbetenas art och omfattning. Exempelvis kan skyddsnivåer ersättas av en basnivå på personlig skyddsutrustning och vid behov kompletteras med extra utrustning som ska finnas tillgänglig på platsen. För rengöring är det viktigt att planera så att det finns förutsättningar att rengöra utrustning och personal, dels då oförutsedda situationer kan uppkomma, dels för att rengöringsutrustning och vatten ofta saknas på platsen och behöver tas med.

Åtgärdsskede

I detta avsnitt ges exempel på hur arbetsplatsen kan utformas för att förebygga arbetsmiljörisker vid åtgärdsskedet. Hur en arbetsplats bör organiseras anpassas i varje enskilt fall. Nedan beskrivs exempel på organisationen av en större marksanering med omfattande schakt- och transportarbeten. För andra typer av åtgärder kan annan organisation vara lämpligare.

Zonindelning

För att minska arbetsmiljöriskerna inom ett förorenat arbetsområde samt minimera spridningen av föroreningar till opåverkade områden kan arbetsområdet med fördel delas in i olika zoner beroende på föroreningsgrad. I de olika zonerna gäller olika regler och nivå på personlig skyddsutrustning, se avsnitt ”Skyddsnivåer”, sid 43. Allteftersom saneringsarbetet fortgår, kan nya zoner inrättas och gamla avvecklas. Zonindelningen anpassas till varje specifikt arbete.

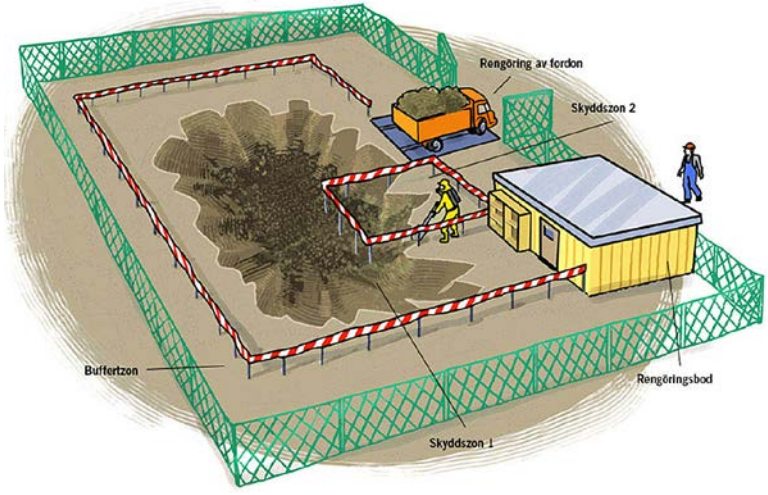


Bild 2. Zonindelning av ett arbetsområde.

Följande zonindelning av ett arbetsområde kan fungera som utgångspunkt (de olika zonerna beskrivs närmare under respektive rubrik nedan):

- skyddszon 1
- skyddszon 2
- buffertzon
- rengöringskorridor.

Vid saneringsarbeten med mindre omfattande schakt- och transportarbete behövs generellt ingen zonindelning.

Arbetsområde

Arbetsområde är benämningen på hela området som berörs av pågående arbeten. Arbetsområdet bör normalt inhägnas, bland annat för att förhindra att obehöriga kommer in och oavsiktligt exponeras för föroreningarna. Om inte hela arbetsområdet är möjligt att hägna in bör minst skyddszon 1 och 2 förses med inhägnad, se beskrivning av skyddszoner nedan. Till inhägnaden bör det för normalt bruk endast finnas en infartsväg med låsbar grind. Ytterligare en grind bör finnas för nödsituationer.

Inom arbetsområdet kan exempelvis följande rutiner tillämpas:

- Förtäring (och snusning) får endast ske inom arbetsbodar avsedda för detta eller andra av platschefen godkända områden.
- Eldning, svetsning eller andra arbeten som kan orsaka brand eller explosion får endast utföras efter godkännande av platschefen.
- Alla som lämnar arbetsplatsen ska tvätta händer och ansikte.

Skyddszon 1

Skyddszon 1 kan utgöras av ett område med låga föroreningshalter där saneringsarbete med till exempel schakt, lastning och transport pågår. Plats för ett täckt mellanlager med förorenade massor kan även benämnas skyddszon 1. Gränsen mot det övriga arbetsområdet bör markeras med avspärrningsband eller dylikt. Om inte hela arbetsområdet har kunnat inhägnas bör inhägnad istället ske kring skyddszonen. Vanligen är nivån på personlig skyddsutrustning relativt låg, men beredskap för en högre nivå bör finnas, eftersom sådan omklassning kan bli aktuell med kort varsel. Var och en bör meddela platsledningen vid misstanke om förekomst av allvarligare förorening.

Förutom de regler som gäller för arbetsområdet i stort, kan ytterligare rutiner tillämpas inom skyddszon 1, exempelvis:

- Tillträde till zonen ska godkännas av platschefen och begränsas normalt till personal som arbetar med saneringen. Eventuella besökare ska ledsagas av arbetsmiljöutbildad personal.
- Aktuell nivå på personlig skyddsutrustning ska följas av samtliga.
- Skyddszonen lämnas alltid via rengöringskorridoren.

Skyddszon 2

Skyddszon 2 kan utgöras av ett område med höga föroreningshalter där saneringsarbete med till exempel schakt, lastning och transport pågår. Plats för exempelvis siktning och sortering av förorenade massor kan också benämnas skyddszon 2. På samma sätt som för skyddszon 1 bör gränsen mot det övriga arbetsområdet markeras och en inhägnad bör göras runt skyddszonen om inte hela arbetsområdet är inhägnat. Nivån på personlig skyddsutrustning är normalt högre inom skyddszon 2 än inom skyddszon 1. Samma generella rutiner bör gälla som för arbetsområdet i stort och skyddszon 1.

Buffertzon

För att förebygga att personer som vistas i närheten av ett saneringsarbete exponeras för föroreningar, kan vid behov en buffertzon upprättas. En buffertzon kan vara en remsa på kanske ett par meter kring en skyddszon, till exempel mot en gata där allmänheten passerar. Vid behov kan buffertzonen inhägnas. Andra åtgärder för att hindra att personer i närområdet exponeras är att sätta upp skydd mot stänk eller damm.

Rengöringskorridor

Med rengöringskorridor avses en iordningställd passage till och från ett förorenat område (skyddszon 1 och 2), där det finns rengöringsmöjligheter för såväl personal, utrustning som fordon. För personal iordningställs normalt en särskilt inredd arbetsbod (rengöringsbod) där det finns tvättmöjligheter och där den personliga skyddsutrustningen kan tas på och av i en logisk följd. För utrustning och fordon består rengöringsutrustningen exempelvis av en spolplatta och hjultvätt. Se vidare i avsnitt ”Rengöring” sidan 46.

Ofta behöver ett utrymme iordningställas för hantering av prover, exempelvis för packning, förvaring och fältanalyser. Ett sådant utrymme bör placeras innanför rengöringskorridoren eftersom förorenade prover hanteras. Om fält- eller laboratorieanalyser ska utföras på platsen gäller reglerna i Kemiska arbetsmiljörisker, AFS 2014:43 [5]. Med utgångspunkt från riskbedömningen avgörs vilka åtgärder som behövs (till exempel god ventilation) och vilken utrustning som är lämplig (till exempel dragskåp och ögondusch).

Skyddsnivåer

För varje skyddszon, enligt ovan, definieras önskvärd skyddsnivå. Varje skyddsnivå är kopplad till en viss grad av hälsorisk och en rekommendation om personlig skyddsutrustning. Skyddsnivåerna

anpassas till förhållandena på platsen och kan behöva justeras under arbetets gång om arbetsmiljöriskerna förändras.

Exempel på formulering av skyddsnivåer:

- Skyddsnivå C
  - ingen kontakt med hälsofarliga ämnen förväntas, och
  - vanliga heltäckande arbetskläder används.
- Skyddsnivå B
  - risk för skada på andningsvägar, hud och ögon föreligger, och
  - heltäckande kemikalieresistenta arbetskläder, andningsmask samt skyddsglasögon används.
- Skyddsnivå A
  - mycket stor risk för akut skada på andningsvägar, hud och ögon föreligger, och
  - heltäckande, lufttäta, kemikalieresistenta arbetskläder med ansiktstäckande luftförsörjande utrustning används.

Under normala förhållanden tillämpas exempelvis skyddsnivå C. Skyddsnivå B tillämpas vid arbete där direktkontakt med föroreningar kan förekomma eller föroreningshalterna i luften kan innebära en hälsorisk. Skyddsnivå A gäller när mycket höga föroreningshalter i framför allt luften förekommer eller när det finns risk för syrebrist.



Bild 3. Personlig skyddsutrustning för skyddsnivå B. Foto: WSP

Ovan beskrivna skyddsnivåer är generella och modifieringar görs efter behov. Vanligt är exempelvis att föroreningshalterna i luften orsakar besvärande lukt, även om de inte utgör någon hälsofara. För att slippa besvär såsom huvudvärk i slutet av dagen kan det då vara motiverat med andningsmask, vilket innebär en kombination av skyddsnivå C och B (det vill säga vanliga arbetskläder och andningsmask).

Andra anpassningar av skyddsnivåer kan vara relevanta för speciella arbetssituationer. Till exempel kan en maskinförare skyddas genom att fordonet är försett med klimatanläggning där filter håller tilluften så fri från luftföroreningar som möjligt. Andningsmask med relevant filter bör ändå alltid finnas med i fordonet och användas om klimatanläggningen inte fungerar tillfredsställande eller då föraren lämnar fordonet.

Rengöring

Rengöring av utrustning, bodar, personlig skyddsutrustning med mera syftar främst till att hindra att föroreningar sprids utanför det förorenade området och att människor utsätts för hälsofarliga ämnen. För att förenkla rengöringsrutinerna bör någon form av passage med rengöringsmöjligheter finnas till och från ett förorenat område, se avsnitt ”Rengöringskorridor” sidan 43.

Fordon och utrustning

Innan entreprenadmaskiner och transportfordon som har varit i kontakt med förorenad jord lämnar området eller flyttas till en renare del av området behöver hjul, underreden, flak, gräv- och lastskopor etc. inspekteras och vid behov rengöras. Rengöringen utförs lämpligen i en hjultvätt eller med högtryckstvätt på en spolplatta. Spolplattan ska vara tät och allt vatten från denna ska samlas upp och behandlas.

Större redskap, provtagningshinkar och liknande rengörs enklast på en spolplatta, medan lättare utrustning kan rengöras på avsedd plats i en rengöringsbod, se avsnitt om ”Rengöring och underhåll av personlig skyddsutrustning”, sidan 48. Känslig mätutrustning bör skyddas så långt som möjligt mot icke avsedd kontakt med föroreningar, exempelvis genom inplastning. Eventuell rengöring utförs i enlighet med tillverkarens instruktioner.



Bild 4. Rengöring av grävskopa. Foto: WSP

Transportvägar och bodar

För att minimera föroreningsspridning och därmed exponering bör särskilda transportvägar inom arbetsområdet etableras så att maskinerna inte omväxlande kör på rena respektive förorenade ytor. Asfalterade transportvägar bör våtsopas regelbundet för att förhindra dammspridning. För grusvägar kan dammbekämpning göras med exempelvis vatten, salt eller dammbindningsmedel. När saneringsarbetet är klart kan det för grusade transportvägar vara nödvändigt att byta ut det översta lagret mot rent material.

Det är viktigt att städningen sköts löpande av alla ytor, men framför allt i rengöringsboden. Lämpligen används separat städutrustning i rengöringsboden.

Rengöring och underhåll av personlig skyddsutrustning

Arbetsgivaren är ansvarig för att skyddsutrustning underhålls väl, se Användning av personlig skyddsutrustning, AFS 2001:3 [7]. Sanering, tvättning och annan rengöring av personlig skyddsutrustning är en del av underhållet. Därför är det viktigt att rutiner utarbetas för rengöring och förvaring av personlig skyddsutrustning. Det är lämpligt att ställa i ordning en rengöringsbod som är en särskilt inredd arbetsbod där det finns tvättmöjligheter. Om skyddsutrustningen förväntas bli kraftigt förorenad är det lämpligt att använda engångsutrustning, som sedan omhändertas efter föroreningsgrad. Även förorenat vatten och eventuella andra rengöringsvätskor från rengöringsboden samlas upp och omhändertas efter föroreningsgrad.



Bild 5. Rengöringsbod för personal. Foto: WSP

Ambitionsnivån på rengöringsboden anpassas efter aktuell föroreningssituation. Det viktiga är att rengöringsproceduren utförs i en logisk ordning för att minimera exponeringsrisk och spridning av

föroreningar. I nedanstående punktlista ges exempel på steg som kan ingå. Vilka av de beskrivna stegen som är aktuella i varje enskilt fall beror på aktuell skyddsnivå och skyddsutrustning:

Steg Tillvägagångssätt

1. Lämna redskap, mät- och provtagningsutrustning etc. på avsedd plats. Rengör utrustningen vid behov (antingen här eller på spolplatta).
2. Rengör skyddsoverallen genom att på avsedd plats borsta bort smuts och damm.
3. Tvätta stövlarna och skyddshandskarna på avsedd plats med tillgång till vatten och, vid behov, avfettningsmedel.
4. Ta av skyddshandskarna och häng upp dem för att torka alternativt släng dem om de inte blivit rena eller är defekta.
5. Ta av andningsskyddet och ta ut filtret. Tvätta masken med vatten och vid behov avfettningsmedel, häng upp den för torkning. Byt ut filtret enligt tillverkarens anvisning.
6. Ta av stövlarna och ställ dem på avsedd plats.
7. Ta av skyddsoverallen och häng upp den om den ska användas igen. Vid avslutad användning, lägg overallen till tvätt eller kvittblivning (gäller engångsoveraller).
8. Ta av innerklädsel och lägg den vid behov till maskintvätt.
9. Tvätta alltid händer och ansikte. Duscha om det finns risk för att direktkontakt med hälsofarliga ämnen har skett.
10. Byt till rena kläder.

Se de olika stegen i figur 6.

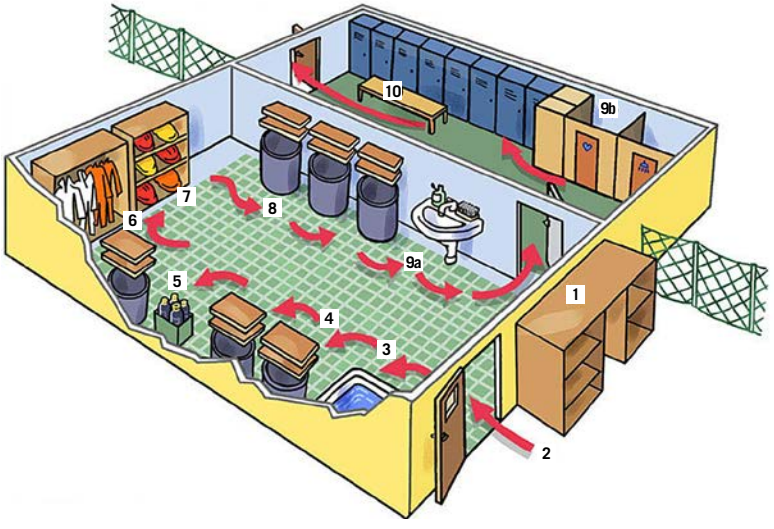


Bild 6. Exempel på procedur i rengöringsbod. Beskrivning av de olika stegen, se sidan 49.

I nödsituationer, exempelvis när första hjälpen krävs eller vid akut evakuering, kan inte alltid upprättade rengöringsrutiner följas.

Risker och skyddsåtgärder

Vid arbete i förorenade områden kan inte alla risker förebyggas eftersom arbetet i sig innebär att undersöka och åtgärda föroreningar. Speciellt för arbeten i förorenade områden är, att det trots noggranna inventeringar eller undersökningar inte går att få en fullständig bild över situationen. Utöver arbetsmiljörisker förknippade med kemiska ämnen finns också andra risker exempelvis sådana som är kopplade till anläggningsarbeten. I detta avsnitt beskrivs dock främst risker kopplade till kemiska ämnen. Krav på riskbedömning med mera beskrivs i avsnitt ”Riskbedömning och arbetsmiljöplan” sidan 26.

I tabell 1 finns en sammanställning över vanliga risker.

Tabell 1. Vanliga risker vid arbete i förorenade områden.

Kemiska hälsorisker	Exponering för hälsofarliga ämnen
	Syrebrist
	Brand och explosion
Andra arbetsmiljörisker	Ras, skred och fall
	Kommunikationshinder
	Värmeslag
	Belastningsskador
Riskfyllda situationer	Ensamarbete
	Manuellt arbete
	Stora maskiner och annan tung utrustning
	Annan pågående verksamhet
	Arbete vid vatten
	Slutna utrymmen
	Ledningar

Skador kan drabba olika grupper på olika sätt. Särskilt utsatta riskgrupper behandlas i avsnitt ”Särskilda riskgrupper” sidan 72.

Kemiska hälsorisker

En väsentlig del av arbetsmiljöarbetet i samband med förorenade områden är att bedöma arbetsmiljörisker med kemiska riskkällor, se avsnitt ”Avgränsning” sidan 13 och föreskrifterna om Kemiska arbetsmiljörisker, AFS 2014:43 [5]. För detta krävs god kunskap om risker med kända föroreningar och beredskap för att hantera risker med potentiella föroreningar inom området. I ett undersökningsskede måste skyddsåtgärderna ofta planeras på basis av relativt lite information.

Inte heller de fysiska fältundersökningarna med provtagningar kan ge en komplett bild av föroreningssituationen. Vid fortsatta undersökningar och i åtgärdsskedet finns därför risk för att förorenad jord eller vatten, tunnor med giftigt innehåll eller annat förorenat material, liksom ämnen som inte tidigare har analyserats, påträffas. Det är därmed viktigt att säkerheten hålls på en hög nivå och att alltid anta att samtliga risker existerar till dess att motsatsen har bevisats.



Bild 7. Tunnor i förorenad mark. Foto: WSP

Exponering för hälsofarliga ämnen

Några ämnen eller grupper av ämnen som är vanligt förekommande i förorenade områden beskrivs översiktligt i bilaga 2. Naturligtvis kan även andra ämnen påträffas. Urvalet av ämnen i bilaga 2 har gjorts utifrån vilka ämnen eller ämnesgrupper som vanligen påträffas alternativt kan utgöra hög risk. I bilagan beskrivs följande ämnen och ämnesgrupper:

- petroleumkolväten
- PCB
- klorerade lösningsmedel
- fenoler
- metaller
- cyanider och cyanväte
- svavel och svavelväte
- dioxiner
- PFOS
- bekämpningsmedel

Mer om hälsoriskerna med olika ämnen finns exempelvis på Kemikalieinspektionens webbplats [10].



Bild 8. Cyanidförorening i mark (berlinerblått). Foto: Mårten Osanius, Golder Associates AB

Människor som arbetar på ett förorenat område kan exponeras för hälsofarliga ämnen på flera sätt:

- Inandning av partiklar och gas, exempelvis via damm eller förekomst av flyktiga ämnen.
- Intag via munnen, exempelvis i samband med förtäring eller snusning.
- Direktkontakt med hud och slemhinnor.
- Injektion (ett främmande föremål penetrerar huden och för med sig hälsofarliga ämnen in i kroppen).



Bild 9. Exempel på exponeringsvägar för hälsofarliga ämnen.

Hälsofarliga ämnen kan tas upp och påverka kroppen på olika sätt. Ett främmande ämne som tagit sig förbi kroppens skyddsbarriärer kan transporteras via blodet till kroppens olika organ. Fettlösliga ämnen kan tas upp genom mag-tarmkanalen, lungorna och huden, och lagras i fettvävnaderna. Vissa ämnen kan ansamlas i olika organ därför att de i vissa avseenden liknar de ämnen som naturligt förekommer i kroppen. Detta är fallet med till exempel bly i skelettet och arsenik i håret. Många ämnen kan också vara skadliga genom direkt verkan på hud eller slemhinnor. Frätande ämnen kan ge allvarliga skador på ögonen.

Exponeringstid och samverkanseffekter

Det finns två typer av tidsrelaterade exponeringar att ta hänsyn till vid bedömning av risker:

- akut exponering
- långvarigt upprepad exponering

Med akut exponering avses exponering som sker under en relativt kort tid för koncentrationer av hälsofarliga ämnen som är relativt höga. Effekterna märks ofta mer eller mindre omgående. Hur höga koncentrationer som krävs för att ge symtom varierar från ämne till ämne. Till akuta effekter räknas till exempel irritation i ögon, näsa och hals, frätskador på hud, lungskada, illamående, yrsel och huvudvärk. Förgiftningar som visar sig inom några timmar räknas också hit. Exponering av akut karaktär kan ske vid olyckor såsom spill, utsläpp och explosioner eller om personal kommer i direktkontakt med föroreningar vid exempelvis stänk, damm eller inandning av gas.

Långvarigt upprepad exponering sker under en längre tid, ofta månader till år, eller under ett helt yrkesverksamt liv. Koncentrationerna av de hälsofarliga ämnena kan ofta vara relativt låga men ändå orsaka hälsoproblem såsom olika lungsjukdomar, skador på andra inre organ, cancer med mera. Långvarigt upprepad exponering är vanligtvis förknippad med exponering genom inandning av gaser eller partiklar.

Effekten av både akut och långvarigt upprepad exponering kan antingen vara tillfällig och tillbakagående eller bestående. Vissa kemikalier orsakar tydligt märkbara symtom, medan andra kan orsaka diffusa symtom. Vissa hälsoskador, såsom cancer, karakteriseras av att skadan först kan påvisas mycket lång tid (10–30 år) efter exponeringen.

Ibland kan olika ämnen förstärka varandras effekter och ge upphov till samverkanseffekter. Effekterna kan vara synergistiska eller additiva. Vid en synergistisk effekt kan denna bli betydligt större

än summan av effekterna för de enskilda ämnena. Vid en additiv effekt är den totala effekten lika med summan av effekterna av de enskilda ämnena. Inom förorenade områden finns det normalt flera hälsofarliga ämnen, varför samverkanseffekter blir viktiga att ta hänsyn till. Särskild risk föreligger vid förekomst av olika luftföroreningar. Exempel på en synergistisk effekt är när organiska lösningsmedel avfettar huden och gör den mer mottaglig för påverkan från andra (exempelvis allergiframkallande) ämnen. Exempel på en additiv effekt är de organiska lösningsmedlens allmänna påverkan på centrala nervsystemet med narkotisk, rusgivande eller bedövande effekt.

Exponering för gas

Exponering för ämnen i gasfas sker främst genom inandning eller upptag genom hud och slemhinnor. Lättflyktiga föroreningar kan frigöras vid exempelvis schaktning i jord, hantering av grundvatten och arbeten i sediment. Detta innebär främst akuta risker då gaserna både kan vara giftiga och brandfarliga. Särskild hänsyn bör tas till risk för förekomst av flyktiga ämnen vid arbeten i trånga eller slutna utrymmen eller för gaser som kan tränga undan syre, se avsnitt ”Syrebrist” sidan 62 .

För riskbedömning av inandning av ämnen i gasfas finns hygieniska gränsvärden i AFS 2011:18 [6]. Gränsvärdet anger den högsta godtagbara genomsnittshalten av ett ämne i inandningsluften. Ett hygieniskt gränsvärde är antingen ett nivågränsvärde (gränsvärde för exponering under en arbetsdag) eller ett takgränsvärde (gränsvärde för exponering under en kortare referensperiod, vanligen 15 minuter). Vidare finns så kallade korttidsvärden angivna (rekommenderade tidsvägda högsta medelvärden för exponering under en referensperiod av 15 minuter). De hygieniska gränsvärdena är beräknade för medeltungt arbete. Vid tyngre arbete ökar upptaget och exponeringen bör begränsas. I gränsvärdeslistan anges också om ämnet lätt tas upp genom huden, är cancerframkallande, reproduktionsstörande

eller sensibiliserande (det vill säga kan ge allergi eller annan överkänslighet).

Vid samtidig exponering för olika ämnen i gasfas uppkommer, som nämnts, ofta samverkande effekter. För att bedöma riskerna vid exponering för en blandning av ämnen med additiva effekter kan man räkna ut den sammanlagda hygieniska effekten (HE) med följande formel:

$$HE = \frac{C_1}{G_1} + \frac{C_2}{G_2} + \frac{C_3}{G_3} + \ldots + \frac{C_n}{G_n} \leq 1$$

där
C_1, C_2, C_3, … är uppmätta halter för ämnena 1, 2, 3, … och
G_1, G_2, G_3, … är de hygieniska gränsvärdena för dessa ämnen uttryckta i samma enhet.

Vid exponering för blandningar av ämnen med likartade effekter är teoretiskt sett exponeringen godtagbar om den sammanlagda (additiva) hygieniska effekten är 1 eller lägre. Det kan dock finnas anledning till åtgärder redan om effekten är strax under 1 eftersom det kan finnas provtagningsfel i underlaget.

För blandningar av ämnen med synergistiska effekter kan effekten bli betydligt större än summan av effekterna för de enskilda ämnena. Kunskapen om synergistiska effekter är ofullständig. Principen är därför att hålla halterna av de enskilda ämnena så låga som möjligt vid komplexa exponeringsförhållanden. Denna princip bör generellt tillämpas vid arbeten i förorenade områden.

Exponering för partiklar

Exponering för partikelbundna ämnen kan ske genom inandning av damm och partiklar, hudkontakt eller genom intag via munnen. Många av de vanligt förekommande föroreningarna (till exempel

petroleumkolväten, PAH och metaller) binder normalt till partiklar. Risken för exponering för partikelbundna ämnen är särskilt påtaglig vid saneringsarbeten med mer omfattande schaktning, transport och hantering (till exempel siktning) av förorenade massor. Särskilt stor är risken vid torr och blåsig väderlek.

De hygieniska gränsvärdena omfattar även damm och luftburna partiklar och kan därför användas som stöd vid riskbedömning av partikelbunden exponering, se avsnitt ”Exponering för gas” ovan.

För bedömning av intag av damm och partiklar via munnen och hudexponering kan vägledning hämtas från Naturvårdsverkets rapport 5977, Riskbedömning av förorenade områden [16]. Dessa riktvärden är inte framtagna för arbetsmiljöbedömningar, men kan användas som vägledning i avsaknad av hygieniska gränsvärden.

Vid arbete med asbest och asbesthaltigt material kan ett luftburet damm bestående av bland annat nål- eller trådformiga asbestpartiklar (asbestfibrer) alstras. Inandning av asbestdamm kan exempelvis medföra ökad risk för uppkomst av lungcancer. På samma sätt som uppkomst av förorenat damm bör minimeras ska även uppkomst och spridning av asbesthaltigt damm förebyggas, se Asbest, AFS 2006:1 [23]. Särskild utbildning krävs för arbete med asbest.

Exponering för vätskor

Exponering för vätskor sker i första hand via kontakt med hud och slemhinnor alternativt genom intag via munnen. Vid arbete i förorenade områden finns risk för exponering av vattenburna ämnen i många olika situationer, men även kemiska ämnen i vätskefas. Några exempel är vid provtagning av grundvatten, ytvatten och sediment och vid länshållning av schakter.

För bedömning av riskerna med exponering för vattenburna ämnen kan Naturvårdsverkets underlag för riskbedömning av förorenade områden användas som vägledning [16]. För riskbedömning av hälsofarliga ämnen i vätskefas får bedömning göras utifrån ämnenas hälsorisker exempelvis med stöd av information från Kemikalieinspektionen [10] eller säkerhetsdatablad.

Skyddsåtgärder hälsofarliga ämnen

I följande avsnitt beskrivs skyddsåtgärder för kemiska hälsorisker. Bedömningen ska göras utifrån de farliga ämnen som förekommer eller kan förväntas förekomma. Skyddsåtgärder ska beskrivas i riskbedömningen eller arbetsmiljöplanen, se avsnitt ”Riskbedömning och arbetsmiljöplan” sidan 26. Hur arbetet inom ett förorenat område kan läggas upp för att förebygga risker beskrivs framför allt i avsnittet ”Organisation av arbetsplats” sidan 39. I den mån kemiska arbetsmiljörisker inte kan förebyggas måste personlig skyddsutrustning användas som skyddsåtgärd, se avsnitt ”Personlig skyddsutrustning” sidan 74. För att avgöra behov av skyddsåtgärder behöver kontrollmätningar som regel utföras, se avsnitt ”Kontrollmätningar” sidan 81.

Några regler för att förebygga och ha beredskap för exponering via hudkontakt, ögonstänk och förtäring tas upp i AFS 2014:43 [5] och sammanfattas nedan:

- Möjlighet att skölja bort skadliga ämnen från hud och ögon ska finnas.
- God personlig hygien ska iakttas.
- Förorenade arbetskläder och skyddskläder ska snarast bytas.
- Arbets- och skyddskläder ska förvaras så att spridning av farliga kemiska ämnen minimeras eller förebyggs.
- Mat eller dryck får inte tillredas, förtäras eller förvaras där föroreningar förekommer.
- Tobaksvaror får inte användas och kosmetika får inte appliceras där föroreningar förekommer.

Om risken för förekomst av hälsofarliga ämnen i gasfas är förutsedd bör kontrollmätningar utföras kontinuerligt för att följa upp arbetsmiljöriskerna. Om en situation uppstår där gaser frigörs, bör man försöka stoppa utsläppet genom att täcka över källan från vilken gasen kommer och inte uppehålla sig i vindriktningen. Vid behov

utryms området och räddningstjänsten kontaktas. Innan arbetena återupptas kan ytterligare förebyggande åtgärder alternativt personlig skyddsutrustning behövas.

Åtgärder för att förebygga och minska dammbildning kan bli omfattande. Exempel på skyddsåtgärder för att förebygga exponering för damm är att:

- Storlek på mellanupplag och öppna schaktgropar minimeras.
- Mellanupplag och transporter täcks.
- Rena körytor eftersträvas.
- Transportvägar våtsopas.
- Vattenbegjuta eller sprida dammbindande medel.
- Maskiner utrustas med hytt med filter.

Risk för spridning av partikelbundna ämnen via fordon och personal kan förebyggas och minimeras med genomtänkta rutiner för arbetsupplägg och rengöring, se avsnitt ”Organisation av arbetsplats” sidan 39. Inom arbetsområdet bör till exempel en väl markerad plats för mellanlagring av förorenade massor avsättas, så att förväxling med rena massor inte kan ske.



Bild 10. Dammförebyggande åtgärder med hjälp av vattenkanon. Foto: Helena Mellgren, NCC

Om asbest påträffas vid exempelvis rivning av byggnader och anläggningar eller markutfyllnader ställs särskilda krav på skyddsåtgärder och tillstånd för hantering, se Asbest, AFS 2006:1 [23].

Syrebrist

Risken för syrebrist vid arbete i förorenade områden är störst vid arbeten i små eller slutna utrymmen. Syrebrist kan exempelvis uppstå i schaktgropar, diken, svackor och husgrunder genom att gaser, till exempel metan eller svavelväte tränger undan syret eller genom att nedbrytning minskar syrehalten. Syrehalter på 15–17 volymprocent kan orsaka symtom som trötthet och ökad hjärtfrekvens. Om halten sjunker ytterligare kan den drabbade ha svårt att ta sig från platsen och det finns risk för kvävning. Luften innehåller normalt 21 volymprocent syre och syrehalten bör inte variera mer än mellan 20 och 22 volymprocent, se Gaser, AFS 1997:7 [21]. Innan arbete

utförs där risk för lägre syrehalt än normalt föreligger, bör syrehalten mätas. Detta kan enkelt göras med en direktvisande syrgasmätare.

Enligt AFS 1997:7 [21] bör i första hand tillräcklig syrehalt ordnas genom ventilationsåtgärder som normalt säkerställer en syrehalt över 20 volymprocent. Om ventilationen är otillräcklig behövs andra skyddsåtgärder som exempelvis kontinuerlig syrgasmätning. Om arbete behöver utföras i ett utrymme med mindre än 18 volymprocent syre i luften ska andningsapparat användas. Ensamarbete ska inte utföras i utrymmen med risk för syrebrist.

Brand och explosion

Vid förekomst av vissa ämnen finns risk för brand och explosion. Detta kan framför allt uppstå vid:

- kemiska reaktioner som orsakar explosion, brand eller värmeutveckling
- antändning av explosiva och brandfarliga kemikalier eller ångor från dem
- antändning av material på grund av förhöjd syrehalt
- plötsligt utsläpp av material som stått under tryck.

Brand och explosion kan uppstå spontant, men den vanligaste orsaken är någon aktivitet på platsen. Till exempel kan bensinångor antändas vid schaktning i bensinförorenad jord, när gnistor uppstår mellan grävskopa och stenblock eller vid upptagning eller rengöring av cisterner eller ledningar. Om detta inträffar bör man försöka släcka branden genom att exempelvis täcka över ytan med jord.

Exempel på mycket brandfarliga gaser som kan påträffas i samband med arbeten i förorenade områden är:

- Enkla, flyktiga, aromatiska kolväten (till exempel bensen), som kan ansamlas i slutna eller lågt belägna utrymmen (cisterner, bodar, schaktgropar etc.).

- Vinylklorid[1], som exempelvis kan påträffas vid sanering av gamla kemtvättar.
- Svavelväte, som kan påträffas där det råder syrefattiga (reducerande) förhållanden i marken på grund av exempelvis ytligt liggande grundvattenyta.
- Metan, som bland annat uppstår vid biologisk nedbrytning av organiskt material (till exempel organiska föroreningar) vid avsaknad av syre.

Vid förhöjd syrehalt antänds brännbara ämnen lättare. Brandhastigheten fördubblas när syrehalten ökar till cirka 24 volymprocent. I anslutning till brandfarliga ämnen utgör redan halter över 22 volymprocent en risk som måste förebyggas enligt AFS 1997:7 [21]. Textilfibrer och även hår kan absorbera syre, vilket ökar deras antändbarhet. Vid arbete i förorenade områden är brist på syre vanligare än förhöjda syrehalter.

I slutet utrymme bör halten brandfarlig gas, med hänsyn till risk för brand och explosion, normalt understiga 5 procent av undre explosionsgränsen (LEL) när heta arbeten ska utföras. Vid annat arbete bör halten vara högst 25 procent, förutsatt att inga tändkällor finns, se AFS 1997:7 [21].

Även elektricitet kan leda till att kemikalier förgasas, förbränns eller exploderar. Innan markarbeten påbörjas ska ledningar (el, gas, vatten) identifieras, kontrolleras och tydligt märkas ut, så att de risker som är förbundna med dem minimeras, se Byggnads- och anläggningsarbete, AFS 1999:3 [4]. Risk för att träffa på ej tidigare kända ledningar finns dock alltid, varför försiktighet vid borrning, grävning och dylikt alltid måste iakttas.

Av föreskrifterna om Utrustningar för explosionsfarlig miljö, AFS 1995:5 [25] framgår att elektrisk utrustning med möjliga antändningskällor som är avsedd att användas i en explosionsfarlig miljö, ska vara märkt med ett särskilt explosionsskyddsmärke.

---

[1] Vinylklorid kan bildas vid nedbrytning av andra klorerade ämnen, till exempel trikloretylen eller tetrakloretylen.



Bild 11. Explosionsskyddsmärke.

Räddningsverket har gett ut föreskrifter angående hantering av brandfarliga gaser och vätskor i explosionsfarliga miljöer SRVFS 2004:7 [26]. Utförligare anvisningar finns även i Räddningsverkets handbok om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor [27]. Allmänna bestämmelser för hantering av brandfarliga och explosiva varor finns i SFS 2010:1011 lagen om brandfarliga och explosiva varor [28].

Risk för brand och explosion ska i första hand förebyggas genom att hantering undviks av kemiska ämnen, som kan medföra att antändningsbara halter av ämnena i luft uppkommer. Hantering av ämnen med risk för brand och explosion kan dock inte undvikas vid alla arbeten i förorenade områden. Eftersom det inte är möjligt att i förväg identifiera alla brand- och explosionsfarliga ämnen bör antändningskällor hållas borta från områden eller utrymmen med risk för brand och explosion. Detta kan även gälla cigarettändare, mobiltelefoner och dylikt. För att påvisa förekomst av explosiva gaser kan direktvisande fältinstrument användas.

I den internationella standarden ISO 10381-3:2001 [29] behandlas även risken för explosion av odetonerad ammunition och dylikt vid undersökningar i områden med tidigare militär aktivitet. Om minsta risk för detta föreligger bör särskild kompetens anlitas från till exempel Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

Övriga arbetsmiljörisker

I följande avsnitt beskrivs ett urval av arbetsmiljörisker, utöver kemiska, som kan förekomma vid arbete i förorenade områden. Vid undersökningar och åtgärder av förorenade områden föreligger i många fall samma typ av risker som vid annat byggnads- och anläggningsarbete, men när arbetet sker i kontakt med föroreningar kan det få speciella konsekvenser.

Ras, skred och fall

Arbetsmiljörisker avseende ras, skred och fall behandlas i föreskrifterna om Skydd mot skada genom fall, AFS 1981:14 [30], och om Skydd mot skada genom ras, AFS 1981:15 [31]. Det är viktigt att ras, skred och fall förebyggs till exempel genom att schakter utförs med säkra slänter eller andra stabiliserande åtgärder, se AFS 1999:3 [4]. Ett ras eller skred vid arbete i en schaktgrop kan, förutom följder som exempelvis fastklämning, även medföra exponering för det kemiska innehållet i de förorenade massorna.

Vid provgropsgrävning bör arbetsmiljöriskerna med att gå ned i provgropar särskilt beaktas. Gropar utan tillräcklig släntlutning riskerar att slå igen och i värsta fall begrava den som är nere i gropen. Det kan vara svårt att gräva provgropar med tillräcklig släntlutning då dessa blir ytmässigt stora. För att undvika att gå ner i provgropen är det alltid att föredra att prover uttas från det uppschaktade materialet eller direkt ur skopan.

Vid förekomst av fyllnadsmassor i marken eller i deponier kan stabiliteten och risken för ras och skred vara svår att bedöma på grund av massornas heterogena sammansättning. I dessa områden finns också en risk för dolda hålrum i marken. Denna risk bör man vara uppmärksam på och utreda redan vid den inledande undersökningen.

Vid vissa situationer kan det finnas risk för fall från hög höjd, det kan exempelvis gälla vid provtagning i byggnader eller från broar.



Bild 12. Provtagning i schaktslänt. Foto: Johanna Svederud, Liljemark Consulting

Kommunikationshinder

I förorenade områden kan exempelvis hög ljudnivå orsakad av arbete med maskiner leda till att varningssignaler inte uppmärksammas. Kommunikationsmöjligheterna begränsas också vid användande av andningsmask, som förvränger rösten, eller hörselskydd.

I bullrande verksamhet ska åtgärder vidtas så att personalen alltid kan meddela sig med andra under arbetet om det av säkerhetsskäl behövs, se Buller, AFS 2005:16 [32]. Det är viktigt att kommunikationsmetoder och tecken är uppgjorda och inträna de i förväg. I nödsituationer är snabb kommunikation avgörande. Exempel på nödsignaler är ljudsignaler, visuella signaler och meddelanden via kommunikationsradio. Ett reservsystem med visuella signaler bör finnas, exempelvis om radiokommunikationen inte fungerar. I föreskrifterna om Skyltar och signaler, AFS 2008:13 [33] beskrivs handsignaler som kan användas för kommunikation.

Värmeslag

Att arbeta med personlig skyddsutrustning kan vara påfrestande, till stor del beroende på den värme som alstras inne i skyddsdräkt och andningsmask. Vid hårt kroppsarbete, långa arbetspass med skyddskläder eller varm väderlek finns det risk för värmeslag. Symtom på värmeslag är bland annat kraftig trötthet, kramp, yrsel, huvudvärk, illamående, svettningar, blekhet och utebliven svettning fastän det är varmt.

För att förebygga värmeslag är det viktigt att ta paus ofta och dricka mycket vatten. Alternativt kan arbetspassens längd begränsas och flera personer lösa av varandra, se Arbete i stark värme, AFS 1997:2 [34].

Belastningsskador

Vid arbete i förorenade områden kan det finnas risk för belastningsskador till exempel genom obekväma arbetsställningar och tungt arbete. Regler om hur belastningsskador kan förebyggas finns i Belastningsergonomi, AFS 2012:2 [35].

Riskfyllda situationer

Ensamarbete

Med ensamarbete inom ett förorenat område avses främst så kallad fysisk isolering. Det innebär att den som utför arbetet inte kan få kontakt med andra människor utan att använda ett tekniskt kommunikationsmedel. Detta kan gälla exempelvis arbete vid maskiner (till exempel borrbandvagn) eller inom ett skymt område, såsom en schaktgrop eller i en byggnad. En annan risksituation är vid fältarbete som utförs av en ensam person. En risk är att hjälpen i en nödsituation inte är tillräckligt snabb. Regler om ensamarbete finns i Ensamarbete, AFS 1982:3 [36].

Åtgärder ska vidtas så att den som arbetar ensam inte löper större risk för skada än om flera gemensamt utför arbetet. Viktigt är att personal som ska arbeta i områden eller utrymmen där de kan vara svåra att upptäcka i förväg informerar arbetsledaren eller annan lämplig person om detta. Om det finns risk för att den som arbetar ensam skadas i en olycka, ska det finnas beredskap för snabb hjälp i en nödsituation.

Ibland kan särskilda omständigheter innebära att en risk måste accepteras. Ofta kan dock en skada undvikas eller konsekvenserna mildras genom att någon annan är närvarande, som snabbt kan gripa in eller kalla på hjälp. Det är vidare viktigt att berörda personer får noggranna instruktioner om hur de ska handla i en nödsituation. Om tekniska kommunikationsmedel används är det viktigt att säkerställa att de fungerar.

Manuellt arbete

Vid arbete i förorenade områden blir manuellt arbete ofta nödvändigt, bland annat i samband med provtagning, rengöring och vid handschakt av en mindre mängd förorenad jord. De som arbetar med borrning av stag och svetsarbeten i samband med spontning i förorenad mark är speciellt utsatta för riskerna med manuellt arbete. Generellt sett ökar risken för exponering av hälsofarliga ämnen vid manuellt arbete och måste beaktas vid riskbedömningen, se avsnitt ”Exponering för hälsofarliga ämnen” sidan 53.

Innan ett manuellt arbete påbörjas ska särskilda risker med detta identifieras. Därefter är det viktigt att arbetssättet utvärderas. Istället för att klättra ner i provgropen är det kanske möjligt att ta prover direkt ur grävskopan och istället för handschakt kanske maskinschakt är att föredra, även om precisionen blir sämre. Om manuellt arbete inte kan undvikas ska risker förebyggas med i första hand tekniska skyddsåtgärder och i andra hand personlig skyddsutrustning. Det är mycket viktigt att de som utför manuellt arbete i förorenade områden är medvetna om vilka risker som föreligger och att de känner till hur man undviker dessa.



Bild 13. Provtagning av jord i provgrop. Foto: Johanna Svederud, Liljemark Consulting

Stora maskiner och annan tung utrustning

Arbete i förorenade områden är ofta förknippat med användande av stora maskiner och annan tung utrusning, exempelvis borrbandvagnar, grävmaskiner, hjullastare och lastbilar. Det är viktigt att ta hänsyn till de arbetsmiljörisker som föreligger vid dessa arbeten då risker bedöms, se Användning av arbetsutrustning, AFS 2006:4 [37]. För arbetsmiljörisker vid arbeten med geoteknisk borrutrustning se även SGF:s Geoteknisk Fälthandbok [38].

Annan pågående verksamhet

Då undersökningar och åtgärder utförs på områden där annan verksamhet pågår måste risker med detta bedömas. Det är även viktigt att arbetsmiljöarbetet samordnas, se avsnitt ”Samordningsansvarig” sidan 21. På industriområden finns ofta särskilda arbetsmiljö- och trafikbestämmelser för området som måste tas hänsyn till vid planering och bedömning av risker. Det är omvänt viktigt att informera den pågående verksamheten om de arbeten som ska utföras och eventuella risker förknippade med dessa. Det är även viktigt att minimera risken för människor som vistas i närområdet.

Arbete vid vatten

Vid undersökning och åtgärd av förorenade områden sker arbeten ofta i anslutning till vattenområden. Utöver risken för exponering för hälsofarliga ämnen finns andra arbetsmiljörisker, till exempel halkrisk och drunkning. Exempel på riskfyllda situationer är provtagning av ytvatten, grundvatten eller sediment samt arbete vid öppna schakter, med länshållningsvatten eller invid dammar för vattenrening.

Slutna utrymmen

Arbeten i slutna utrymmen kan förekomma vid undersökningar och åtgärder av förorenade områden. Med slutet utrymme avses ett utrymme där det på grund av otillräcklig ventilation kan bildas farlig atmosfär, och där det är svårt att ta sig in och ut. Exempel på utrymmen som kan vara slutna är cisterner, brunnar, ledningar, gruvorter, tunnlar, kulvertar och källarutrymmen.

Atmosfären i ett slutet utrymme kan medföra risker av olika slag. Hälsofarliga, explosiva eller brandfarliga ångor eller gaser kan förekomma i farliga koncentrationer liksom för hög eller låg koncentration av syre. Damm kan också utgöra en fara. Se även avsnitten ”Kemiska hälsorisker” sidan 52 och ”Syrebrist” sidan 62.

Ledningar

Vid både undersökningar och åtgärder kan arbeten i nära anslutning till ledningar behöva utföras. Ledningar kan förekomma i såväl mark som i vattenområden och byggnader. Exempel på vanliga ledningar är el, vatten, hetvatten, gas och bränsle.

Förutom risker förknippade med arbete i närheten av ledningar kan andra arbetsmiljörisker uppstå om ledningar skadas eller går sönder. Exempelvis kan en skadad elledning medföra risk för brand eller en skadad vattenledning medföra sättningar i marken eller översvämningar. Arbetsmiljörisker förknippat med detta i kombination med föroreningssituationen bör beaktas.

Särskilda riskgrupper

Vissa personer kan vara utsatta för särskilda risker, exempelvis gravida kvinnor och minderåriga (yngre än 18 år).

Det är viktigt att känna till att det finns restriktioner för att anlita minderåriga och vilka arbeten de får utföra, se Minderårigas arbetsmiljö, AFS 2012:3 [39].

För gravida och ammande arbetstagare kan vissa arbetsmiljöfaktorer innebära särskilda risker (fysikaliska, biologiska och kemiska), se Gravida och ammande arbetstagare, AFS 2007:5 [40]. Kemiska arbetsmiljörisker uppstår till följd av ämnen som kan påverka gravida kvinnors, fosters eller ammade barns hälsa, särskilt:

- ämnen som är klassificerade och försedda med riskfraser som anger att de är cancerframkallande, reproduktionsstörande eller mutagena
- kvicksilver och kvicksilverföreningar
- mitoshämmande ämnen (till exempel vissa cytostatika)
- kolmonoxid
- kemiska ämnen som är skadliga när de tas upp genom huden.

Arbetsgivaren ska göra en riskbedömning i varje enskilt fall och besluta om vilka åtgärder som bör vidtas. För att undvika exponering kan det vara lämpligt att gravida och ammande inte medverkar vid arbeten i särskilt riskfyllda miljöer. För gravida och ammande arbetstagare finns även andra riskfaktorer som ska omfattas av en riskbedömning, exempelvis fysikaliska och belastningsergonomiska faktorer.

Personlig skyddsutrustning

Enligt arbetsmiljölagen ska personlig skyddsutrustning användas endast om betryggande skydd mot ohälsa och olycksfall inte kan nås på annat sätt. Det innebär att personlig skyddsutrustning ska användas när risken inte kan undvikas eller förebyggas. Ett stöd för bedömningen av behov av skyddsutrustning är de hygieniska gränsvärden som finns i AFS 2011:18 [6]. Kontrollmätningar av föroreningar i luft, vatten och jord behöver vanligen utföras för att avgöra behov av skyddsutrustning, se avsnitt ”Kontrollmätningar” sidan 81.

Personlig skyddsutrustning får enligt föreskrifterna i AFS 2001:3 [7] endast användas om den:

- är ändamålsenlig i förhållande till de risker den är avsedd för utan att den i sig leder till ökad risk
- är anpassad till förhållandena på arbetsplatsen
- är anpassad till aktuella arbetsställningar och arbetsrörelser
- är anpassad till arbetstagarens hälsotillstånd
- passar bäraren efter nödvändig justering.

Arbetsgivaren ska bedöma riskerna vid arbetet och vilka egenskaper skyddsutrustningen ska ha för att skydda mot dessa. Vid användning av personlig skyddsutrustning ska hänsyn tas till:

- arbetets varaktighet
- den fysiska och psykiska belastningen
- riskens omfattning och frekvens

- de särskilda förhållanden som råder på arbetsplatsen
- prestanda hos den aktuella personliga skyddsutrustningen.

Arbetsgivaren är ansvarig för att den personliga skyddsutrustningen hanteras så att dess funktion bibehålls. Det är viktigt att det finns rutiner för underhåll, kontroll, reparation och förvaring. Användande och hantering av skyddsutrustning beskrivs i riskbedömningen av arbetsmiljön alternativt i arbetsmiljöplanen. Vid behov ska arbetsgivaren ordna med demonstration av den personliga skyddsutrustningen. I regel ska utrustningen vara typkontrollerad enligt Utförande av personlig skyddsutrustning, AFS 1996:7 [41].

Skyddsutrustning vid arbete i förorenade områden

Det är svårt att i förväg helt kunna gardera sig mot risker i ett förorenat område, eftersom det inte helt går att förutsäga vilka föroreningar som kommer att påträffas, var eller i vilken omfattning. Därför behövs en beredskap för användande av personlig skyddsutrustning. På Arbetsmiljöverkets webbplats finns råd om val och utformning av skyddsutrustning [9].

Trots en väl genomförd inventering är informationen om var och i vilken omfattning man kan träffa på föroreningar ofta mycket knapphändig. Därför bör en miniminivå av personlig skyddsutrustning alltid användas, såsom heltäckande klädsel och lämpliga skyddshandskar. Andningsskydd med kombinationsfilter bör finnas med på plats i beredskap, liksom relevanta arbetsmiljöinstrument. Vid miljötekniska markundersökningar används ofta en så kallad fotojonisationsdetektor (PID) för att mäta förekomsten av flyktiga kolväten i jorden. Detta instrument fungerar även bra för mätningar av arbetsmiljön. När det finns risk för explosionsfara eller syrebrist i till exempel ett slutet utrymme eller nere i en schaktgrop kan även en explosiometer, syremätare eller andra gasvarnare vara lämpliga att ha med sig.

Tabell 2. Föreskrifter från Arbetsmiljöverket med särskilda krav på personlig skyddsutrustning relevanta för arbete i förorenade områden.

	Hjälm	Fallskydd	Ögonskydd	Skyddshandskar	Skyddskläder	Hörselskydd	Andningsskydd	Fot-/benskydd
AFS 2014:43 Kemiska arbetsmiljörisker			X	X	X			
AFS 1999:3 Byggnads- och anläggningsarbete	X	X	X	X	X	X	X	X
AFS 1997:7 Gaser		X	X	X	X		X	X
AFS 2005:16 Buller						X		
AFS 2006:1 Asbest					X		X	
AFS 1996:7 Utförande av personlig skyddsutrustning	X	X	X	X	X	X	X	X

Andningsskydd

Om halten hälsofarliga gaser eller damm inte kan sänkas till betryggande nivåer, genom till exempel ökad ventilation, behöver andningsskydd användas. Som skydd mot damm kan ett andningsskydd med partikelfilter (klass P2 eller P3) vara tillräckligt till exempel vid arbeten i metallförorenad jord eftersom metaller oftast är bundna till jordpartiklarna. Vid förekomst av organiska föroreningar behövs vanligen andningsskydd med både gas- och partikelfilter. Till skydd mot gaser är det viktigt att filtret är anpassat till föroreningen, se tabell 3. Finns det även risk för ögonskador är det lämpligt att använda helmask. För att underlätta andningsmotståndet i andningsskyddet kan filterskydd med fläkt väljas. Filterskydd skyddar inte vid syrebrist. Om risk för syrebrist föreligger måste luftförsörjande utrustning användas enligt föreskrifterna om Gaser, AFS 1997:7 [21]. För att använda luftförsörjande andningsutrustning behövs särskild

utbildning. Vid arbete i slutna utrymmen är vanligen risken för höga föroreningshalter och risk för syrebrist avsevärt större än vid arbete utomhus, något som är viktigt att beakta vid riskbedömning.

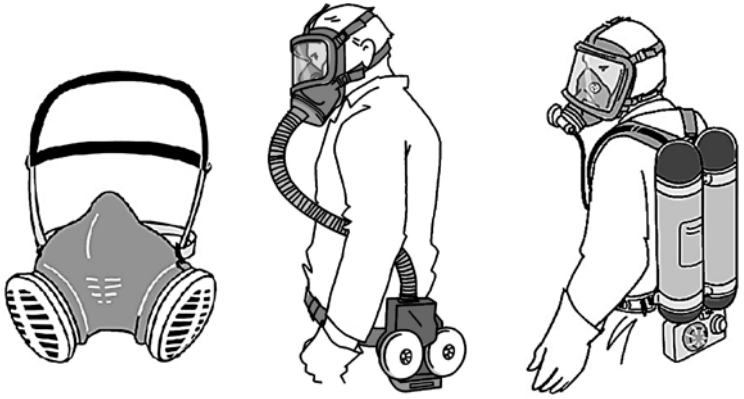


Bild 14. Olika typer av andningsskydd.

Skyddsförmågan hos ett andningsskydd kan anges med en skyddsfaktor. Skyddsfaktor 5 innebär att koncentrationen av en luftförorening inuti skyddet är en femtedel av vad den är utanför, vilket i sin tur innebär att andningsskyddet kan användas i en miljö där föroreningshalten är högst fem gånger det hygieniska gränsvärdet, se AFS 2011:18 [6]. Man bör ändå vara uppmärksam på att det finns en risk för att förorenad luft kan läcka in i ett andningsskydd, om det inte sitter tätt till exempel på grund av dålig passform och skäggväxt.

Det kan vara svårt att välja andningsskydd. Om osäkerhet föreligger bör man i första hand välja ett andningsskydd som skyddar mot de flesta möjliga risker. I ett kombinationsfilter kan både partikelfilter och flera typer av gasfilter vara kombinerade i en och samma filterenhet. Gasfiltren delas in i olika typer beroende på vad de skyddar mot, se tabell 3, Typindelning av filterskydd.

Typ	Färgkod	Skyddar mot
A		Organiska gaser med kokpunkt över 65 °C
B		Oorganiska gaser
E		Svaveldioxid och andra sura gaser
K		Ammoniak
AX		Organiska gaser med kokpunkt under 65 °C
SX		Speciella ämnen
NO-P3		Nitrösa gaser
Hg-P3		Kvicksilverånga

Tabell 3. Typindelning av filterskydd [42].

Vid användning av andningsskydd kan det vara ansträngande att arbeta en längre tid. För att förebygga trötthet kan antalet pauser behöva utökas. En annan begränsning vid arbete med andningsskydd är kommunikationssvårigheter genom förvrängt tal samt dålig ljudåtergivning. Vid val av andningsskydd är det viktigt att säkerställa god komfort och god passform. På detta sätt kan bland annat risken för läckage minskas.

Skyddskläder

I många fall räcker vanliga heltäckande arbetskläder inklusive skyddshandskar och skyddsskor som skydd vid arbete i förorenade områden. Viktigt att komma ihåg är att skyddskläder ska anpassas

till arbetsställningar och arbetsrörelser. Utbildning för användning av skyddsutrustningen kan vara nödvändig.

I vissa fall ger heltäckande arbetskläder inte tillräckligt skydd mot exponering. Särskilda skyddskläder är då nödvändiga. Skyddsoveraller i form av engångs- eller korttidsdräkter, ofta tillverkade av så kallat fibertyg i polypropylen eller polyetylen, är normalt tillräckliga i förorenade områden. Dräkter i vatten- och kemikalieavvisande material kan vara ett alternativ när exempelvis risk för stänk föreligger.



Bild 15. Engångsoverall för kemskydd respektive kemskyddsdräkt.

Inget av dessa material skyddar dock mot gaser. Vid behov av skydd mot gaser behövs en dräkt med ventilation och övertryck, där gasen ventileras bort. Vid användning av skyddsoveraller är det viktigt att säkerställa att de tillåter nödvändiga rörelser utan att gå sönder.

Valet av skyddshandskar är väsentligt eftersom hudupptag är en

viktig exponeringsväg och händerna är mest utsatta. I vissa fall kan det finnas behov av kemikalieresistenta skyddshandskar. Materialvalet beror i sådana fall på vilken typ av förorening som man riskerar att komma i kontakt med. Exempelvis skyddar så kallat fluorgummi mot halogenerade, alifatiska och aromatiska kolväten [43]. Handskars hållbarhet och intervall för byte för bibehållen skyddsförmåga är väsentlig.

Val av skor anpassas till det arbete som ska utföras. I de flesta fall krävs skor med spiktrampskydd och tåhätta. Vid saneringsarbete kan gummistövlar vara att rekommendera eftersom de lätt kan sköljas av. Gummistövlarna bör vara syra- och kemikaliebeständiga.

Kontrollmätningar

Arbetsmiljölagen utgår från att arbetsgivaren tillhandahåller de resurser som behövs för arbetsmiljökontroll liksom för övervakning av de anställdas förhållanden ur säkerhets- och hälsosynpunkt. Arbetsgivaren ska därför se till att mätningar och provtagningar samt analys och utvärdering sker i tillräcklig omfattning.

De provtagningar som utförs för att undersöka förekomst av föroreningar i ett område kan även användas som stöd för bedömning av skyddsåtgärder för arbetsmiljön. Exempelvis kan analys av föroreningar i jord eller vatten även användas för bedömning av arbetsmiljörisker. I vissa fall kan de provtagningar som utförs behöva kompletteras för att utgöra underlag även för bedömning av arbetsmiljörisker, detta gäller särskilt för luftföroreningar. I sällsynta fall behövs också medicinsk kontroll av personalen. Vilka kontrollmätningar som behöver utföras beskrivs i riskbedömningen eller i arbetsmiljöplanen. Resultaten från kontrollmätningarna kan bland annat ligga till grund för:

- upprättande och avveckling av skyddszoner
- val av personlig skyddsutrustning
- tillfälliga stopp i arbetet
- akutinsatser eller utrymning.

Kontrollmätningar kan behöva utföras före arbetets utförande för att förebygga arbetsmiljörisker, men även under arbetets gång för att följa upp arbetsmiljösituationen.

Kontrollmätningar i luft

När det gäller luftföroreningar, görs i första hand en allmän bedömning av luftkvaliteten utgående från de hygieniska gränsvärdena, se AFS 2011:18 [6]. Gränsvärden finns för både gaser och partiklar. Bedömningen inleds lämpligen med en inventering av vilka föroreningar som kan påträffas och i vilken utsträckning dessa kan alstra hälsofarliga gaser eller partiklar, som kan andas in. Hänsyn kan även behöva tas till exponeringsriskerna i samband med förtäring, upptag via hud med mera. De kontrollmätningar som utförs av luft är arbetstagarens exponering för hälsofarliga gaser eller partiklar som denne andas in.

Eftersom ett förorenat område ofta har en komplex föroreningssituation, kan ett stort antal ämnen komma ifråga för kontrollmätning. Det kan då vara nödvändigt att begränsa mätningarna till något eller några representativa eller dimensionerande ämnen. Företagshälsovården eller landstingens yrkes- och miljömedicinska enheter kan bistå med råd vid val av lämpligt ämne.

Mätningar bör utföras på de platser där personer bedöms ha den högsta exponeringen. En exponeringsmätning utförs på andningsluften, det vill säga ungefär i ansiktshöjd (andningszonen). Ibland kan motsvarande mätningar i omgivningen också vara motiverade, särskilt om allmänheten ofta passerar det förorenade området.

Mätningarna kan ske med provinsamlande instrument (till exempel filter för damm) eller diffusionsprovtagare (passiva provtagare) för gaser och ångor. Provet kan antingen analyseras genom ett direktvisande instrument eller i efterhand på ett laboratorium. För en återkommande kontroll vid arbete i förorenade områden är direktvisande instrument att föredra. I Hygieniska gränsvärden, AFS 2011:18 [6], finns råd om mätmetodik som underlag för bedömning av luftkvaliteten. Mer information om bland annat provtagning och analys av luft finns också i boken Kemisk yrkes- och miljöhygien [43].

Exempel på direktvisande instrument som kan användas vid kontrollmätningar av luft är:

- fotojonisationsdetektor (PID)
- gasmätare
- mätare för damm
- ämnesspecifika reagensrör.

En PID mäter den totala halten flyktiga kolväten (VOC) i luften, och är därför användbar vid kontrollmätningar av organiska luftföroreningar. Instrumentet anger dock inte vilka specifika ämnen som uppmäts. Vilka VOC-halter som ska initiera åtgärder måste bedömas från fall till fall.

Direktvisande gasmätare finns för en rad ämnen. Ofta går det att sätta in flera detektorer i ett instrument. Generellt rekommenderas detektorer för brandfarliga gaser, syrehalt och svavelväte.

Mängden damm i luft kan också mätas med direktvisande instrument där resultatet erhålls direkt i enheten mg/m^3. Mätning vid särskilt dammande arbeten, vid till exempel siktning av jord, är ofta motiverat.

Reagensrör kan användas som enklare alternativ till gasmätare. Luft pumpas in i röret med en pump. En kemisk färgreaktion sker i röret, om det aktuella ämnet finns närvarande i en viss halt.

Samtliga kontrollmätningar kräver erfarenhet för rätt utförande och tolkning av resultat.

Medicinska kontroller

Hälsoövervakning och medicinska kontroller ska utföras vid behov. För vissa ämnen (till exempel asbest, bly och kadmium) finns dessutom särskilda bestämmelser om medicinsk kontroll. Andra situationer där medicinska kontroller behövs kan också förekomma. Regler och råd på detta område finns i föreskrifterna om Medicinska kontroller i arbetslivet, AFS 2005:6 [44].

Det finns få allmänt tillgängliga metoder för medicinska kontroller. Hälsokontroller kan behöva kompletteras med individuellt

utformade mätningar. Detta görs i samarbete med företagshälsovård, arbets- eller miljömedicinsk klinik eller motsvarande.

Biologisk provtagning, av bland annat blod, urin eller utandningsluft, kan användas för att studera exponering. Det är av stor vikt att ett relevant jämförelsematerial för utvärdering finns tillgängligt, vilket det främst finns för metallerna bly, kadmium och kvicksilver. För bly och kadmium finns dessutom biologiska gränsvärden fastställda i AFS 2005:6 [44].

I allmänhet finns det inte ett enkelt samband mellan halten av ett ämne i exempelvis blodet och halten av samma ämne i luften på arbetsplatsen. Exempelvis blyhalten i blodet avspeglar det totala upptaget av bly, det vill säga även upptag från föda, gatudamm, tobak etc. Även den individuella variationen kan vara mycket stor, där exempelvis personens ålder och kön kan spela in.

Provtagning av vissa reaktiva ämnen, till exempel PAH eller akrylamid, kan göras i form av så kallade addukter (främmande molekyldelar) till hemoglobin eller DNA. Addukter kan påvisas vid extrem exponering. Deras koppling till hälsorisker i lågdosområdet finns dock inte beskrivet i litteraturen.

Arbeten i förorenade områden pågår sällan tillräckligt länge för att få relevanta biologiska mätresultat.

Biologisk provtagning av specifika ämnen

I detta avsnitt beskrivs kortfattat exempel på biologisk provtagning för vissa ämnen. I de fall sådan provtagning är aktuell bör kontakt tas med experter inom området för utformning av provtagningen.

Enkla aromatiska kolväten och klorerade lösningsmedel

Enkla aromatiska kolväten och klorerade lösningsmedel kan innebära en hälsorisk vid exponering. Upptag kan ske genom inandning eller via huden. För många av dessa ämnen finns möjligheter att

analysera ämnet i sig eller någon metabolit (omvandlingsprodukt) i blod och urin. Analyssvaren är komplicerade att tolka, eftersom sambandet mellan exponering och koncentration i ett biologiskt prov sällan är linjärt. Provet kan dock ge en vägledning om arbetsmiljösituationen.

Fenoler

Fenolföreningar, såsom vanlig fenol och kresol (metylfenol), är vattenlösliga och tas huvudsakligen upp genom huden vid normal temperatur. Fenolånga kan tas upp både genom inandning och via huden. Fenol kan bestämmas i urin, men resultatet är svårtolkat eftersom det finns en bakgrundsnivå som kan störa.

Arsenik

Lösliga oorganiska arsenikföreningar absorberas snabbt och effektivt i mag-tarmkanalen. Arsenik kan också tas upp via andningsvägarna. Bestämning av arsenik i urin kan genomföras, men det är svårt att koppla resultaten till arbetsmiljön eftersom intag av arsenikrik föda (skaldjur, fisk) kraftigt påverkar koncentrationen i urin.

Bly

Vid misstänkt exponering för bly ska föreskrifterna om Medicinska kontroller i arbetslivet, AFS 2005:6 [44] följas. Föreskrifterna är giltiga för allt arbete där bly eller blyhaltigt material med över 1 viktsprocent bly hanteras. Här föreskrivs att arbetsgivaren i förekommande fall ska organisera medicinsk kontroll med läkarundersökning och bestämning av bly i blod. I föreskrifterna finns också angivet krav på åtgärder vid olika halter av bly i blod.

Kadmium

Om det kadmiumhaltiga materialet som hanteras innehåller mer än 1 viktsprocent kadmium och exponering misstänks så gäller föreskrifterna i Medicinska kontroller i arbetslivet, AFS 2005:6 [44]. På samma sätt som för bly ska arbetsgivaren i förekommande fall organisera medicinsk kontroll med läkarundersökning och bestämning av kadmium i blod och urin, samt kemisk diagnostik av tecken på eventuell njurpåverkan. En bestämning av kadmium i blod speglar den aktuella exponeringen, medan kadmium i urin ger en bild av kroppens totala kadmiumbelastning. På samma sätt som för arsenik finns en bakgrundsbelastning av kadmium i miljön som gör det svårt att koppla resultaten av medicinska kontroller till arbetsmiljösituationen.

Kvicksilver

Metalliskt kvicksilver absorberas i ringa omfattning i mag-tarmkanalen. Vid inandning av kvicksilverånga absorberas kvicksilver däremot i hög grad i lungorna. För kvicksilverföreningar gäller att metylkvicksilver tas upp mycket mer effektivt i mag-tarmkanalen än oorganiska kvicksilverföreningar.

Bestämning av kvicksilver i urin speglar den inandade mängden kvicksilverånga, medan uppmätt kvicksilverhalt i blod är svårare att värdera ur arbetsmiljösynpunkt då den också påverkas av fiskkonsumtionen.

Krom och nickel

Upptag av krom och nickel kan ske via mag-tarmkanalen och via andningsvägarna, och båda metallerna kan analyseras i blod och urin. Sambandet mellan exponering och koncentration i blod eller urin är svag, särskilt vid låg exponering.

Upphandling

I detta avsnitt beskrivs hur ansvaret för arbetsmiljöfrågor kan hanteras vid upphandling av undersökningar och åtgärder. För beställare är det viktigt att bedöma vilken del av arbetsmiljölagstiftningen som är tillämpbar, det vill säga om de planerade arbetena utöver systematiskt arbetsmiljöarbete även omfattas av kraven för byggnads- och anläggningsarbeten, se avsnitten ”Regler” sidan 12 och ”Ansvar” sidan 17. Utöver dessa regler är det naturligtvis viktigt att beställare och uppdragstagare är väl förtrogna med övrig arbetsmiljölagstiftning som gäller vid planerade arbeten, till exempel föreskrifterna om Kemiska arbetsmiljörisker [5] och Hygieniska gränsvärden [6].

Upphandling av undersökningsskede

För beställare av undersökningar är det viktigt att klargöra vilken lagstiftning man anser är tillämpbar för de aktuella arbetena redan vid upphandlingen och hur ansvaret för arbetsmiljön är fördelad mellan beställaren och den kontrakterade parten, se även avsnitt ”Ansvar vid arbete i förorenade områden” sidan 22.

För undersökningar som endast hanteras inom ramen för det systematiska arbetsmiljöarbetet ligger ansvaret för arbetsmiljön huvudsakligen hos arbetsgivaren, se avsnitt ”Roller definierade i arbetsmiljölagen”, sidan 17. Vid upphandling av sådana undersökningar, eller i kontrakt, bör beställaren göra tydligt att arbetena inte är att betrakta som byggnads- och anläggningsarbeten och därmed inte omfattas av kraven på dessa.

I de fall då även kraven för byggnads- och anläggningsarbeten ska tillämpas vid undersökningar är det viktigt att beställaren klargör

detta vid upphandlingen, se avsnitt ”Upphandling av åtgärdsskede” nedan.

Undersökningar i förorenade områden genomförs vanligen etappvis och efterhand mer åtgärdsinriktat. Ansvaret för arbetsmiljön kan därför förändras under projektets gång. Det är viktigt att både beställare och utförare är uppmärksamma på detta och klargör hur ansvaret ser ut i olika skeden. Det finns annars en risk att arbetena övergår i en fas som omfattas av kraven för byggnads- och anläggningsarbeten utan att de inblandade parterna är medvetna om detta.

Upphandling av åtgärdsskede

Åtgärder i förorenade områden omfattas som regel av arbetsmiljökraven för byggnads- och anläggningsarbeten i AFS 1999:3 [4], se avsnitt ”Regler” sidan 12. I åtgärdsskedet är beställaren vanligen likställd med definitionen av den som låter utföra byggnads- och anläggningsarbeten, se avsnitt ”Ansvar” sidan 17, i denna handbok benämnt byggherren. Åtgärder handlas vanligen upp som entreprenadarbeten. Två av de entreprenadformer som ofta tillämpas är utförande- respektive totalentreprenad:

- *Utförandeentreprenad* innebär att byggherren svarar för projektering och entreprenören svarar för utförandet.
- *Totalentreprenad* innebär att byggherren träffar avtal med en entreprenör om såväl projektering som utförande.

För arbeten i förorenade områden är utförandeentreprenad den vanligaste formen. I de fall entreprenören har det specifika kunnande som krävs för genomförandet kan dock totalentreprenadformen vara motiverad. Det kan exempelvis gälla vid behandling av förorenad jord i en termisk avdrivningsanläggning. Många saneringsarbeten handlas även upp som delar av en större entreprenad, till exempel vid byggande av vägar eller hus. Entreprenadform väljs då utifrån vad som passar bäst för projektet i dess helhet. Byggherrens avsikt

med att handla upp en totalentreprenad är att lägga såväl projektering som utförande på en aktör. Det är vid totalentreprenad mycket angeläget att byggherren redovisar krav på viss egenskap eller viss funktion (till exempel tillåtna resthalter efter sanering eller total mängd spridning från området) i en så kallad rambeskrivning.

Hur arbetsmiljöansvaret fördelas mellan byggherre och entreprenör beror bland annat på val av entreprenadform. För att arbetsmiljöansvaret ska kunna överlåtas från byggherren till entreprenören måste denna kunna betraktas som självständig uppdragstagare. Självständighetskravet uppfylls i princip vid totalentreprenad, men inte vid utförandeentreprenad. Vid delad entreprenad kan byggherrens ansvar inte överlåtas. Överlåtelsen av arbetsmiljöansvaret ska avtalas skriftligt mellan byggherren och entreprenören exempelvis i kontrakt. Se avsnitt ”Den som låter utföra ett byggnads- och anläggningsarbete” sidan 19.



Bild 16. Entreprenadarbete i förorenad jord. Foto: WSP

Vid upprättande av förfrågningsunderlag för entreprenader där arbetsmiljöansvaret inte delegeras från beställaren är det viktigt att de förutsättningar som krävs för att förebygga arbetsmiljörisker beskrivs i en teknisk beskrivning eller motsvarande. Detta kan till exempel vara krav på rengöringsbod, rengöring av fordon, transportvägar, skyddsutrustning med mera. Skyddsåtgärder som finns i ett projekts arbetsmiljöplan kan ha betydelse för kalkylering och anbudsgivning. Information om väsentliga skyddsåtgärder bör därför ingå i förfrågningsunderlaget.

Även om man inte har fullständig kännedom om förekommande föroreningar går det ändå att åstadkomma entydiga och fullständiga förfrågningsunderlag vid upphandling av entreprenadarbeten. Förfrågningsunderlag upprättas normalt enligt en branschgemensam struktur enligt AMA Anläggning 10 Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten [45].

För utförandeentreprenader ska byggherren beskriva de arbeten som ska utföras. Underlaget ska beskrivas så att det är möjligt för entreprenören att kalkylera arbetena. I en beskrivning i anslutning till AMA Anläggning 10 ska sådana förhållanden, förutsättningar, krav, restriktioner med mera redovisas, som har betydelse för kalkylering och anbudsgivning.

Alla resultat från undersökningar, analyser och dylikt samlas i en särskild handling. Handlingen är en ren dokumentation av utförda undersöknings- och analysarbeten och förtecknas som Övrig handling i förfrågningsunderlaget. Ritningar med uttolkade förhållanden samt krav och restriktioner utarbetas i lämplig omfattning. Det kan vara till exempel planmässiga gränser för olika föroreningsgrader, krav på viss arbetsordning samt upplagsytor och arbetsområdesgränser. Sådana ritningar förtecknas som Ritningar i förfrågningsunderlaget.

Ett exempel på teknisk beskrivning för en anläggningsentreprenad i förorenad mark redovisas i bilaga 3.

Referenslista

[1] SFS 1977:1160, *Arbetsmiljölagen*, Svensk författningssamling.

[2] SFS 1977:1166, *Arbetsmiljöförordningen*, Svensk författningssamling.

[3] AFS 2001:1, *Systematiskt arbetsmiljöarbete*, Arbetsmiljöverket.

[4] AFS 1999:3, *Byggnads- och anläggningsarbete*, Arbetsmiljöverket.

[5] AFS 2011:19, *Kemiska arbetsmiljörisker* (senast ändrad och omtryckt i AFS 2014:43), Arbetsmiljöverket.

[6] AFS 2011:18, *Hygieniska gränsvärden*, Arbetsmiljöverket.

[7] AFS 2001:3, *Användning av personlig skyddsutrustning*, Arbetsmiljöverket.

[8] AFS 1999:7, *Första hjälpen och krisstöd*, Arbetsmiljöverket.

[9] Arbetsmiljöverkets webbplats, www.av.se

[10] Kemikalieinspektionens webbplats, www.kemi.se

[11] Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps webbplats, www.msb.se

[12] Elsäkerhetsverkets webbplats, www.elsak.se

[13] European Chemicals Agencys webbplats, www.echa.europa.eu

[14] USEPA:s databas IRIS, www.toxnet.nlm.nih.gov

[15] US National Library of Medicine:s databas HSDB, www.toxnet.nlm.nih.gov

[16] Rapport 5977, *Riskbedömning av förorenade områden*, Naturvårdsverket, 2009.

[17] H432, *För personal som är inhyrd eller arbetar på tillfälliga arbetsplatser*, Arbetsmiljöverket, 2008.

[18] AMP-guiden, www.ampguiden.net

[19] Trafikverkets webbplats, www.trafikverket.se

[20] Arbetmiljöverkets webbplats för anmälan av olycksfall och tillbud, www.anmalarbetsskada.se

[21] AFS 1997:7, *Gaser*, Arbetsmiljöverket.

[22] AFS 2010:16, *Dykeriarbete*, Arbetsmiljöverket.

[23] AFS 2006:1, *Asbest*, Arbetsmiljöverket.

[24] AFS 2009:2, *Arbetsplatsens utformning*, Arbetsmiljöverket.

[25] AFS 1995:5, *Utrustningar för explosionsfarlig miljö*, Arbetsmiljöverket.

[26] SRVFS 2004:7, *Statens räddningsverks föreskrifter om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor*, Statens räddningsverk.

[27] *Räddningsverkets handbok om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor*, Räddningsverket, 2004.

[28] SFS 2010:1011, *Lagen om brandfarliga och explosiva varor*, Svensk författningssamling.

[29] ISO 10381-3:2001, *Soil quality – sampling – Part 3: Guidance on safety*, the International Organization for Standardization.

[30] AFS 1981:14, *Skydd mot skada genom fall*, Arbetsmiljöverket.

[31] AFS 1981:15, *Skydd mot skada genom ras*, Arbetsmiljöverket.

[32] AFS 2005:16, *Buller,* Arbetsmiljöverket.

[33] AFS 2008:13, *Skyltar och signaler*, Arbetsmiljöverket.

[34] AFS 1997:2, *Arbete i stark värme*, Arbetsmiljöverket.

[35] AFS 2012:2, *Belastningsergonomi*, Arbetsmiljöverket.

[36] AFS 1982:3, *Ensamarbete*, Arbetsmiljöverket.

[37] AFS 2006:4, *Användning av arbetsutrustning*, Arbetsmiljöverket.

[38] Rapport 1:2013, *Geoteknisk fälthandbok,* Svenska Geotekniska Föreningen, 2013.

[39] AFS 2012:3, *Minderårigas arbetsmiljö*, Arbetsmiljöverket.

[40] AFS 2007:5, *Gravida och ammande arbetstagare*, Arbetsmiljöverket.

[41] AFS 1996:7, *Utförande av personlig skyddsutrustning*, Arbetsmiljöverket.

[42] H349, *Din Personliga skyddsutrustning*, Arbetsmiljöverket, 2008.

[43] K. Krook, *Kemisk yrkes- och miljöhygien*, Arbetslivsinstitutet och Prevent, 2001.

[44] AFS 2005:6, *Medicinska kontroller i arbetslivet*, Arbetsmiljöverket.

[45] AMA Anläggning 10, *Allmän material och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten*, Svensk Byggtjänst.

[46] Rapport 3/04, *PFOS-relaterade ämnen. Strategi för utfasning.*, Kemikalieinspektionen, 2004.

[47] Rapport 6/06, *Perfluorerade ämnen – användning i Sverige*, Kemikalieinspektionen, 2006.

[48] SFS 1998:808, *Miljöbalken*, Svensk författningssamling.

Litteraturlista

Nedan listas ett urval av lagar, förordningar, föreskrifter och övriga referenser för arbetsmiljö vid arbete i förorenade områden. Listan gör inte anspråk på att vara fullständig och beteckningar kan bli inaktuella i och med uppdateringar. För ytterligare referenser se även Referenslista sidan 91.

Svensk författningssamling

SFS 1977:1160 *Arbetsmiljölagen*

SFS 1977:1166 *Arbetsmiljöförordningen*

SFS 1998:808 *Miljöbalken*

SFS 2010:1011 *Lagen om brandfarliga och explosiva varor*

Arbetsmiljöverkets författningssamling

AFS 1981:14 *Skydd mot skada genom fall*

AFS 1981:15 *Skydd mot skada genom ras*

AFS 1982:3 *Ensamarbete*

AFS 1995:5 *Utrustningar för explosionsfarlig miljö*

AFS 1996:7 *Utförande av personlig skyddsutrustning*

AFS 1997:7 *Gaser*

AFS 1997:2 *Arbete i stark värme*

AFS 1999:3 *Byggnads- och anläggningsarbete*

AFS 1999:7	*Första hjälpen och krisstöd*
AFS 2001:1	*Systematiskt arbetsmiljöarbete*
AFS 2001:3	*Användning av personlig skyddsutrustning*
AFS 2005:6	*Medicinska kontroller i arbetslivet*
AFS 2005:16	*Buller*
AFS 2006:1	*Asbest*
AFS 2006:4	*Användning av arbetsutrustning*
AFS 2007:5	*Gravida och ammande arbetstagare*
AFS 2008:13	*Skyltar och signaler*
AFS 2009:2	*Arbetsplatsens utformning*
AFS 2010:16	*Dykeriarbete*
AFS 2011:18	*Hygieniska gränsvärden*
AFS 2011:19	*Kemiska arbetsmiljörisker (senast ändrad och omtryckt i AFS 2014:43)*
AFS 2012:2	*Belastningsergonomi*
AFS 2012:3	*Minderårigas arbetsmiljö*

Statens räddningsverks författningssamling

SRVFS 2004:7	*Föreskrifter om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor*

Arbetsmiljöverkets böcker

H349	*Din Personliga skyddsutrustning,* Arbetsmiljöverket, 2008.
H432	*För personal som är inhyrd eller arbetar på tillfälliga arbetsplatser,* Arbetsmiljöverket.

Webbplatser

AMP-guiden, *www.ampguiden.net*

Arbetsmiljöverkets webbplats, *www.av.se*

Arbetsmiljöverkets webbplats för anmälan av tillbud och olycksfall och tillbud, *www.anmalarbetsskada.se*

Kemikalieinspektionens webbplats, *www.kemi.se*

Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps webbplats, *www.msb.se*

Elsäkerhetsverkets webbplats, *www.elsak.se*

European Chemicals Agencys webbplats, *www.echa.europa.eu*

Trafikverkets webbplats, *www.trafikverket.se*

USEPA:s databas IRIS, *www.toxnet.nlm.nih.gov*

US National Library of Medicine:s databas HSDB, *www.toxnet.nlm.nih.gov*

Bilaga 1
Riskbedömning arbetsmiljö

I denna bilaga finns en mall för riskbedömning av arbetsmiljö. Mallen är avsedd för i första hand undersökningar av förorenade områden. Beroende på föroreningssituation, arbetets art och omfattning med mera kan innehållet i dokumentet behöva anpassas för de planerade arbetena.

RISKBEDÖMNING ARBETSMILJÖ

Uppdragsnummer:
Uppdragsnamn:
Uppdragsgivare:
Kontaktperson:
Kontaktuppgifter:
Uppdragsorganisation:
Uppdragsledare:
Ansvarig fältingenjör:
Larmcentral:
Miljötillsynsmyndighet:
Syfte och mål med undersökningen:

Bakgrund till projektet
Riskbedömning *Riskbedömningen görs nedan uppdelad i två delar:* *– Exponering för kemiska och biologiska ämnen* *– Övriga risker*
– Exponering för kemiska och biologiska ämnen

Tabell 1 Konstaterade och misstänkta föroreningar

Ämnen	Konstaterad förorening	Misstänkt förorening	Jord	Grundvatten	Porgas	Byggnadsmaterial	Sediment	Ytvatten	Övrigt/kommentarer

Risker förknippade med exponering för kemiska och biologiska ämnen

Markera de risker som bedöms föreligga:

☐ Hudkontakt med föroreningar i jord och grundvatten

☐ Inandning av flyktiga ämnen, t ex …

☐ Inandning av partiklar

☐ Kvävning, syrebrist

☐ Brand- och explosionsrisk

☐ _____

☐ _____

☐ _____

Övriga risker

Markera de risker som bedöms föreligga:

☐ Ras, skred och fall

☐ Kommunikationshinder

☐ Värmeslag

☐ Belastningsskador

☐ _____

☐ _____

☐ _____

☐ _____

Riskfyllda arbeten

Markera de riskfyllda arbeten som bedöms föreligga:

☐ Ensamarbete

☐ Manuellt arbete

☐ Stora maskiner och annan tung utrustning

☐ Annan pågående verksamhet

☐ Arbete vid vatten

☐ Arbete i trånga utrymmen

☐ Ledningar

☐ Arbete på plats eller område med passerande fordonstrafik

☐ _____

☐ _____

☐ _____

☐ _____

☐ _____

Skyddsåtgärder och förebyggande aktiviteter

Rutiner för att förebygga och upptäcka risker:

Skyddsutrustning:

Övriga skyddsåtgärder:

Rengöring:

Dokumentation av arbetsmiljöarbetet:

Avvikelser (Hur ska avvikelser dokumenteras och rapporteras, hur hanteras tillbud och olyckor m.m.):

Övrigt:

Bilaga 2
Hälsofarliga ämnen

I denna bilaga beskrivs några vanligt förekommande hälsofarliga ämnen eller ämnesgrupper som man kan komma i kontakt med vid arbeten i förorenade områden. För respektive ämne eller ämnesgrupp beskrivs kortfattat dess ursprung eller användningsområde samt hälsoeffekter. Naturligtvis kan även andra hälsofarliga ämnen förekomma i förorenade områden. Mer information om hälsofarliga ämnen finns i de databaser som anges på sidan 13.

Petroleumkolväten

Petroleumkolväten är en grupp av ämnen som har sitt ursprung i råolja. Råolja är en mycket komplex blandning av ämnen som genom en destillationsprocess delas upp i fraktioner för vidareförädling till bränslen, oljor, lösningsmedel, plastråvaror, finkemikalier, bekämpningsmedel med mera. Många av de ämnen som ingår i råolja är hälsofarliga eller miljöfarliga och dessa egenskaper består ofta efter den vidare bearbetningen. Petroleumkolväten har använts i ökande omfattning alltsedan slutet av 1800-talet och är en vanligt förekommande markförorening i synnerhet i anslutning till industriell verksamhet samt bränslehantering. Nedan beskrivs olika grupper av petroleumkolväten, vilka ofta uppträder som förorening och som har hälsofarliga egenskaper.

Lättare petroleumkolväten

Lättare petroleumkolväten innehåller blandningar av lättflyktiga alifatiska och enkla aromatiska kolväten. Exempel på alifatiska kolväten är metan, etan, propan och butan. En ämnesgrupp att uppmärksamma särskilt är enkla aromatiska kolväten med en så kallad bensenring, det vill säga bensen, toluen, etylbensen och xylener (så kallade BTEX-ämnen). De är färglösa, lättflyktiga vätskor som vanligtvis avger en karakteristisk sötaktig bensinlukt. I normala fall känner man av denna lukt redan vid så låga halter att de inte anses orsaka några hälsoproblem. Enkla aromatiska kolväten finns bland annat i motorbensin och lösningsmedel och påträffas exempelvis vid bensinstationer och verkstadsindustri. Då ämnena är lättflyktiga är den viktigaste exponeringsvägen via inandningsluften, men de kan även tas upp genom huden. I hälsofarliga halter påverkas i första hand kroppens centrala nervsystem (narkotisk, rusgivande eller bedövande effekt), medan bensen även är cancerframkallande. Lättflyktiga aromater kan också framkalla irritation på luftvägar och ögon samt huvudvärk och illamående. Övriga ämnen bland de lättare petroleumkolvätena har liknande hälsoeffekter men för det mesta i betydligt lägre grad. Lättare petroleumprodukter är i regel mycket brandfarliga.

Oljor

Exempel på oljor är maskinoljor, motoroljor, eldningsoljor och dieseloljor. Oljor har ofta en gulaktig färg och kan avge en typisk oljelukt. Äldre oljor har förändrats kemiskt och är mörkare.

Den mest påtagliga hälsoeffekten vid hantering av olja är vid hudkontakt, som kan ge upphov till irritation och eksem, i vissa fall även hudcancer. Inandning av olja i form av rök, ånga eller dimma verkar irriterande på andningsvägarna. Det finns även misstankar om att inandning av oljedimma kan ge lungcancer på grund av de tillsatser som kan finnas i oljan. Oljestänk i ögonen kan orsaka sveda. Ingen oljeprodukt kan generellt betraktas som ofarlig för hälsan. Graden av hälsofarlighet varierar i hög grad beroende på tillsatser, hur pro-

dukten har använts samt graden av nedbrytning. PAH, metaller och PCB är exempel på hälsoskadliga ämnen som kan finnas i begagnade oljor. Motoroljor och skärvätskor är exempel på oljor som kan innehålla hälsoskadliga ämnen i hög grad.

Oljor i förorenad mark är i regel inte brandfarliga.

PAH/kreosot/tjära

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är en sammanfattande benämning för hundratals olika föreningar, vilka alla innehåller flera sammanfogade bensenringar. Även naftalen, som består av två bensenringar, räknas ibland hit. PAH-förorenad jord är ofta, men inte alltid, mörkbrun eller svart till färgen och kan vid höga halter ha en karakteristisk lukt av tjära. Många PAH är cancerogena och påverkar människor, djur och natur.

Olika råoljeraffineringsprocesser bidrar till att koncentrationen PAH ökar i vissa slutprodukter. PAH förekommer därför bland annat i tung eldningsolja. Den tyngsta fraktionen vid destillationen av råolja kallas bitumen och används till asfalt. I asfaltbetong lagd före 1973 användes stenkolstjära som bindemedel. I den gastillverkning som startade under 1800-talet i många svenska städer bildades tjära som en restprodukt när stenkol hettades upp under syrefattiga förhållanden. PAH i jord och asfalt har därför sitt ursprung från denna tillverkning. I början av 1970-talet upphörde denna typ av gastillverkning i Sverige.

Stenkolstjäran innehåller närmare 100 procent PAH. Genom destillation av stenkolstjära tillverkades även kreosotolja, som i stor utsträckning har använts för att impregnera träprodukter mot svamp- och insektsangrepp. Kreosot består till mer än 90 procent av PAH-föreningar.

Hudkontakt bedöms vara den mest kritiska exponeringsvägen eftersom PAH lätt tas upp genom huden. Effekten av hudexponeringen kan dessutom förstärkas av solljus. PAH binder starkt till jordpartiklar och inandning av damm är därför också en möjlig

exponeringsväg. PAH är den största gruppen av cancerogena ämnen (hud eller lungcancer) som vi känner till idag. Effekten är känd sedan länge. Andra effekter som observerats är hudirritation, leverskador, nedsatt immunförsvar och skador på reproduktionsförmågan.

PCB

PCB (polychlorinated biphenyl), som är en klorerad petroleumprodukt, har använts i stora kvantiteter sedan 1930-talet som till exempel transformatorolja och mjukgörare. Användningen är nu förbjuden, men PCB fortsätter att läcka ut till miljön bland annat via avfallshantering och förbränningsprocesser. Dessutom finns stora mängder PCB i fogmassor och andra byggnadsmaterial i hus byggda mellan 1956 och 1972. Även detta PCB läcker ut till omgivande mark och luft.

Hudkontakt och inandning av damm (i förekommande fall) bedöms vara de mest sannolika exponeringsvägarna.

Olika typer av studier hos flera djurarter och människa visar att cancer, försämrat immunförsvar och beteendeförändringar (överaktivitet och försämrad inlärning) är hälsoeffekter vid PCB-exponering, samt att fosterutveckling utgör den mest känsliga perioden.

Klorerade lösningsmedel

Klorerade kolväten, såsom metylenklorid, tri- och tetrakloretylen har haft en betydande användning som avfettnings-, lösnings- och extraktionsmedel främst inom verkstads-, metall- och elektronikindustri. Tetrakloretylen används fortfarande som kemtvättsvätska. Dessa ämnen, som klassas som giftiga eller hälsoskadliga, är numera förbjudna, alternativt är användningen starkt begränsad. Vid undersökning av förorenade områden bör man även vara uppmärksam på nedbrytningsprodukter och då särskilt vinylklorid, som klassificeras som giftig och är mycket flyktig (kokpunkt –14 °C). Vinylklorid är dessutom extremt brandfarligt.

Symtom från akut exponering i form av inandning eller hudkontakt är huvudvärk, trötthet, illamående, yrsel samt i svårare fall störd hjärtverksamhet och medvetslöshet. Klorerade lösningsmedel, inklusive deras nedbrytningsprodukter, kan även vara cancerframkallande.

Fenoler

Fenoler (ämnet fenol samt fenoler som ämnesgrupp) finns av många olika slag och har många användningsområden: plastråvara, färgpigment, antioxidationsmedel, desinfektionsmedel, konserveringsmedel och bekämpningsmedel. Många fenoler med låg molekylvikt har toxiska egenskaper. De känns igen på sin genomträngande, sötaktiga lukt.

Fenoler kan påträffas bland annat vid före detta gasverk, impregneringsanläggningar och gjuterier. I jämförelse med andra kolväten är fenoler relativt lösliga i vatten och påträffas därför snarare i vatten än i jord. Eftersom fenoler också är relativt fettlösliga tas de lätt upp via lungor, mag-tarmkanal och hud. Vid uppvärmning kan ånga avges och exponering ske både genom inandning och via huden.

Fenoler är ofta ämnen med relativt hög akut toxicitet. De symtom som uppträder kommer från det centrala nervsystemet och kan yttra sig som huvudvärk, trötthet, muskelsvaghet, kramper och andningssvårigheter. Inre organ såsom lever och njure kan också skadas. Hudallergier är också tämligen vanliga vid kontakt med fenoler.

Kroniska förgiftningar kan förekomma och ger då upphov till yrsel, huvudvärk och nervösa besvär.

Metaller

Exempel på metaller som man ofta träffar på i förorenade områden är bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink samt arsenik. Missfärgning av jorden kan bero på metallförorening men alla

metaller orsakar inte missfärgning. Metallförorening kan uppstå vid många verksamheter, bland annat i alla typer av metallbearbetning, impregneringsverksamhet, verkstads- och ytbehandlingsindustri, förbränning och avfallsbehandling. Metaller kan även finnas i bekämpningsmedel. Nedan beskrivs närmare de metaller som generellt anses som mest hälsoskadliga.

Risken att exponeras för metaller uppstår främst vid ofrivilligt intag genom munnen. Detta sker exempelvis vid förtäring, när man snusar eller stoppar smutsiga fingrar och saker i munnen. Dessutom finns risk för att partikelbundna metaller kommer in i luftvägar och mag-tarmkanal via damm.

Arsenik

Utsläpp av arsenik till miljön framför allt från metallsmältverk, gruvor och träimpregneringsanläggningar har lett till att många markområden är kontaminerade med arsenik.

Lösliga oorganiska arsenikföreningar absorberas snabbt och effektivt i mag-tarmkanalen. Områden med omfattande ytlig arsenikkontaminering bör inhägnas så att barn inte kan komma i kontakt med marken. Arsenik kan också tas upp via andningsvägarna.

Arsenik är ett välkänt gift som kan ge allvarliga effekter vid både akut och långvarig exponering. Arsenik är även cancerframkallande och kan efter många års exponering ge tumörer i hud, lunga, urinblåsa, troligen även lever och njurar. Långvarig exponering för oorganisk arsenik kan även ge upphov till andra hälsoeffekter som hjärt-kärlsjukdom, leverskada, kronisk hosta och diabetes.

Bly

Bly förekommer allmänt i miljön eftersom metallen under en mycket lång tid använts i olika produkter och för en mängd olika ändamål. Exempel på detta är mynt, färgpigment, kokkärl, konservburkar och

vattenledningssystem. Tidigare användes bly som tillsats i bensin, men denna användning har helt upphört i Sverige. Nutida användningsområden för bly är batterier, kablar, färgpigment, ammunition samt lödmaterial. Man kan ofta hitta förhöjda blyhalter i ospecificerade fyllnadsmassor samt i anslutning till metallbearbetande verksamhet.

Absorption kan ske såväl genom mag-tarmkanalen som via andningsvägarna. Redan vid mycket låga doser ger bly skador på nervsystemet. Andra effekter som kan uppträda vid relativt låg exponering är hämmad blodbildning, nedsatt hörsel och njurpåverkan. Under senare år är det främst effekter på hjärnans utveckling hos foster och barn som uppmärksammats. Symtom som fördröjd utveckling, nedsatt intellektuell kapacitet (lägre IQ) och beteendestörningar har påvisats. Bly passerar över till fostret under graviditet.

Kvicksilver

Kvicksilver påträffas till exempel i sediment vid gamla pappersbruk där kvicksilverföreningar tidigare har använts som bekämpningsmedel. Kvicksilver kan även finnas i fickor i avloppsnät från vårdinrättningar i synnerhet om tandvård med amalgamhantering har förekommit. I mark, vatten och sediment omvandlas oorganiskt kvicksilver till metylkvicksilver som ansamlas i fisk.

Metalliskt kvicksilver (kvicksilverånga) absorberas i hög grad via lungorna, men tas endast i ringa grad upp i mag-tarmsystemet. Metylkvicksilver tas å andra sidan effektivt upp i mag-tarmsystemet. Metylkvicksilver kan skada det centrala nervsystemet. När nervsystemet utvecklas är det som mest känsligt och därför bör särskilt foster och små barn skyddas. Resultat från epidemiologiska studier tyder även på ett samband mellan hög exponering för metylkvicksilver hos vuxna och hjärtkärlsjukdomar. Sådana effekter ses däremot inte vid låg exponering. Experimentella studier tyder på att oorganiskt kvicksilver ger upphov till likartade skador på det centrala nervsystemet som metylkvicksilver.

Kadmium

Kadmium erhålls som biprodukt vid zinkframställning samt vid återvinning av metall ur skrot. Kadmium finns även i råfosfat och därmed i gödselmedel. Utsläpp av kadmium till luft sker främst vid sopförbränning till följd av ofullständig insamling av nickel-kadmiumbatterier, vid metalltillverkning samt förbränning av fossila bränslen. Förutom deposition av kadmium från luften utgör handelsgödsel och avloppsslam betydande källor till kadmiumtillförseln i åkermark.

Absorptionen av kadmium i mag-tarmkanalen är låg, medan absorptionen i lungorna är högre. Kadmium ansamlas framför allt i njurarna, och det är också där som skador först uppträder. Mängden kadmium i njurarna ökar under stor del av livet beroende på att den biologiska halveringstiden är 10–30 år. Så småningom försämras njurens funktion. Eftersom kadmiumhalterna i njurarna byggs upp under lång tid ses effekterna på njurfunktionen vanligen först i den senare delen av livet.

Krom

Krom har en omfattande användning framför allt för att göra stål rostfritt, som pigment i färger och glasyrer och inom elektronikindustrin. Sexvärt krom är hälsoskadlig. Sexvärt krom har använts inom elektronikindustrin och vid garverier.

Upptag av krom kan ske både genom mag-tarmkanalen och andningsvägarna. Sexvärt krom är allergiframkallande. Uppskattningsvis 1–2 procent av den vuxna europeiska befolkningen har kromallergi. Siffran är relativt konstant över tiden. Kromallergi upptäcktes först hos byggnadsarbetare som hade exponerats för krom i cement. Krom har också visat sig vara cancerogent vid inandning.

Cyanider och cyanväte

Cyanider är salter av vätecyanid. De är ofta färglösa, även om vissa cyanidföreningar kan vara vit-, blå- eller violettfärgade. Cyanider i sur miljö kan omvandlas till cyanväte, som är en färglös och mycket lättflyktig vätska med svag lukt av bittermandel. Cyanider förekommer bland annat där gasverk, ytbehandlingsindustri samt gummiproduktion har funnits. Inom gamla gasverksområden är cyanid ofta bundet i förening med järn (hexacyanoferrat = berlinerblått). Från hälsosynpunkt är det framför allt mängden cyanväte som behöver beaktas.

Cyanider är mycket giftiga, då de reagerar med magens saltsyra till cyanväte. Lösliga cyanidföreningar kan tas upp genom huden. Akut exponering för cyanider kan orsaka huvudvärk, illamående och andnöd. Vid långvarig upprepad exponering är symtomen yrsel, huvudvärk, hjärtklappning och irritation på luftvägarna. Cyanväte tas upp direkt i blodet från den luft man andas och i svårare fall hindras syresättningen av blodet så kraftigt att syrebrist och kvävning blir följden.

Svavel och svavelväte

Svavel känns igen på sin gula färg. Svavel och svavelprodukter förekommer bland annat på gamla gasverkstomter och vid metallverk. Stora mängder svavel i marken kan leda till att det bildas svavelsyra, som är starkt frätande. Exponering för svavelsyra kan orsaka frätskador på hud och andningsvägar.

Under syrefattiga förhållanden kan svavelväte, som är en gas, bildas. Svavelväte är giftigt och kan verka irriterande på luftvägar och ge huvudvärk, yrsel och illamående. Vid mycket höga koncentrationer hindras syresättningen av blodet så kraftigt att syrebrist och kvävning blir följden. Genom sin obehagliga lukt är svavelväte lätt att upptäcka och undvika. Vid höga halter av svavelväte sker dock en förlamning av luktsinnet.

Dioxiner

Dioxiner är det vardagliga samlingsnamnet för polyklorerade dibenso-p-dioxiner och polyklorerade dibensofuraner (PCDD/F). Det finns totalt 210 varianter av dioxiner men det är 17 stycken som är särskilt uppmärksammade eftersom de är svåra att bryta ned i naturen, har lätt att tas upp i näringskedjan och är väldigt toxiska.

Dioxiner har aldrig producerats för kommersiella syften utan bildas i spårmängder i en rad processer där klor ingår som en komponent vid tillverkning av klororganiska föreningar som klorfenoler, fenoxysyror och PCB. Exempelvis har pentaklorfenol, som använts vid sågverk vid doppningen av virke, ibland innehållit dioxin från tillverkningsprocessen. Därför kan man ibland hitta dioxin vid sådana platser i halter som är farliga för människan. Även om klor inte längre används i tillverkningsprocesserna finns de dioxiner som bildats kvar under lång tid. Dioxiner bildas också vid förbränningsprocesser där klorinnehållande ämnen förekommer, till exempel vid sopförbränning och produktion av järn och stål. Tidigare var även bilavgaser och klorblekning av papper betydande källor.

Den bäst studerade och dokumenterade exponeringen är via födan. Cancer, försämrat immunförsvar samt reproduktions- och utvecklingsstörningar uppträder hos flera djurarter vid lång tids exponering för låga doser av TCDD (den mest toxiska och bäst studerade dioxinen).

PFOS

PFOS är benämningen på ämnet perfluoroktansulfonat, ett persistent, bioackumulerande och toxiskt ämne, det vill säga ett så kallat PBT-ämne. Att ämnet är persistent betyder att ämnet inte bryts ned i naturen, utan ansamlas där. PFOS ingår i ämnesgruppen perfluorerade alkylsubstanser. Dessa ämnen har förmåga att bilda släta, vatten-fett-smutsavvisande ytor och används vid impregnering av papper och textil, i rengöringsmedel och brandsläckningsskum samt i verkstads- och elektronikindustrin.

Exponeringen av PFOS är diffus och sker sannolikt både från miljö och via användningen av kemiska produkter och varor. Det finns dessutom en mängd olika PFOS-relaterade ämnen som har förmågan att ombildas till PFOS i kroppen där de sedan ansamlas [46]. Det pågår en utfasning av PFOS-relaterade ämnen. Genom utfasningen ökar en användning av dess släkting, PFOA, som även den är svårnedbrytbar i miljön men inte klassas som ett PBT-ämne [47].

Effekterna på miljö och hälsa har visat sig genom reproduktionstoxiska effekter hos olika organismer. PFOS har även visat sig ge upphov till lever och sköldkörteltumörer hos försöksdjur vid högre doser.

Bekämpningsmedel

Bekämpningsmedel definieras i miljöbalken som en kemisk eller biologisk produkt som är avsedd att förebygga eller motverka att djur, växter eller mikroorganismer förorsakar skada eller olägenhet för människors hälsa eller skada på egendom, se 14 kap. 2 § Miljöbalken [48]. Bekämpningsmedel kan antingen vara en biocidprodukt eller ett växtskyddsmedel. Biocidprodukter är avsedda att förebygga eller motverka att djur, växter eller mikroorganismer gör skada. Växtskyddsmedel används för att skydda växter eller växtprodukter inom trädgårdsbruk, jordbruk och skogsbruk mot till exempel svampangrepp, skadedjur eller konkurrerande växter. Några exempel på kemiska eller biologiska bekämpningsmedel är träskyddsmedel, myggmedel, råttbekämpningsmedel och båtbottenfärger.

Det går inte att peka på några generella hälsoeffekter från gruppen bekämpningsmedel. Ämnen som tillhör denna grupp har olika toxiska egenskaper, men innefattas i samma användningsområde. Flera äldre typer av bekämpningsmedel som haft oacceptabla konsekvenser för hälsa och miljö har fasats ut. Rester av dessa finns dock kvar i miljön till exempel pentaklorfenol, arsenik, kreosot, lindan, DDT och metylkvicksilver. Riskerna med en del av dessa har delvis behandlats ovan.

Bilaga 3
Exempel på text till teknisk beskrivning för utförandeentreprenad

I bilaga 3 finns ett exempel på text till teknisk beskrivning för en schaktsanering upphandlad som utförandeentreprenad. Texten är endast ett exempel avseende arbetsmiljö och är ej komplett i samtliga delar.

	Dokument	Sidnr 1(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev
Kod / Text		

Teknisk Beskrivning

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Saneringsarbete

Denna beskrivning ansluter till AMA Anläggning 10

BBB UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR O D

Här beskrivs vilka undersökningar som gjorts för projektet

BBB.11 Topografiska förhållanden

BBB.12 Jordmåns- och vegetationsförhållanden

BBB.13 Geotekniska förhållanden

BBB.14 Geohydrologiska förhållanden

BBB.15 Föroreningar

BBB.1812 Utförda undersökningar av förekomst av föremål på sjöbotten

BBB.31 Befintliga grundkonstruktioner

Befintliga grundkonstruktioner finns på den delen av ön som inte är utfylld.
På den utfyllda delen av ön kan rivningsrester och skrot finnas.

BBB.32 Befintliga ledningar

Vattenledningar
Avloppsledningar
Elledningar
Teleledningar
Övriga ledningar

Dokument		Sidnr 2(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

BBB.35 Befintliga fornminnen

BBB.36 Befintliga vägar, planer o d samt spåranläggningar

BBB.361 Befintliga vägar, planer o d

BBB.37 Befintliga broar, bryggor, kajer, tunnlar, kammare, master, murar, o d

BBB.38 Diverse befintliga anläggningar m m

BBC UNDERSÖKNINGAR O D

Undersökningar som ska utföras under entreprenadtiden

BBC.1 UNDERSÖKNINGAR AV MARK- OCH VATTENFÖRHÅLLANDEN M M

BBC.11 Avvägning, pejling m m

Entreprenören ska i sitt kontrollprogram ange vilka mätningar som erfordras för att säkerställa att schakter kan utföras på ett säkert sätt.

BBC.13 Geoteknisk undersökning

Entreprenören ska utföra erforderliga geotekniska undersökningar för spont och för de i området planerade schakterna.

BBC.14 Geohydrologisk undersökning

Entreprenören ska känna till och ta hänsyn till havets varierade vattenstånd vid schaktarbetena.

BBC.15 Föroreningsundersökning

Beställaren ansvarar för föroreningsundersökningar

BBC.152 Föroreningsundersökning – beställarens kontroll

Beställaren kommer under entreprenadtiden att utföra miljökontroller samt kontroller av arbetsmiljö, som hänför sig föroreningssituationen och omgivningen.

BBC.17 Inventering av skaderisker

Entreprenören ska under entreprenadens utförande kontinuerligt låta inventera och identifiera de risker som uppkommer i projektet och vidta erforderliga åtgärder så att risken/riskerna minimeras. Se även handling 09.2.
Arbetet ersätts under CBB.79

	Dokument	Sidnr 326)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

BBC.1812 Undersökning av förekomst av föremål på sjöbotten

Entreprenören ska komma överens var någonstans bojsten kan förläggas så att den inte hamnar i något vrak.

BBC.3 Undersökningar av anläggningar m m

BBC.32 Undersökningar av ledningar

I god tid innan schaktningsarbetena påbörjas ska entreprenören kontakta respektive ledningsägare för lokalisering av kablar och ledningar.

Exakt lokalisering av kablar utförs av entreprenören medelst handschakt som ska utsträckas till 2,0 m på ömse sidor om det av ledningsägare angivna läget.

Befintlig ledning till vilken anslutning ska ske ska framschaktas för kontroll av plan och höjdläge, dimension, rörtyp och beskaffenhet.

Anslutande befintlig servis ska innan schaktarbete påbörjas kontrolleras med avseende på nivå, läge i plan, dimension och material.

Befintlig ledning som ska korsas ska framschaktas för kontroll av plan och höjdläge, dimension, rörtyp och beskaffenhet.

Framschaktning av angiven ledning för kontroll av höjd- och planläge ska ske i så god tid att det ges tillfälle att utföra eventuella ändringar av ritning och innan brunnar beställs, ledningsläggning påbörjas eller så att annat arbete inte hindras.

Innan brunn beställs ska höjd- och planläge för befintlig ledning kontrolleras.

Befintlig ledning som framschaktats för kontroll av höjd- och planläge ska omgående mätas in och utan dröjsmål redovisas till beställaren.
Arbetet ersätts under CBB.79.

BCB.11 Tillfällig avledning av vatten

Behov av länshållning kan komma att uppstå om grundvatten, markvatten eller regnvatten ansamlas i schakter, på upplagsytor, etc.
Allt länshållet och avlett vatten skall pumpas till utjämningsbassängen och renas. Renat vatten skall återinfiltreras inom arbetsområdet.
Förslag till riktvärde för återinfiltrering är en maximal halt av … och … enligt nedanstående tabell.
Max-halter är baserade på totalmängd avlett vatten om … m^3.

Ämne	Max-halt (µg/l)
…	…
…	…
…	…
…	…
…	…

	Dokument	Sidnr 4(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

Särskilt kan länshållning behöva ske från följande platser:

• Schakt i område A under havets medelvattennivå

Om schakten måste ske i torrhet kommer spont att erfordras och länshållning av grundvatten och vatten från havet bli nödvändig.

• Djupare schakter i övriga områden.

Schakter för gropar, ledningsgravar, etc., spontas om dessa ska utföras i torrhet. Viss länshållning kommer att erfordras.

• Regnvatten på övriga områden där schakt sker ner till havets medelvattennivå.

Schakter i samband med regn kommer att medföra att grumligt länshållningsvatten kommer att uppstå.

• Regnvatten på etableringsytor, vid massupplag, ytor för sortering av massor och vid utlastningszon

Grumligt länshållningsvatten kommer att uppstå vid regn och hantering av våta massor.

BCB.119 Omhändertagande av förorenat tvättvatten

Förorenat tvättvatten, uppkommet exempelvis vid rengörning av provtagningsutrustning och förorenade fordon, skall ledas till utjämningsbassäng alternativt transporteras bort från området för rening.
Särskilda åtgärdskrav för utsläpp återfinns under kod BCB.11

BCB.1191 Rening av förorenat länshållet vatten

Länshållet vatten och avlett dagvatten samt vatten från avvattning skall pumpas till utjämningsbassäng och reningsanläggning på platsen. Reningsanläggningen skall vara utformad och dimensionerad så att suspenderat material avskiljs i anläggningen.

Entreprenören skall i anbudet beskriva hur länshållning kommer att utföras och vilken metod som kommer att tillämpas vid rening av förorenat länshållet, avlett vatten och vatten från hantering av våta massor med redovisning av bl.a. sandfilter, kolfilter, flockning, tillsatser mm.

Vattnet ska efter det att godkända prov erhållits återinfiltreras inom arbetsområdet. Provtagningen som utförs av beställaren skall utföras innan anläggningen driftsätts. Se vidare under kod BBC.15.

Särskilda åtgärdskrav för utsläpp återfinns under kod BCB.11.

BCB.1192 Etablering av vattenreningsanläggning

I etableringskostnaden skall inräknas erforderliga ledningar från område för länshållning till utjämningsbassäng och från reningsanläggning till recipienten.

	Dokument	Sidnr 5(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

BCB.1193 Vattenreningsanläggning

Entreprenören skall redovisa utpumpad och godkänd vattenvolym från reningsanläggningen, samt vattenreningens driftstid.

Under denna kod skall ingå länshållning, hyra och drift av reningsanläggning, utpumpning och åtgärder för återinfiltrering av godkänd volym.

BCB.1194 Hyra av vattenreningsanläggning

Under denna kod skall ingå hyra för driftsatt anläggning under den tid som anläggningen är på arbetsplatsen, men ej behöver köras.

BCB.1195 Etablering av utjämningsbassäng

Särskild tät utjämningsbassäng skall anläggas inom etableringsytan. För anbudet skall räknas med en bassängvolym om ca 500 m^3.
I anbudet skall anbudsgivaren räkna med nedanstående delmängder för den i mängdkolumnen angivna mängden:

Utjämningsbassäng	Mängd	Enhet	AMA-kod
Grovterassering	1300	m^2	
Sand, tj=200 mm	170	m^3	CEB.75
Vallar av jord runt bassängen	600	m^3	
Geomembran	650	m^2	DBD.1

Befintlig yta grovterrasseras så att en plan yta erhålls, därefter byggs vallarna upp av befintligt jordmaterial från området. Materialskiljande lager av sand läggs ut på den invallade ytan och på jordvallens innerslänter. Tätskiktet i bassängen utförs med helsvetsad geomembranduk, som läggs ut på det materialskiljande lagret.

Bassängen skall förses med inlopp samt utlopp som anpassas till av anbudsgivaren föreslagen reningsanläggning

BCB.1196 Avetablering av vattenreningsanläggning

Under denna kod skall ingå avetablering av vattenreningsverk och rivning av
utjämningsbassäng. Ledningar under mark kan ligga kvar, men skall då spolas rena innan de proppas i in- och utloppsände. Utjämningsbassängen ska tömmas på slam innan duken rivs.

BCB.2 Tillfälliga åtgärder på angränsande byggnad eller anläggning

Entreprenören skall vidta de åtgärder som är nödvändiga för att skydda närbelägna byggnader och anläggningar inom och intill arbetsområdet.

BCB.21 Tillfällig förstärkning av grundkonstruktion

BCB.22 Tillfällig förstärkning av bärverk, stomme, o d

	Dokument	Sidnr 6(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

BCB.3 TILLFÄLLIGA ÅTGÄRDER FÖR SKYDD M M AV LEDNING

Innan några schaktningsarbeten får igångsättas ska Entreprenören införskaffa uppgifter om befintliga ledningars och kablars lägen.

För utsättning av befintliga ledningar ska kontakt tas med ledningsägarna och aktuella fastighetsägare, se Administrativa föreskrifter AFA.15.

Ritningar över befintliga ledningar och kablar ska hållas tillgängliga på arbetsplatsen. Påträffas ytterligare ledningar inom arbetsområdet ska ledningsägaren omedelbart underrättas.

Läget av kända befintliga ledningar och anordningar som berörs av tillfälliga åtgärder framgår av schaktritningar. Se även kod BBB.32.

På ritning markerade befintliga ledningar, kablar och andra markförlagda anordningar är beträffande läget endast ungefärligt markerade.

Tolerans ± 2 m räknas från respektive lednings centrumlinje.

Beslut om urkoppling får endast ske efter överenskommelse med respektive anläggningsägares drift- och underhållsansvarige.

Maskinschakt får ej, utan särskilt tillstånd från respektive ledningsägare, utföras närmare angivet läge än 2,0 meter utan att ledningen frilagts.

BCB.31 Åtgärd för rörledning i mark

Arbetet ersätts under CBB.79.

BCB.32 Åtgärd för el- och telekablar o d i mark

Arbetet ersätts under CBB.79.

BCB.33 Åtgärd för luftledning

Arbetet ersätts under CBB.79

BCB.4 TILLFÄLLIGA SKYDD AV MARK, VEGETATION, MÄTPUNKT M M

BCB.41 Skyddsplank, skyddsinhägnad o d

BCB.412 Skyddsinhägnad av enstaka träd

Skyddsinhägnad av enstaka träd ska utföras av minst 4 stängselsektioner ca 2 m höga och ca 1 m breda, typ Troax eller likvärdigt. Stängselsektioner ska hakas i varandra. På insidan av varje stängselsektion placeras två bildäck som stötdämpare mot stammen.

Stängslet får ej placeras närmare vegetation/trädstam än vad som motsvarar grenverkets/trädkronans ytterkant plus 2,5 meter om ej annat överenskommes med beställaren.

Skyddsinhägnaden ska tas bort när övriga markarbeten har avslutats.

	Dokument	Sidnr
		7(26)
		Handläggare
		A. Andersson
	Projektnamn	Projektnr
	Saneringsarbete	
		Datum
		2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

BCB.413 Skyddsinhägnad av vegetationsytor

Ersätts och utförs enligt kod BCB.414.

BCB.414 Skyddsinhägnad av arbetsområde

Arbetsområdet ska inhägnas med ett 2 meter högt stängsel, för att hindra obehöriga komma in där saneringsarbeten pågår. På var 50:e meter skall skylt markera ”Saneringsområde. Obehöriga äga ej tillträde.”

Grindar ska sättas upp vid in- och utfart till arbetsområdet. Grindar ska hållas låsta under icke arbetstid samt hållas stängda under arbetstid. Placering av grindar ska samordnas med berörda fastighetsägare.

Stängslets maskvidd ska vara ≤ 50mm.

Entreprenören skall i sin kontrollplan ha med en regelbunden tillsyn att stängslet är intakt under hela entreprenadtiden.

.1 Inhägnad av arbetsområdet. Nätstängsel h = 2,0 m.

.2 Körgrind i nätstängsel h = 2,0 m. Bredd = 4,0 meter.

Arbetet mäts och ersätts enligt följande:

.1 Ersättning för hyra av stängsel/grind utgår per dag och meter/styck (dagm)/(dagst)

.2 Ersättning för uppsättning av stängsel/grind utgår per meter/styck

.3 Ersättning för flyttning av stängsel/grind utgår enligt kod BEB.1103

.4 Ersättning för rivning av stängsel/grind utgår enligt kod BED.1503

BCB.42 Avspärrning av markyta

Avspärrning ska utföras med markeringsband och i förekommande fall med skyltar som talar om vad avspärrningen avser.

Vid arbete i förorenad mark ska avspärrning göras om det råder flera olika skyddszoner inom arbetsområdet. Skyddszonen med de högre riskerna ska spärras av från övriga arbetsområdet.

BCB.44 Skydd av markyta i träds och buskars rotzon

Med träds rotzon avses all mark inom ett avstånd av 2,5 m utanför trädkronans horisontella yttermått.

Rotzon får ej passeras med tunga fordon. Uppställning eller anordnande av upplag för varor och material får ej ske inom denna zon.

Frilagda rötter skyddas.

Se även BCB.412.

Arbetet ersätts under CBB.79.

	Dokument	Sidnr
		8(26)
		Handläggare
		A. Andersson
	Projektnamn	Projektnr
	Saneringsarbete	
		Datum
		2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

BCB.45 Åtgärd för mätpunkt o d

Mätpunkter, som tillhandahålls av beställaren, skall skyddas under hela entreprenadtiden.

Skada på mätpunkt skall utan dröjsmål anmälas till beställaren.

Skydd av befintliga grundvattenrör. Rören skyddas med betongringar Ø 900 mm med höjd min 500 mm.

BCB.6 ÅTGÄRDER VID ARBETE MED FÖRORENAD JORD

BCB.61 Tillfälliga skyddsåtgärder vid saneringsarbete

Tillfälliga åtgärder ska vidtas med syftet att skydda personal, allmänhet samt platsens omgivning från förorening under tiden för entreprenadens genomförande. Risk för skada eller ohälsa hos entreprenadarbetare föreligger vid emissioner, kontakt med förorenade jordmassor, vid damning (inandning), och oralt intag. För beskrivning av risker hänvisas till Beställarens Arbetsmiljöplan.

Entreprenören skall vidta åtgärder för att hindra föroreningsspridning.

Öppna schaktytor och upplag skall hållas så små som möjligt.

Vid risk för damning skall dammbindning utföras på berörda ytor.

Upplagda massor skall skyddas mot blåst för att motverka damning och emissioner.

Vid siktning kan det bli aktuellt med vattensprinkling för att minimera damningen.

Vid schakt och transportarbeten gäller att inga föroreningar får spridas utanför arbetsområdet.

Transporter av förorenad jord utanför arbetsområdet ska ske med täta flak och fordonens däck och underreden ska vara rengjorda innan de lämnar arbetsområdet.

Entreprenörens arbetsmiljöplan skall redovisa åtgärder för att motverka och minimera damning samt skyddsåtgärder för personal. Bl.a. skall öppna schaktytor och upplag täckas med exempelvis fiberduk, samtliga arbetsmaskiner på arbetsplatsen skall vara försedda med luftkonditionering och filter, fordonsförare skall sitta i fordonet under lastning, personlig skyddsutrustning skall finnas tillgänglig och vid behov användas på arbetsplatsen, personalen skall byta skodon och arbetskläder etc. i saneringsboden innan de går och äter eller går hem för dagen.

I varje enskilt fall skall prövas om manuellt arbete kan undvikas.

För arbete inom det förorenade området gäller normalt skyddsnivå C.

Entreprenören skall ha beredskap på arbetsplatsen för skyddsnivå B.

All personal som vistas på arbetsplatsen skall informeras om de risker som föreligger på arbetsplatsen. Informationen kommer vid ett första tillfälle att anordnas av beställaren tillsammans med entreprenörens miljöansvarige, tidsåtgång 2 timmar. Personal som senare kommer in i projektet informeras av beställarens kontrollgrupp direkt. Samtlig personal som arbetar på platsen skall skriftligt vidimera att de fått information enligt ovan.

Arbetet ersätts under CBB.79.

	Dokument	Sidnr 9(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

BCB.7 ÅTGÄRD FÖR ALLMÄN TRAFIK

BCB.71 Åtgärd för vägtrafik

TA-plan ska upprättas för in- och utfart till arbetsområdet.

BCB.711 Tillfällig väg, plan o d

Entreprenören skall upprätta en dispositionsplan över det aktuella arbetsområdet, inkluderat in- och utfart till arbetsområdet innan arbetena påbörjas. Dispositionsplanen skall redovisa de vägar och ytor som entreprenören anser sig behöva för att utföra arbetena i enlighet med förfrågan.

Entreprenören skall hålla dispositionsplanen aktuell under hela entreprenadtiden.

Entreprenören skall upprätta erforderliga handlingar för att utföra angivna vägar, planer och upplagsytor.

Befintliga vägar som nyttjas under entreprenadtiden ska underhållas och drifthållas så att framkomligheten upprätthålls under hela entreprenadtiden.

Transportvägar och planer, utöver vad som anges under BCB.7 med underliggande koder, som entreprenören anser sig behöva utföra för sina arbeten enligt denna förfrågan ska entreprenören bekosta i enlighet med AFH och AFJ i de administrativa föreskrifterna.

	Dokument	Sidnr
		10(26)
		Handläggare
		A. Andersson
	Projektnamn	Projektnr
	Saneringsarbete	
		Datum
		2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

BCB.7111 TILLFÄLLIG VÄG MED BITUMINÖS BELÄGGNING

Vägarna och planer ska dimensioneras för de planerade transporterna.

Vägarna ska hållas rena och fria från spill o.d.

I anbudet räknas med i mängdförteckningen angivna ytor. När entreprenören har upprättat dispositionsplanen och beställaren godkänt denna regleras priset med i mängdförteckningen angivet ápris

Arbetet mäts och ersätts i m^2 belagd yta.

För anbudet räknas med följande dimensionering av ytorna:

Lager	Tjocklek mm	AMA-Kod
Materialskiljande lager	Klass II	DBB.131
Förstärkningslager	400	DCB.213
Obundet bärlager	110	DCB.313
Bärlager av asfaltgrus	100	DCC.31111
Slitlager (ABT)	40	DCC.34111

1. Från belagd väg i norr till etablering
För anbudet gäller följande förutsättning som anbudsgivaren ska räkna med i anbudet:

Trafikanordningsplan upprättas för vägen

Anbudsgivaren skall räkna med följande mängder för vägen:

	Mängd	Enhet	AMA-Kod
Förstärkningslager. Tj = 400 mm	200	m^3	DCB.213
Obundet bärlager. Tj = 110 mm	470	m^2	DCB.313
Bärlager av asfaltgrus. Tj = 100 mm	455	m^2	DCC.3311
Slitlager ABT Tj = 40 mm	440	m^2	DCC.3411

	Dokument	Sidnr 11(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev
Kod / Text		

2. Etableringsytor

En plan för upplag, sortering och mellanlager skall anläggas. (3000 m2)

Mellanupplagsytan skall utformas med 2 fack, som kan rymma 2000m3/fack. Facken får ej göras högre än 3 meter.

Stödkonstruktion för upplagda massor. Ersätts under BCB.71114.
I anbudet skall anbudsgivaren räkna med följande delmängder:

	Mängd	Enhet	AMA-Kod
Förstärkningslager. Tj = 400 mm	1 350	m^3	DCB.213
Obundet bärlager. Tj = 110 mm	3 170	m^2	DCB.313
Bärlager av asfaltgrus. Tj = 100 mm	3 120	m^2	DCC.3311
Slitlager ABT Tj = 40 mm	3 000	m^2	DCC.3411

3. Avvattning av etableringsytor
I anbudet skall anbudsgivaren räkna med nedanstående delmängder för den i mängdkolumnen angivna mängden.

Dagvattenledning			**AMA-Kod**
Jordschakt	200	m^3	CBB.3111
Ledningsbädd	16	m^3	CEC.2111
D200	100	m	PBB.5211
Rännstensbrunn 500 mm	3	st	PDB.513
Pumpbrunn 1 000 mm	1	st	PDB.111
Kringfyllning	70	m^3	CEC.3111
Resterande fyllning	114	m^3	CEC.4111

4. Upplagsfack
Entreprenören ska i anbudet räkna med 150 m stödkonstruktion med en höjd av 3 meter, uppdelat på två fack

5. Avetablering
Vid avetablering ska dagvattensystemet anslutas till nylagt system.
Ledningar och brunnar ska tömmas på slam och vid behov rengöras.
Upplagsfacken ska monteras ner och transporteras bort.

	Dokument	Sidnr 12(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

BCB.7112 TILLFÄLLIG VÄG MED SLITLAGER AV GRUS

1. Transportvägar

Körbanan utförs med en bredd av 4 meter.

Vägarna ska dimensioneras för de planerade transporterna.

Dammbindning ska utföras vid behov.

Vägarna ska hållas fria från spill o.d.

I priset för transportvägarna ska ingå komplett färdig väg inklusive drift och underhåll, såsom bl.a.

- Erforderlig grovterrassering och diken mm för avledning av ytvatten, dock ersätts eventuell schakt under kod CBB.79.
- Överbyggnad inklusive materialskiljande lager, förstärknings- och bärlager och slitlager
- Drift och underhåll
- Rivning och återställning

I anbudet räknas med i mängdförteckningen angivna ytor. När entreprenören har upprättat dispositionsplanen och beställaren godkänt denna regleras priset med i mängdförteckningen angivet ápris

Arbetet mäts och ersätts i m^2 köryta.

2. Etableringsytor

Innan saneringsarbetena påbörjas skall entreprenören etablera arbetsplatsen. Denna yta skall innehålla följande:

Etablering av arbetsbodar, toalett, förrådsbodar, containrar, 2-3 saneringsbodar.

Utrymme för miljökontrollantens provhantering läggs lämpligen i eller i anslutning till saneringsboden vid etableringsplasten.

Efter att entreprenadarbetena avslutats rivs etableringen och marken återställs.

Kostnad för drift och underhåll av etableringen under entreprenadtiden ska ingå i AFH och AFJ.

I priset ska ingå komplett etablering av planer för bodar, parkering och övriga kommunikationsytor. Etablering av bodar, etc. komplett anslutna med el, vatten och avlopp. Det kommer inte att gå att ansluta avloppet till ledningar i närheten av bodarna.

2.1 planer för etableringsytor mäts och ersätts arbetet i m2 plan.

2.2 komplett etablering av bodar, etc. inklusive el, vatten och avlopp ersätts med ett belopp.

2.3 flyttning av en saneringsbod. En saneringsbod ska täcka in arbetena i respektive delområde.

2.4 komplett avetablering och återställning ersätts med ett belopp.

	Dokument	Sidnr 13(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

BCB.715 Tillfällig vägbelysning

Avser komplett tillfällig belysning inklusive drift och underhåll på arbetsplatsen inklusive avetablering. Arbetet ingår i BCB.7111 och BCB.7112.

BEB.1103 FLYTTNING AV ENHETER BESTÅENDE AV STÄNGSEL, STAKET, RÄCKE MED FUNDAMENT, STOLPE E D

Innan flyttning görs av stängsel ska permanent stängsel vara i bruk så att inte obehöriga kommer in på arbetsområdet.

Avser flyttning av stängsel och grindar enligt BCB.414.

.1 Inhägnad av arbetsområdet. Nätstängsel h = 2,0 m.

.2 Körgrind i nätstängsel h = 2,0 m. Bredd = 4,0 meter.

BED RIVNING

BED.1 RIVNING AV ANLÄGGNING

BED.111 Rivning av rörledning

BED.1111 Rivning av hel rörledning

BED.112 Rivning av elkabel

BED.1121 Rivning av hel elkabel

BED.12 Rivning av väg, plan o d

BED.121 Rivning av beläggning m m på väg, plan o d

BED.1214 RIVNING AV BITUMENBUNDNA LAGER

Befintlig beläggning inom arbetsområdet som ska rivas ska före rivningen kontrolleras med avseende på om beläggningen innehåller tjärasfalt.

Bitumenbunden beläggningen ska transporteras till asfaltverk för återvinning.

För tjärasfalt gäller att borttransporten från ön sköts av annan entreprenör. I saneringsentreprenörens åtagande ingår:

- Brytning av asfalten
- Lastning och transport till etableringsytan.

	Dokument	Sidnr 14(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

BED.13 Rivning av grundkonstruktion till hus

Betongen klipps och används som återfyllning av urgrävningar.

BED.15 Rivning av anläggningskompletteringar i mark

BED.150 Rivning av enheter bestående av anläggningskompletteringar i mark

BED.1503 RIVNING AV ENHETER BESTÅENDE AV STÄNGSEL, STAKET, RÄCKE MED FUNDAMENT, STOLPE E D

Innan rivning görs av stängsel ska permanent stängsel vara i bruk så att inte obehöriga kommer in på arbetsområdet.

Stängsel och grindar under kod BCB.414 ska rivas och vara borttagna senast till slutbesiktning.
Arbetet mäts och ersätts för totalt antal meter rivet stängsel och antal rivna grindar.

.1 Tillfälligt stängsel h=2 m

.2 Tillfällig körgrind h=2 m

BED.2 RIVNING AV HUS

Entreprenören ska upprätta rivningsanmälan för de byggnader som ska rivas.

BF TRÄDFÄLLNING, RÖJNING M M

Inga träd får fällas utan Beställaren har lämnat besked om att så få ske. Beskedet ska vara skriftligt.

Entreprenören ska räkna med att schakt kan komma ske bland befintliga träd. Dessa träd ska vara utmärkta och i förekommande fall skyddade för åverkan innan trädfällning och röjning får ske.

Allt virke tillfaller entreprenören.

Eldning på arbetsområdet är förbjudet.

BFB TRÄDFÄLLNING

BFB.2 FÄLLNING AV ENSTAKA TRÄD

Träd som ska fällas markeras av beställaren i samråd med entreprenören.

	Dokument	Sidnr 15(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod	Text

BFC RÖJNING

Röjning ska utföras i omfattning som överenskoms med beställaren.

BFD BORTTAGNING AV STUBBAR

BFD.1 STUBBRYTNING

BFD.12 Stubbrytning inom område för väg, plan o d

BFD.13 Stubbrytning inom område för sammansatt markyta och vegetationsyta

Stubbrytning kommer att ske i hårdgjorda ytor där saneringsschakt kommer att utföras.

BFG YTRENSNING

BFG.1 Rensning av markyta

Respektive ansvarig för material på ytor ska flytta på sitt material innan entreprenören går in och utför arbeten. En vecka innan tillträde görs en besiktning av ytan för att se att materialet är borta.

BGB TILLFÄLLIG SPONT

BGB.1 VALFRI SPONTTYP

BGB.11 Valfri sponttyp för ledningsgrav

Vid schakt för vatten- och avloppsledningar kan spont bli nödvändigt framförallt vid pumpstationer.

BGB.12 VALFRI SPONTTYP FÖR SCHAKTGROP

Vid schakt under havets medelvattenyta kommer de förorenade massorna att tas bort inom vissa områden.

BJ GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN

BJB GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING AV HUS

BJB.2 INMÄTNING

Koordinatsystem för inmätningar i plan ska vara SWEREF 99 1800. Referenssystem i höjd ska vara RH 00.

Beställaren anvisar polygon- och fixpunkter.

Entreprenören för in och befäster utgångspunkter för mätningar från anvisade punkter till arbetsområdena.

	Dokument	Sidnr
		16(26)
		Handläggare
		A. Andersson
	Projektnamn	Projektnr
	Saneringsarbete	
		Datum
		2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev
Kod / Text		

Alla inmätningar ska ske i samråd med beställaren. Vid avlämnande av skisser och ritningar ska dessa vara försedda med entreprenadens namn, uppgift om entreprenör, datum samt undertecknad (fullt läsbart namn) av den som är ansvarig för skiss eller ritning.

Inmätning för mängdreglering ska utföras och dokumenteras enligt SIS/TS 21143:2007, 7.4 och 7.4.2

Inmätning för detaljprojektering ska utföras och dokumenteras enligt SIS/TS 21143:2007, 7.4 och 7.4.1

Arbetet ersätts i kod CBB.79.

BJB.21 Inmätning av husunderbyggnad, grundkonstruktion o d

Påträffas konstruktioner under urgrävningen ska detta meddelas beställaren och objektet ska mätas in.

BJB.23 Inmätning av väg, plan o d

Inmätning av planer, transportvägar, m.m. ska utföras när de färdigställts och redovisas på av entreprenören upprättad dispositionsplan.

BJB.26 Inmätning av ledning

Ledningar som påträffas under schakten skall mätas in i plan och profil.
Ledningar som utförs för avvattning av planer, transportvägar, etc. ska mätas in och redovisas på av entreprenören upprättad dispositionsplan

BJB.27 Inmätning av mark- och vattenförhållanden

BJB.271 Inmätning av jordöveryta

Entreprenören skall utföra kontrollmätning av marköverytan och eventuellt komplettera Gissa-modellen.

Beställaren skall i god tid underrättas om tidpunkt för inmätning och avvägning.

BJB.273 Inmätning av vegetation

Inmätning av befintlig vegetation och träd inom arbetsområdet, i anslutning till planerade arbete, som ska bevaras ska utföras innan några entreprenadarbeten påbörjas.

BJB.276 Inmätning av föroreningar

Förorenad jord som lämnas kvar i schaktbotten mäts in och dokumenteras.

	Dokument	Sidnr 17(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

BJB.3 UTSÄTTNING

Utsättning ska utföras enligt HMK-Ge:D, Handbok till mätningskungörelsen, i tillämpliga delar

Koordinatsystem för utsättning i plan ska SWEREF 99 1800 Referenssystem i höjd ska vara i RH 00.

Beställaren anvisar polygon- och fixpunkter anslutna till befintligt stomnät.

Entreprenören för in och befäster utgångspunkter för mätningar från anvisade punkter till arbetsområdena.

Utsättning ska utföras och dokumenteras enligt SIS/TS 21143:2007, 7.5.

Kontrollmätning ska utföras och dokumenteras enligt SIS/TS 21143:2007, 7.4 och 7.5.

Arbetet ersätts i kod CBB.79.

BJB.33 Utsättning för väg, plan o d

BJB.36 Utsättning för ledning

C TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M

Arbetena ska utföras så att bullernivåer angivna i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller på byggplatser, NFS 2004:15 inte överskrids.

Ingen tilläggsersättning utgår för ytblock, jord- och sidoblock.

CB SCHAKT

CBB JORDSCHAKT

Befintlig strandlinje ska bevaras. Det innebär att saneringsschakten börjar med att ca 1 meter av marken lämnas orörd mot havet och att sluttningen inåt läggs i 1:1,5 ner till schaktbotten.

Schaktbotten för saneringsschakten går ner till befintlig sprängbotten alternativ till medelvattenståndet i havet.

CBB.1 JORDSCHAKT FÖR VÄG, PLAN O D SAMT VEGETATIONSYTA

Schakt ersätts enligt kod CBB.79.

CBB.11 Jordschakt för väg, plan o d

CBB.113 Jordschakt kategori C för väg, plan o d samt sammansatt yta

Schakt ska utföras med släntlutning 1:1,5.

Terrassen ska utföras med 35 mm jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse från en 3 m lång rätskiva, lagd i godtycklig riktning.

Arbetet ersätts under CBB.79.

	Dokument	Sidnr 18(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

CBB.14 Jordschakt för vegetationsyta

Innanför en linje 2,5 meter utanför trädkrona ska schakten utföras som vakuumschakt.

CBB.3 JORDSCHAKT FÖR LEDNING

Kan avse schakt i förorenad jord om schakten sker under nivåer som anges under CBB.

CBB.31 Jordschaktning för rörledning

CBB.311 JORDSCHAKTNING FÖR VA-LEDNING O D

CBB.3111 Jordschakt för va-ledning

CBB.32 JORDSCHAKT FÖR EL- OCH TELELEDNING O D

CBB.7 AVTÄCKNING AV BERG, URGRÄVNING FÖR VÄG, BYGGNAD M M

CBB.71 Avtäckning av berg

CBB.79 Urgrävning av förorenade massor

Jordmassorna kommer att delas in två farligt avfallklasser enligt följande:

- Metallförorenade massor med inslag av PAH, oljor, etc.
- Trätjära med höga halter av trärester samt halter av metaller.

Dessutom kommer rivningsmaterial i form av förorenad betong och tegel att tas omhand. Här kommer halter inte att komma upp i nivå med farligt avfall.

Ytterliggare rivningsmaterial som kommer att tas omhand är skrot och trä. Inte heller kommer halterna att komma upp i nivå med farligt avfall.

För att få ner volymerna som ska transporteras bort kommer massorna att siktas. I dagsläget räknar vi med att ca 35% av massorna ligger över 50 mm.
Entreprenören ansvara för klassificeringen av massorna.

För koderna CBB.791 – CBB.793 utgår tilläggsersättning för följande arbeten:
Hantering av jordmassor på upplagsområdet ersätts enligt kod CBB.795 samt siktning av schaktmassor enligt kod CBB.796.
Transport av jordmaterial enligt kod CBB.797

Schaktsläntlutningar ovan grundvattenytan utförs med 1:1,5

För varje mängdpost med enheten ton skall regleringen ske genom vägning.

Vägning sker vid lastning vid etableringsytan.

Vägning ska vara verifierad med kvitto, transportsedel eller dylikt. Detta är ett villkor för fakturering.

	Dokument	Sidnr 19(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

CBB.791 Urgrävning av förorenade massor. Klassningsförfarande 1

Klassningsförfarande 1 avser provtagning i schaktbotten och schaktslänter.

Entreprenören får inte påbörja återfyllningen av schakten förrän beställaren har utfört sin provtagning och resultatet föreligger från laboratorium.

Urgrävningen görs i en pall.

I ersättning skall ingå schakt och transport av massorna till etableringsområdet. Arbetet mäts i m^3.

CBB.792 Urgrävning av förorenade massor. Klassningsförfarande 1

Klassningsförfarande 1 avser provtagning i schaktbotten och schaktslänter.

Entreprenören får inte påbörja återfyllningen av schakten förrän beställaren har utfört sin provtagning och resultatet föreligger från laboratorium.

Pga risken för att finmaterial ska rinna ner i befintlig sprängstensfyllning och orsaka läckage av föroreningar till havet ska schakten utföras i två pallar i områden där sprängsstensfyllning använts som fyllningsmaterial under vattenytan.

I ersättning skall ingå schakt och transport av massorna till etableringsområdet. Arbetet mäts i m^3.

CBB.793 Urgrävning av förorenade massor. Klassningsförfarande 2

Klassningsförfarandet 2 avser provtagning i schaktbotten och schaktslänter.

Entreprenören får inte påbörja återfyllningen av schakten förrän beställaren har utfört sin provtagning och resultatet föreligger från laboratorium.

I ersättningen skall ingå kompletteringsschakt och transport av massorna till etableringsområdet.

CBB.794 RENSNING AV TIDIGARE UTSPRÄNGD SPRÄNGBOTTEN

Tillägg utgår för rensning av tidigare utsprängd sprängbotten, antingen med hjälp av vaccumsug alternativt att finmaterialet blåses ihop och materialet lastas med grävmaskin.

Tilläggsersättningen utgår per m^2.

CBB.795 Hantering av massor på upplag

Avser hantering av massor på etableringsytan.

Tilläggsersättning för koderna CBB.791-CBB.793 utgår för hantering av massor på etableringsområdet.

I ersättningen ingår mottagning och hantering av massor inom etableringsområdet. Vidare ingår drift och underhåll av etableringsområdet, såsom skyddsåtgärder mot spridning av föroreningar.

	Dokument	Sidnr 20(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

Hantering av containrar med skrot och trä.

Uppläggning av massor för uttransport med båt

Tilläggsersättning utgår per ton utlastat material. Eget vägt material som återgår till återfyllning på ön samt vägt material som går från ön med båt.

För transport av massor godkända för att användas inom området utgår tilläggsersättning per ton transporterat material, enligt CBB.797

CBB.796 Siktning av massor

Avser siktning av material på etableringsområdet. Siktningen ska göras ner till 50 mm.

Grovfraktionen får inte innehålla mer finmaterial (material i fraktionen 2 mm och mindre) än tre procent

Tilläggsersättningen CBB.791-CBB.793 utgår för siktning av massor på etableringsområdet.

Tilläggsersättning utgår per ton utlastat material. Eget vägt material som återgår till återfyllning på ön samt eget vägt material som går till upplag för massor som ska transporteras bort med båt.

CBB.797 Transport av massor från upplagsområdet till fyllningar inom arbetsområdet

Tilläggsersättning utgår för transport av material från etableringsområde till återfyllning inom arbetsområdet.

Tilläggsersättning utgår per ton.

CE FYLLNING, LAGER I MARK M M.

CEB FYLLNING FÖR VÄG, BYGGNAD, BRO M M

CEB.1 FYLLNING FÖR VÄG, PLAN O D SAMT VEGETATIONSYTA

CEB.11 Fyllning för väg, plan o d

CEB.111 Fyllning med sprängsten för väg plan o d

Största stenstorlek är 300 mm.

CEB.1113 Fyllning kategori C med sprängsten för väg, plan o d samt sammansatt yta.

Fyllning ersätts enligt CEB.71

	Dokument	Sidnr 21(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

CEB.12 Fyllning för vegetationsyta

CEB.122 Fyllning med jordmaterial för vegetationsyta

Fyllning ersätts enligt CEB.71

CEB.71 Fyllning efter urgrävning för väg, plan, byggnad, järnväg o d

Efter schaktning av de förorenade massorna från området skall återfyll med massor som har en renhet motsvarande nedanstående tabell. Kontroll av massornas renhet sker för fall A massor i enlighet med entreprenörens egenkontroll. Renheten av sidotagsmassor fall B redovisas av entreprenören för entreprenaden ”Leverans av ersättningsmassor”.

Jordmaterialet får var av materialtyp 12, 13 eller 14, enligt tabell CE/2.

Klassificering	Halter	Anmärkning
Siktad grovfraktion		Finmaterialet, ≤ 2 mm i grovfraktionen, får inte överstiga tre viktsprocent
KM	< KM	Anskaffade massor. Massorna får inte ha några föroreningar som överstiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning

Rena rivningsmassor, exempelvis betong, tegel, etc får användas som återfyllning.

D MARKÖVERBYGGNADER, ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M

DB LAGER AV GEOTEXTIL, CELLPLAST M M

DBB LAGER AV GEOTEXTIL

DBB.1 MATERIALSKILJANDE LAGER AV GEOTEXTIL

DBB.13 Materialskiljande lager av geotextil under överbyggnad

DBB.131 Materialskiljande lager av geotextil, under överbyggnad för väg, plan o d

Arbetet avser och ersätts enligt kod BCB.7111 och BCB.7112.

DC MARKÖVERBYGGNADER M M

För att spara på naturresurser får ej naturgrus användas.
Entreprenören ska dimensionera överbyggnaderna med hänsyn till de planerade transporterna.

	Dokument	Sidnr 22(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

DCB.2 FÖRSTÄRKNINGSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D

DCB.21 Förstärkningslager till överbyggnad med flexibel konstruktion och med bitumenbundet slitlager, betongmarkplattor m m

DCB.213 Förstärkningslager kategori C till överbyggnad med flexibel konstruktion och med bitumenbundet slitlager, betongmarkplattor m m

MATERIAL OCH VARUKRAV

Material ska vara verifierat till nivå 3 enligt avsnitt YE.

Provning

Lagret ska utföras med en jämnhetstolerans på högst 9 mm mätt med en tre meters rätskiva utlagd i godtycklig riktning.

Tj=400 mm för provisoriska planer. Ersätts enligt BCB.7111
Tj=400 mm för permanenta vägar och planer

DCB.3 OBUNDET BÄRLAGER FÖR VÄG, PLAN O D

DCB.31 Obundet bärlager till belagda ytor

Material- och varukrav ska vara verifierat till nivå 3 enligt avsnitt YE

DCB.313 Obundet bärlager kategori C till belagda ytor

Obundet bärlager ska utföras med 7 mm jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt från en 3 m rätskiva, lagd i godtycklig riktning.

Tjocklek = 110 mm för provisoriska planer. Ersätts enligt BCB.7111

Tjocklek = 110 mm för permanenta vägar och planer

DCB.32 Obundet bärlager till ytor med obundet slitlager

DCB.323 Obundet bärlager kategori C till ytor med obundet slitlager

Obundet bärlager ska utföras med 9 mm jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt från en 3 m rätskiva, lagd i godtycklig riktning.

Tjocklek = 250 mm för provisoriska vägar

Ersätts enligt kod BCB.7112

	Dokument	Sidnr
		22(26)
		Handläggare
		A. Andersson
	Projektnamn	Projektnr
	Saneringsarbete	
		Datum
		2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod	Text

DCB.5 Justering av obundet material för väg, plan o d

DCB.56 Justeringslager av obundet bärlagermaterial till ytor med obundet material

DCB.563 Justeringslager av obundet bärlagermaterial kategori C till ytor med obundet material

Ersätts enligt kod BCB.7112

DCC.3 BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER KATEGORI C FÖR VÄG, PLAN O D

DCC.3111 BÄRLAGER KATEGORI C AV ASFALTGRUS (AG)

DCC.31111 Bärlager kategori C av asfaltgrus vid nybyggnad

Utlagt bärlager med tjockleken 50 mm ska vara typ AG 22, utföres på permanenta planer.

Utlagt bärlager med tjockleken 100 mm ska vara typ AG 32, utföres på provisoriska vägar. Ersätts enligt kod BCB.7111

	Dokument	Sidnr 23(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod	Text
DCC.34	**Bitumenbundna slitlager kategori C**
DCC.341	**Slitlager kategori C av asfaltmassa**
DCC.3411	**SLITLAGER KATEGORI C AV TÄT ASFALTBETONG (ABT)**
DCC.34111	**Slitlager kategori C av tät asfaltbetong vid nybyggnad** Utlagt slitlager med tjockleken 40 mm ska vara typ ABT 16. Provisoriska planer ersätts enligt kod BCB.7111
DCL	**ÖVERBYGGNADER FÖR VEGETATIONSYTOR**
DCL.1	**VÄXTBÄDD**
DCL.11	**Växtbädd typ 1 och 2, påförd jord**
DCL.111	**VÄXTBÄDD TYP 1**
DCL.112	**Växtbädd typ 2**
DCL.2	**FÖRBEREDELSER FÖR SÅDD, PLANTERING M M**

	Dokument	Sidnr 24(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

DCL.25 Avjämning m m av växtbädd

Största storlek på sten och grovgrus i ytan får vara högst 30 mm.

Avjämning av växtbädd ska utföras med 15 mm jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt från en 3 m lång rätskiva, lagd i godtycklig riktning.

DG ÅTERSTÄLLNINGSARBETEN

Arbetet ersätts under kod BCB.7111 och BCB.7112.

DGB.3 ÅTERSTÄLLANDE AV VEGETATIONSYTA

DGB.32 Återställande av gräsyta

Återställning av gräsyta på fastigheten ersätts enligt koder under DCL.

DGB.6 ÅTERSTÄLLANDE AV ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M

Ersätts under BCB.7111 och BCB.7112

DGB.63 Återställande av väg- och ytmarkeringar

DGB.64 Återställande av fundament, stolpar, skyltar m m

Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION M M

Värdeminskningsavdraget skall beräknas på hela ledningslängden på den längsta ledningssträcka som ansluter till brunnen.

YC ANMÄLNINGS- OCH ANSÖKNINGSHANDLINGAR, TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR ANLÄGGNING

YCN UNDERLAG FÖR MILJÖDOKUMENTATION FÖR ANLÄGGNING

Schaktbotten skall mätas in med avseende på schaktens begränsning i plan och höjd.

Mottagningskvitto (tipp- och viktsedlar) från deponi och/eller behandlings-anläggning skall redovisas en gång i veckan till beställaren i digital form. Pdf:er på mottagningskvitton samt en uppdaterad sammanställning i excelformat lämnas till beställaren.

Miljökontroller skall dokumenteras och sammanställas i enlighet med miljö-kontrollprogrammet.

	Dokument	Sidnr 25(26)
		Handläggare A. Andersson
	Projektnamn Saneringsarbete	Projektnr
		Datum 2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev

Kod | Text

YCQ KONTROLLPLANER FÖR ANLÄGGNING

Entreprenören skall upprätta egenkontrollplan för arbetenas genomförande där även krav från myndigheter och beställare tillgodoses. Beställarens krav innefattar främst frågor som avser säkerhet, hur föroreningsspridning förhindras och arbetsmiljöaspekter under entreprenadtiden.

YCQ.1 KONTROLLPLANER FÖR BYGGANDE AV ANLÄGGNING

YCQ.11 Kontrollplaner för väg, plan, vegetationsyta, rörledning m m

Kontrollplaner skall upprättas, så att all provning, beräkning, certifiering m m klart framgår med anknytning till kod och rubrik i beskrivningen.
Kontrollplanen skall innehålla omfattningen av provning, mätning m m enligt krav i beskrivning samt uppgifter om resultat, avvikelser, godkännande och förnyad provning.

Kontrollplanen skall även innehålla omfattning, krav, resultat och eventuella åtgärder vid avvikelser för all egenkontroll som entreprenören kommer att tillämpa.

YE VERIFIERING AV ÖVERENSSTÄMMELSE MED KRAV PÅ PRODUKTER

Verifiering av att en produkt uppfyller ställda krav kan ske genom att produkten är certifierad enligt nivå 1 eller genom tillverkningsförsäkran enligt nivå 2-4. Med tillverkare likställs entreprenör, importör och leverantör. För produkter där krav på verifiering inte anges skall verifiering ske till lägst nivå 4. Verifiering skall ske skriftligt. Verifikat skall överlämnas till beställaren vid anfordran.

NIVÅ 1

Certifierade produkter

Certifiering skall vara utförd av organ som ackrediterats av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll, SWEDAC, eller av annat ackrediteringsorgan som kan visa att de uppfyller och tillämpar kraven i SS-EN ISO/IEC 17001. Organet skall vara ackrediterat för att certifiera, prova eller bedöma aktuellt produkt.

	Dokument	Sidnr
		26(26)
		Handläggare
		A. Andersson
	Projektnamn	Projektnr
	Saneringsarbete	
		Datum
		2015-01-01
Status		Rev.dat / Rev
Kod / Text		

NIVÅ 2

Tillverkarförsäkran i kombination med certifierat kvalitetssystem

Verifiering, dvs. tillverkardeklaration, skall ske på basis av krav som anges för respektive produkt. Tillverkaren skall ha ett kvalitetssystem för sin egenkontroll som är certifierat av ett organ som är ackrediterat av SWEDAC eller av annat ackrediteringsorgan som kan visa att de uppfyller och tillämpar kraven i SS-EN ISO/ICE 17011. Organet skall vara ackrediterat för att certifiera, prova eller bedöma aktuell produkt. Certifiering skall ha skett på basis av eventuella krav på egenkontroll som framgår av produktspecifikation.

Som ersättning för detta godtas även certifiering enligt nivå 1.

NIVÅ 3

Tillverkarförsäkran i kombination med provning vid ackrediterat organ

Verifiering, dvs. tillverkardeklaration, skall ske på basis av krav som anges för respektive produkt. Provningen skall utföras av ett organ som ackrediterats av SWEDAC eller av annat ackrediteringsorgan som kan visa att de uppfyller och tillämpar kraven i SS-EN ISO/ICE 17011. Organet skall vara ackrediterat för att certifiera, prova eller bedöma aktuell produkt.

Som ersättning för detta godtas även certifiering enligt nivå 1 eller verifiering enligt nivå 2.

NIVÅ 4

Tillverkarförsäkran i kombination med egenkontroll

Verifiering, dvs. tillverkardeklaration, skall ske på basis av krav som anges för respektive produkt.

Som ersättning för detta godtas även verifiering enligt nivå 2 och nivå 3 samt certifiering enligt nivå.

Marksanering

– om hälsa och säkerhet vid arbete i förorenade områden

I samband med arbeten i förorenade områden föreligger ett flertal arbetsmiljörisker. Ett stort antal regler är tillämpliga, men det finns inte någon som är specifikt skriven för just dessa arbeten. Därför har vi i samarbete med bland andra Svenska Geotekniska Föreningen tagit fram denna handbok.

Boken ger hjälp och vägledning i syfte att åstadkomma en säkrare arbetsmiljö. Den beskriver på ett illustrativt och principiellt sätt vilka risker som är förknippade med marksanering och hur man kan förfara i undersöknings-, projekterings- och entreprenadskedet för att minska dessa.

Fler exemplar av boken beställs från:

Arbetsmiljöverket
112 79 Stockholm
Telefon 010-730 90 00
E-post: arbetsmiljoverket@av.se
av.se

Best nr H 359

Vår vision: Alla vill och kan skapa en bra arbetsmiljö

ARBETSMILJÖ VERKET