

INSURE

Innovative Sustainable Remediation



TILLSYN FÖR HÅLLBAR EFTERBEHANDLING

EN KUNSKAPSSAMMANSTÄLLNING TILL STÖD FÖR MILJÖSKYDDSHANDLÄGGARE PÅ
KOMMUNER OCH LÄNSSTYRELSE I ARBETET MED EFTERBEHANDLING



EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund



LÄNSSTYRELSEN
ÖSTERGÖTLAND

Utgiven av: Länsstyrelsen Östergötland, september 2019

Författare: Markus Gustafsson, Länsstyrelsen Östergötland

Peter Harms Ringdahl, EnviFix AB

Synpunkter på upplägg och innehåll i kunskapssammanställningen har inhämtats av en referensgrupp. Gruppen har genomfört sju möten. Vi vill rikta ett stort tack till referensgruppens medlemmar som bestått av Klas Köhler, Länsstyrelsernas tillsynssamordnare förorenade områden, Fanny Söderkvist, Malmö kommun, Pär Nilsson, Länsstyrelsen Jönköping samt Laila Skytt Länsstyrelsen Östergötland. Henrik Von Zweighbergk, Länsstyrelsen Jönköping har bistått med att skriva och ge värdefulla synpunkter kring juridiska frågor.

SAMMANFATTNING

Kunskapssammanställningen är framtaget inom EU-projektet INSURE. Målet med denna sammanställning är att erbjuda ett användarvänligt kunskapsstöd om hur man inom tillsyn kan arbeta för att bidra till hållbara efterbehandlingsmetoder.

Materialet är tänkt att ge ökad kunskap och konkreta tips för de olika momenten i ett EBH-projekt. Vid behov hänvisas till mer detaljerade kunskapskällor. Materialet ska vara till stöd för miljöskyddshandläggare på kommuner och länsstyrelser i arbetet med efterbehandlingsprojekt och vara ett komplement till Naturvårdsverkets vägledningar och annat tillsynsvägledningsmaterial inom förorenade områden.

Ambitionen har varit att kunskapssammanställningen ska kunna användas både vid planerad och oplanerad tillsyn. Vi tror även att materialet kan ge övriga aktörer en ökad förståelse för tillsynsmyndighetens utmaningar. En stor del av innehållet i materialet är baserat på de erfarenheter som har gjorts inom INSURE-projektet. Tanken är att materialet ska vara användbart både för handläggare med övergripande respektive mer fördjupade kunskaper om efterbehandlingsarbetet.

Ett annat viktigt syfte är att sammanställningen ska bidra till ett effektivt, rättssäkert och likvärdigt tillsynsarbete samtidigt som det bidrar till hållbara efterbehandlingar.

Förutom denna kunskapssammanställning så ingår även framtagandet av ett utbildningsmaterial som kommer att göras tillgängligt på Länsstyrelsernas EBH-portal.

SUMMARY

This compilation of knowledge was developed within the EU project INSURE. The aim of this compilation is to offer user-friendly support on how one can work within supervision in order to contribute to sustainable remediation.

The material is intended to provide relevant guidance, and advices for the various elements of a remediation project and, if necessary, refer to more detailed sources of knowledge. The material should support environmental protection officers in municipalities and county boards in the remediation projects and be a supplement to the Swedish Environmental Protection Agency's guidance and other supervision guidance material on management of contaminated sites.

The ambition has been that the knowledge compilation should be used for both planned and unplanned supervision. We also believe that the material can give other stakeholders an increased understanding of the regulatory authority's challenges. A large part of the content of the material is based on the experience gained from the INSURE project. The idea is that the material should be useful both for environmental protection officers with overall and more in-depth knowledge of the remediation work.

Another important aim is that the compilation should contribute to effective, legal and equivalent supervision work while contributing to sustainable remediation.

In addition to this compilation of knowledge, it also includes the preparation of a training material that will be made available on the County Administrative Board's EBH portal.

1 Innehållsförteckning

2	Varför hållbar efterbehandling?	6
3	Målsättning och syfte	7
4	Beskrivning.....	8
5	Avgränsning	9
6	Strategier för tillsyn vid planering, dialog, kompetens och ärendehantering.....	10
7	Initiering och övergripande åtgärds mål	13
8	Undersöknings- och utredningsskede	15
8.1	Översiktliga undersökningar	15
8.2	Detaljerade undersökningar.....	16
9	Riskbedömning	19
10	Åtgärdsutredning	21
10.1	Hållbar schaktsanering.....	22
11	Riskvärdering.....	24
12	Mätbara åtgärds mål	27
13	Åtgärdsförberedelser och åtgärds krav	28
14	Genomförande.....	29
15	Uppföljning och dokumentation	30
16	Erfarenheter från projekt	32

2 Varför hållbar efterbehandling?

Schaktsaneringar med efterföljande deponering är idag den dominerande åtgärdsmetoden vid förorenade områden. Speciellt vid mindre exploateringar, byggnationer och markarbeten inom pågående anmälnings- och tillståndspliktiga verksamheter. Metoden innebär ofta en stor energiåtgång, långa transporter och deponier med blandade typer av förorenat material vilket försvårar en slutlig behandling av föroreningarna. Det finns sätt att genomföra mer hållbara schaktsaneringar och det finns också en uppsjö av andra metoder som bör övervägas vid val av åtgärdsmetod.

Vi behöver använda oss av hållbara efterbehandlingsmetoder och arbeta i riktningen mot [cirkulär ekonomi](#) (du kan lära dig mer om cirkulär ekonomi på [NV:s hemsida](#)), där avfall ses som en resurs som återanvänds i samhällets kretslopp istället för att deponeras. Inom förorenade områden så kan cirkulärekonomi främst tillämpas på schaktsaneringar där målet ska vara att återanvända/återvinna så mycket av materialet som möjligt. *In situ*-åtgärdsmetoder innebär ofta att ett avfall inte ens uppstår, alternativt att det blir en liten men koncentrerad mängd. Det kan även innebära att restmaterial används som en produkt i efterbehandlingsmetoden t ex att använda aska från förbränningsanläggningar som stabiliseringsmaterial eller värmebehandlad bark från sågindustrin som adsorbent för petroleumprodukter. Att göra hållbara efterbehandlingar ligger därför helt i linje med arbetet mot en mer cirkulär ekonomi.

Begreppen hållbar efterbehandling och hållbara efterbehandlingsmetoder används i detta dokument med betydelsen "eliminering och/eller kontroll av oacceptabla risker på ett säkert och korrekt sätt, samtidigt som man optimerar de miljömässiga, sociala och ekonomiska värdena av arbetet". Det är en direktöversättning av den definition som används för "sustainable remediation" i ISO18504 "Elimination and/or control of unacceptable risks in a safe and timely manner whilst optimising the environmental, social and economic value of the work". Begreppet är teknikneutralt och omfattar även schaktsaneringar och administrativa

Miljöbalken är tydlig med att det vid sanering av förorenad mark ska tillämpas ett kretsloppstänk. I andra stycket punkt 5 i miljöbalkens portalparagraf (1 kap. 1 §) anges att miljöbalken ska tillämpas så att återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att ett kretslopp uppnås. I hushållningsprincipen och kretsloppsprincipen i 2 kap. 5 § miljöbalken anges bland annat att alla som bedriver verksamhet eller vidtar en åtgärd ska hushålla med råvaror och energi och utnyttja möjligheterna att återvinna avfall och minska mängden avfall (punkterna 1 och 4). Samma principer återkommer i avfallshierarkin som anges i 15 kap. 10 § miljöbalken.

Inom efterbehandlingsarbetet finns ett nationellt etappmål som innebär att användningen av annan teknik än schaktning följt av deponering utan föregående behandling av massorna, ska ha ökat till 2020.

Det finns flera arbetssätt att i rollen som tillsynsmyndighet bidra till hållbarare åtgärdsmetoder. I den här kunskapssammanställningen beskrivs hur och vad man kan göra för att bidra till det arbetet.

3 Målsättning och syfte

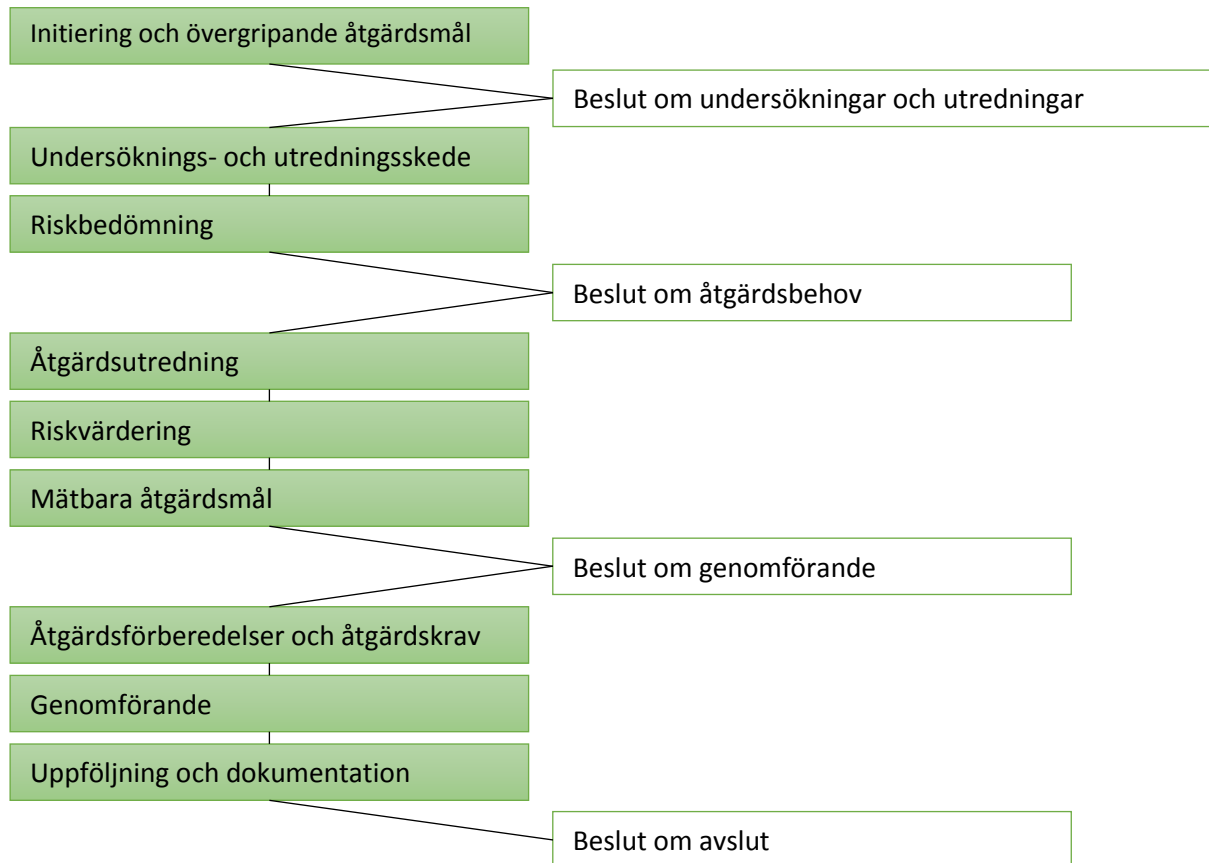
Målet med denna kunskapssammanställning är att erbjuda ett användarvänligt stöd om hur man inom tillsyn kan arbeta för att bidra till hållbara efterbehandlingsmetoder. Materialet är tänkt att ge relevant vägledning, konkreta tips för de olika momenten i ett EBH-projekt och vid behov hänvisa till mer detaljerade kunskapskällor. Materialet ska vara till stöd för miljöskyddshandläggare på kommuner och länsstyrelser i arbetet med efterbehandlingsprojekt och användas som ett komplement till vägledningar och andra kunskapskällor. Ambitionen har varit att sammanställningen ska kunna användas både vid planerad och oplanerad tillsyn. Vi tror även att materialet kan ge övriga aktörer en ökad förståelse för tillsynsmyndighetens utmaningar. En stor del av innehållet i materialet är baserat på de erfarenheter som har gjorts inom INSURE-projektet. Tanken är att materialet ska vara användbart både för handläggare med övergripande respektive mer fördjupade kunskaper om efterbehandlingsarbetet.

Ett annat viktigt syfte är att sammanställningen ska bidra till ett effektivt, rättssäkert och likvärdigt tillsynsarbete samtidigt som det bidrar till hållbara efterbehandlingar. Materialet ska även på lämpligt sätt knyta an till annan tillsynsvägledning inom förorenade områden som gemensamt tas fram av Länsstyrelserna.

Förutom denna kunskapssammanställning så ingår även framtagandet av ett utbildningsmaterial som kommer att finnas tillgängligt på Länsstyrelsernas EBH-portal när det färdigställts.

4 Beskrivning

Vägledningmaterialet är strukturerat efter den efterbehandlingsprocess som presenteras i Naturvårdsverkets vägledningmaterial¹. Målsättningen med att knyta materialet till EBH-processen är att läsaren lätt ska kunna hitta till relevant information. Se Figur 1 nedan.



Figur 1. Processen baseras på de moment som generellt ingår i hanteringen av ett förorenat område. Håll in "ctrl" och klicka på de gröna rutorna i bilden för att komma till respektive kapitel. I processen redovisas beslutspunkter, om beslutet innebär att man inte går vidare innebär detta att processen avslutas eller att man backar till tidigare moment.

Råden vänder sig både till miljöhandläggare som har övergripande respektive fördjupade kunskaper om efterbehandlingsarbetet.

¹ NV rapport 5978, Att välja efterbehandlingsåtgärd, En vägledning från övergripande till mätbara åtgärds mål. På sidan 19 redovisas en illustration av processen för att välja efterbehandlingsåtgärd.

5 Avgränsning

Kunskapssammanställningen har enbart för avsikt att täcka in hur man inom tillsyn kan arbeta för *hållbara efterbehandlingar*. Materialet är tänkt att inom detta område erbjuda relevant vägledning, konkreta tips för de olika momenten i ett EBH-projekt och vid behov hänvisa till mer detaljerade kunskapskällor. Det finns även en möjlighet för tillsynshandläggare att gå en grundläggande utbildning (GRUF) inom förorenade områden som Länsstyrelserna erbjuder. Utbildningen ges i flera steg och är anpassad för tillsynshandläggare.

Vi ger inte råd kring

- Vägledning över hur generell tillsyn av förorenade områden och pågående verksamheter ska bedrivas. Info och stöd för det finns på [EBH-portalen](#)

Föroreningsspecifika utmaningar för olika åtgärdsmetoder, dessa går att finna på Åtgärdsportalen. www.atgardsportalen.se

- Enskilda undersöknings eller åtgärdsmetoder då det går att finna på- Undersöknings- och Åtgärdsportalen. www.atgardsportalen.se

- Hur ett föreläggande utformas, det finns att läsa i "Vägledning om förelägganden, förbud och viten inom arbetet med förorenade områden" på [EBH-portalen](#).

Se även källhänvisningar och tips på länkar i slutet av dokumentet.

6 Strategier för tillsyn vid planering, dialog, ärendehantering och kompetenssäkring.

Vid tillsyn av förorenade områden så är planering och dialog några av de viktigaste verktygen för att bidra till hållbarare åtgärder. Anledningen är att det generellt inom åtgärder av förorenade områden råder stora osäkerheter som behöver hanteras och en av de vanligaste orsakerna till att schaktsanering och deponering används mycket är att det är tidsbrist i projekten. Inom hållbarhetsbegreppet ingår även att hänsyn ska tas till alla intressenter vilket enbart går att göra med hjälp av dialog.

Planering, dialog och ärendehantering kan genomföras på många sätt. De råd och tips som ges här kan ses som förslag på tillvägagångsätt.

Det är avgörande att hållbarhetsaspekterna kommer med i ett tidigt skede i EBH-processen. Det skapar handlingsutrymme och ger problemägarna möjlighet att kunna studera olika alternativ och komma fram till en hållbar efterbehandlingsmetod.

I vissa fall kan det vara svårt att få förståelse för att en undersökning eller åtgärd överhuvudtaget behöver genomföras, dialogen behöver anpassas därefter. Ofta uppstår motstånd kring de förseningar eller kostnader som undersökningar och åtgärder kan innebära. Det är då viktigt att lyfta fram att det är föroreningarna som är orsaken till kostnaderna. Undersökningar och åtgärder är en investering för att ta kontroll över situationen och ekonomiska värden i verksamheter och fastigheter på det berörda området. Kostnaderna går ofta att hålla nere genom god planering och att välja åtgärdsalternativ som har lägre kostnad men fortfarande ger god social- och miljönytta.

Då de flesta organisationer har ett miljöcertifieringssystem som ofta omfattar ett hållbarhetskoncept kan ett annat tänkbart tillvägagångsätt för att komma framåt vid en låst situation vara att gemensamt diskutera och formulera tydliga utgångspunkter för det fortsatta arbetet som båda aktörer kan ställa upp på t.ex. "projektet ska prioritera att undersöka och åtgärda de föroreningar som har störst miljöpåverkan och arbeta med att åtgärda problemen på ett sätt som är hållbart utifrån miljö, social och ekonomisk synvinkel för berörda parter". Man bör även definiera vad som ingår för varje part i dessa begrepp. Tillsynsmyndigheten (fortsättningsvis förkortat TM) och huvudmannen kan gemensamt följa upp att utgångspunkterna är fortsatt relevanta, att de efterlevs och vid behov kan utgångspunkterna justeras eller strykas.

Vår erfarenhet är att möjligheten att hitta hållbarare lösningar ökar om det är huvudmannen, t ex verksamhetsutövaren eller exploatör, som driver ärendet framåt och själv upptäcker fördelarna med hållbarare metoder. Det behövs dock en återkommande och öppen dialog med tillsynsmyndigheten för att säkerställa att arbetet fortlöper inom uppsatta ramar och att myndigheten ges möjlighet att komma med synpunkter och råd utifrån sin myndighetsroll. Tillsynsmyndigheten ska bidra med sina kunskaper, erfarenheter och kännedom om berörd lagstiftning och andra allmänna intressen som behöver beaktas t ex natur- och

kulturmiljövärden. Vid behov kan myndigheten ställa kompletterande krav med hjälp av förelägganden. Drivs ärendet framåt i dialogform bör förelägganden kommuniceras innan de skickas skarpt. Skiljer sig föreläggandet från dialogen så riskerar dialogen att påverkas negativt. Om ärendet drivs framåt av tillsynsmyndigheten bör TM i första hand förlägga om de åtgärder som krävs så att det finns överklagningsbara beslut.

För att kunna genomföra hållbara efterbehandlingar rekommenderas att den pågående verksamheten upprättar en handlingsplan om det finns en misstänkt föroreningsproblematik på verksamhetsområdet. Tanken med handlingsplanen är skaffa sig kunskap om föroreningsproblematiken inom området och att kartlägga behovet av aktiviteter och när de ska genomföras. Försök att få in i handlingsplanen att möjligheterna till att använda hållbara efterbehandlingsmetoder studeras och värderas återkommande. Arbetssättet förbättrar bl a förutsättningarna för att göra mer genomtänkta prioriteringar och att i större omfattning genomföra hållbara efterbehandlingar. I vägledningen, "Tillsyn av förorenade områden vid pågående verksamheter, Länsstyrelsen Östergötland 2019:25" beskrivs närmare hur man kan arbeta med egenkontroll vid förorenade områden och hur man upprättar en handlingsplan och vad den ska innehålla. Metodiken för egenkontroll och handlingsplaner är framtagen för pågående verksamheter men bedöms även kunna användas vid nedlagda verksamheter eller vid en exploatering.

Den som ska utföra en sanering har krav på sig att skaffa sig den kunskap som behövs för att skydda människors hälsa och miljön (se kunskapskravet i 2 kap. 2 § miljöbalken). Det är därför viktigt att huvudmannen skaffar sig relevant kompetens och erfarenhet om hållbara efterbehandlingsmetoder t ex kunskap om möjligheter och begränsningar med aktuella metoder. Huvudmannen bör försäkra sig om att anlita konsulter och entreprenörer har tillgång till behövlig kunskap. Huvudmannen rekommenderas att vara så pass insatt i dessa frågor att hen själv kan ha en uppfattning om råden som fås av anlitate konsulter och entreprenörer bedöms vara relevanta. TM kan med fördel informera huvudmannen om att Undersöknings- och [Åtgärdsportalen](#) är exempel på kunskapskällor där det finns mycket kunskap och erfarenheter att hämta som huvudmannen själv kan använda sig av.

Tillsynsmyndigheten behöver följa upp att huvudmannen skaffar sig tillräcklig kunskap. I de fall där vi får signaler om att huvudmannen inte har möjlighet att skaffa sig behövlig kunskap kan vi rekommendera huvudmannen att skaffa sig ett beställarstöd. Beställarstödet kan bistå huvudmannen i myndighetskontakter, vara ett stöd för att beställa och bedöma konsultutredningar och entreprenadarbeten och följa upp att man får det man beställt och behövt. Ett bra beställarstöd kan i många fall vara en god investering och en trygghet för huvudmannen.

I rollen som tillsynsmyndighet behöver vi själva skaffa oss så pass mycket kunskap att vi kan ställa relevanta frågor och förstå hur tekniken fungerar. Vi rekommenderar att du som tillsynshandläggare för förorenade områden skaffar dig god kunskap om vilken typ av uppgifter som du kan finna i Undersöknings- och Åtgärdsportalen, eller motsvarande kunskapskällor, samt tar del av Naturvårdsverkets vägledningsmaterial och det Länsstyrelsegemensamma vägledningsmaterialet som finns att tillgå på EBH-portalen. Det är också mycket värdefullt att bolla ärenden med andra tillsynspersoner som har hanterat liknande ärenden. Du kan hitta referensprojekt på Åtgärdsportalen och i flera fall se vilka tillsynsmyndigheter som handlagt projekten. Använd även dina myndighetskontakter. Länsstyrelserna har upparbetade kontakter med varandra och kan hjälpa till med att hitta referensprojekt och erfarna

tillsynsmyndigheter i hela landet. Det finns även en möjlighet för tillsynshandläggare att gå en grundläggande utbildning (GRUF) inom förorenade områden som Länsstyrelserna erbjuder. Utbildningen ges i flera steg och är anpassad för tillsynshandläggare.

Checklista och tips för TM vid strategier för tillsyn vid planering, dialog, kompetens och ärendehantering med fokus på hållbar efterbehandling:

- ✓ Prioritera dialog och möten vid de inledande kontakterna med motparten. Därefter lättare bedöma mötesbehov utifrån frågans komplexitet, motpartens kompetens och erfarenhet om hållbara metoder m m.
- ✓ Försök att få en luftig planering och ge utrymme för att vissa åtgärdsmetoder kan ta lång tid.
- ✓ Identifiera intressenter som kan beröras av föroreningsituationen eller åtgärden och om de bör involveras i dialogen.
- ✓ Bygg upp ett förtroende genom att sätta er in i varandras situation, dela tankar kring problem och utmaningar
- ✓ Diskutera och samverka med dina tillsynskollegor som hanterar avfallsfrågor.
- ✓ Använd dig av vägledningsmaterial om anläggningsändamål och avfallshantering som tagits fram inom olika miljösamverkans grupperingar. T ex har Miljösamverkan Stockholm gjort en sammanställning.
- ✓ Använd dig av Statens Geotekniska Institutets korttidsstöd genom Länsstyrelsen när du behöver för experthjälp.
- ✓ Bygg nätverk.
- ✓ Gå den grundutbildningen inom förorenade områden (GRUF) som Länsstyrelserna tillhandahåller eller motsvarande utbildning.

7 Initiering och övergripande åtgärds mål

Vid alla typer av ärenden som berör förorenade områden oavsett om det är en exploatering eller ett ärende som initierats av tillsynsmyndigheten så bör en dialog med huvudmannen genomföras i ett tidigt skede. Gäller det exploateringsärende som kräver detaljplan bör exploateringskontoret på kommunen involveras oavsett om det är kommunen eller annan part som är huvudman för exploateringen. Ofta kan exploatören både förenkla byggprocessen och spara pengar om denne redan tidigt i planeringsskedet tar hänsyn till föroreningsituationen inom området. Det finns även en chans för TM att yttra sig om hållbarare efterbehandling när man yttrar sig om en kommande detaljplan som berör ett förorenat område.

Det viktigt att ha ett inledande möte i anslutning till att ett ärende initieras. Motivet är att framförhållning och god planering är två av de mer avgörande stegen för att implementera mer hållbara efterbehandlingsmetoder. Förbered mötet väl och tänk ut syfte och förväntat resultat. Tänk igenom och skriv ned vad myndigheten vill få sagt och förmedla gärna detta både skriftligt och muntligt. Var öppen för att lyssna och ta in andra parter åsikter och tankar, finns det goda motiv kan det finnas skäl att justera myndighetens budskap eller inställning. Hållbarhet kräver flexibilitet och ta tillvara olika aktörers erfarenheter och kompetens.

En ömsesidig förståelse för varandras roller, utgångspunkter och utmaningar kan underlätta och bidra till en förbättrad dialog samt till att engagemang och resurser läggs på väsentliga frågor. Som TM kan det vara bra att tydliggöra för motparten att vi har flera roller å ena sidan att ge råd, informera, och stödja huvudmannen i arbetet med att ta fram och genomföra en hållbar efterbehandling men att vi å andra sidan också har en kontrollerande, granskande roll i vilken vi behöver vara "sunt skeptiska" för att se till att rätt metod väljs och att genomförandet och slutresultatet blir hållbart och att berörda lagar och regler följs.

Vid det inledande mötet är det exempelvis värdefullt att gå igenom EBH-processen (se Figur 1 för stöd) och visa hur man stegvis jobbar med att utreda och åtgärda ett förorenat område. Det ger en ökad förståelse och trygghet för de aktörer som inte är insatta i processen. Det är även bra att gå igenom vilka lagar och regler som finns som reglerar arbetet samt definiera rollerna för de inblandade parterna. Försök därefter bygga upp en gemensam problembeskrivning och diskutera målbilden dvs vilken framtida markanvändning som ska kunna bedrivas inom och intill området.

Det är i detta skede man påbörjar arbetet med att formulera övergripande åtgärds mål. Målen bör ha fokus på hållbarhet, och nuvarande och framtida markanvändning och önskade miljö- och hälsoförhållanden. Målen bör ses över efter varje steg i EBH-processen och vid behov revideras och omformuleras. Mer info om övergripande åtgärds mål finns i Naturvårdsverkets rapport 5978, "Att välja efterbehandlingsåtgärd" Det är bra att redan nu introducera och diskutera begrepp som spridningsförutsättningar, skyddsvärden och känslighet för människor och att påbörja diskussionen om hur förutsättningarna ser ut på det aktuella området. Du kan läsa mer om dessa begrepp i NV rapport 4918. Oklara syften är ofta en orsak till missförstånd vilket kan medföra merarbete både för TM och motparten och även kan även bidra till sämre utredningar och minskade möjligheter till att uppnå hållbara efterhandlingar. Det är därför bra att formulera mål och syften skriftligt för att minska riskerna för missförstånd. Vanligtvis krävs det flera möten för att nå fram i ovanstående frågor. Identifiera även tidsaspekter av betydelse och försök få huvudmannen att om möjligt ta fram en tidplan som stäms av med TM. Eftersom

det finns många okända faktorer i det initiala skedet av arbetet med ett förorenat område så bör båda parter vara införstådda i att tidplanen behöver vara flexibel och att den behöver revideras allteftersom kunskapen om föroreningssituationen och åtgärdsalternativen växer.

Checklista och tips för TM vid initieringsskedet med fokus på hållbar efterbehandling:

- ✓ Gå igenom EBH-processen
- ✓ Tydliggör rollerna i projektet/ärendet
- ✓ Bestäm hur kommunikation ska genomföras (möten, förelägganden, överenskommelser, mötesfrekvens, extern kommunikation). Planera för regelbunden dialog.
- ✓ Få huvudmannen att ta fram en tidplan
- ✓ Ta fram övergripande åtgärdsplan för projektet och var beredd att revidera den under projektets gång.
- ✓ Sätt upp din egen målsättning med möten och analysera i efterhand hur det gick och om något behöver förbättras.
- ✓ Diskutera med de andra parterna i projektet vad ni menar med hållbar efterbehandling och vilka aspekter som ska vägas in, så att berörda parter i projektet har samma målbild, eller åtminstone kännedom om varandras målbild.

8 Undersöknings- och utredningsskede

En undersökning kan ha olika utformning och fokus beroende på vilken kunskap som redan finns samt vad syftet med undersökningen är, tex kartlägga föroreningsförekomst och föroreningsnivå, avgränsa, eller vara åtgärdsförberedande. Börja med att kontrollera att det är fastslaget vad syftet är med varje typ av undersökning som ska genomföras. Vilka frågor ska undersökningen besvara? Vilka dataunderlag behöver samlas in för att kunna besvara de frågorna och vilken säkerhet behöver dataunderlaget ha för att kunna fatta beslut? Detta bör göras inför varje undersökning för att de slutsatser som dras ska kunna leda fram till en hållbart genomförd åtgärd. Det är viktigt att provtagningen utförs med hög kvalitet och rätt metoder, mer info om detta finns i SGFs fälthandbok samt på Undersökningsportalen.

Om undersökningresultaten redan i ett tidigt skede visar på ett åtgärdsbehov bör undersökningarnas syfte även omfatta att stegvis utreda vilka tillgängliga åtgärdsmetoder som kan vara möjliga att använda.

En historisk inventering lägger en bra grund för att planera undersökningen t ex för konceptuell modell, provtagningsplan och val av analyser.

På www.ebhportalen.se hittar du information och vägledningsmaterial för hur en inventering utförs enligt MIFO-metodiken.

8.1 Översiktliga undersökningar

Syftet med en enklare inledande översiktlig undersökning kan vara att besvara om det finns föroreningar eller inte vid de identifierade föroreningskällorna i de medier (jord, grundvatten, ytvatten, sediment, porluft, byggnader eller anläggningar) som misstänks ha påverkats. Innan föroreningssituationen är något sånär kartlagd är det svårt att bedöma om en åtgärd kommer att vara nödvändig och än mindre vilka åtgärder som är relevanta att ha med i en åtgärdsutredning och riskvärdering. Vid en översiktlig undersökning är fokus därför ofta enbart på att analysera föroreningshalter av misstänkta föroreningar. Det är ofta motiverat att ställa krav på att ett brett spektrum av föroreningar analyseras (screeninganalys) om det är osäkert vilka föroreningar som kan ha förekommit. Undersökningen bör även ta hänsyn till förorenings-spridning i olika medier. Det kan t ex vara väldigt svårt att identifiera en "hot-spot" i jord,

TM granskar provtagningsplan och slutrapport. TM har störst möjlighet att påverka att hållbarhetsfrågorna beaktas i provtagningsplanen. Vid granskning av slutrapporten behöver TM följa upp att undersökningens syften, omfattning mm fullföljts enligt planen.

medan ett grundvattenprov eller porgasprov under en byggnad har större sannolikhet att påvisa föroreningar, förutsatt att ämnena är vattenlösliga och eller lättflyktiga.

Känner man till något om föroreningssituationen sedan tidigare och vet att en åtgärd med stor säkerhet kommer att behövas kan det löna sig att se till att provtagningen kompletteras med parametrar som kan vara intressanta för aktuella åtgärdsalternativ. För de flesta metoderna är TOC-halt, kornstorleksfördelning och grundvattennivåer, hydraulisk konduktivitet samt strömningsriktning faktorer som är viktiga för valet av åtgärd, även för schaktsanering och efterföljande behandlingsalternativ. I nästa kapitel finns exempel på parametrar som kan vara intressanta att undersöka om man redan i ett tidigt skede misstänker att en åtgärd behövs, både vid schaktsaneringar och in situ-saneringar. Att inkludera fler parametrar tidigt kan göra att man snabbt kan utesluta vissa åtgärdsmetoder samt att man kan se var mer detaljerad data behövs i kommande undersökningar. Det är dock viktigt att minnas att man inte ska ställa krav på att provta utan att veta vad provsvaren ska användas till. Vet man t ex att det inte är aktuellt med en biologisk in situ-behandling är det ingen idé att ställa krav på att undersöka parametrar som behövs för att bedöma möjligheten till den metoden. Ha ett helhetstänk och tänk om möjligt ett steg framåt i processen. Se till att den konceptuella modellen används och revideras allteftersom kunskapen i projektet byggs upp. På Åtgärdsportalen finns beskrivningar över vanligt förekommande föroreningar och för varje föroreningstyp listas de åtgärdsmetoder som kan vara intressanta att utreda baserat på föroreningstyp. Läs även avsnittet åtgärdsutredning om du vill veta mer.

I en undersökning som syftar till att utreda åtgärdsmetoder ska det beskrivas hur uppgifterna ska användas för att bedöma vilka åtgärdsmetoder som kan vara aktuella att studera vidare samt vid behov även insamling av data för att kunna avgöra hur hållbara de är.

Ett sätt att genomföra själva undersökningen hållbarare kan vara att använda en dynamisk provtagningsstrategi (se Undersökningsportalen eller SGF rapport 3:2017 "Dynamiska miljöundersökningar") där man får analysresultatet medan provtagningen pågår och kan anpassa placeringen av provpunkter så att man minimerar antalet provtagningstillfällen. Strategin fungerar enbart för de ämnen och parametrar som går att analysera i fält eller de där det går att få svar från laboratorium tillräckligt snabbt för att kunna anpassa provtagningsplanen medan provtagningsutrustning finns på plats. Metodiken är dock lättare att tillämpa om man har viss kunskap om föroreningssituationen innan, som föroreningstyper, djup och förorenade media.

8.2 Detaljerade undersökningar

När förorening har konstaterats och man bedömer att den utgör ett problem som behöver hanteras behöver ofta resultaten kompletteras genom fördjupade undersökningar för att besvara mer specifika frågeställningar. Det handlar dels om frågeställningar som rör föroreningssituationen och riskbedömningen, t.ex. vilken är medelhalten för föroreningen inom ett egenskapsområde, finns det olika egenskapsområden, vilka medier behöver undersökas och med vilken detaljeringsgrad behöver data erhållas? En stor variation i analysresultat inom ett egenskapsområde kan betyda att fler prover behöver tas för att ge ett säkrare medelvärde.

Man behöver även fundera över vilka frågor som behöver besvaras för att man ska kunna veta vilka risker som finns och vilka olika åtgärdsmetoder som kan fungera. Exempel på frågeställningar som kan behöva besvaras är:

- Vilka former förekommer föroreningarna i?
- Vilka är max och medelhalten i olika egenskapsområden?
- Hur tillgängliga är de för människor och natur?
- Vilka yttre förutsättningar behöver undersökas på plats och i vilket skede?

För de flesta metoderna är TOC-halt, lakbarhet, kornstorleksfördelning, grundvattennivåer, hydraulisk konduktivitet samt strömningsriktning faktorer som är viktiga för valet av åtgärd, även för schaktsanering och efterföljande behandlingsalternativ. För flera av *in situ*-metoderna är t.ex. även DOC, ph, redox, järn- och manganhalt intressanta. Att inkludera fler parametrar tidigt kan göra att man snabbt kan utesluta vissa åtgärdsmetoder samt att man kan se var mer detaljerad data behövs i kommande undersökningar. Det är dock viktigt att inte minnas att inte ställa krav på provtagning utan att veta vad provsvaren ska användas till. Vet man t ex att det inte är aktuellt med en biologisk *in situ*-behandling är det ingen idé att ställa krav på att undersöka parametrar som behövs för att bedöma möjligheten till den metoden. Ha ett helhetstänk och tänk om möjligt ett steg framåt i processen. Se till att den konceptuella modellen används och revideras allteftersom kunskapen i projektet byggs upp. På Åtgärdsportalen finns beskrivningar över vanligt förekommande föroreningar och för varje föroreningstyp listas de åtgärdsmetoder som kan vara intressanta att utreda baserat på föroreningstyp. Läs även avsnittet åtgärdsutredning om du vill veta mer.

Vissa undersökningar kan även behöva kompletteras i ett senare skede dvs när åtgärdsmetoden valts, se vidare under åtgärdsförberedelser.

Avsnittet "[viktiga frågeställningar](#)" finns för alla beskrivna åtgärdsmetoder för mark på Åtgärdsportalen. Se till att dessa frågeställningar ses igenom för respektive förslag till åtgärdsmetod och bedöm vilka frågeställningar som kan vara relevanta att besvara i detta skede. Vissa frågor kan behöva utredas stegvis.

Checklista och tips för TM vid undersökningsskedet på vägen till en hållbar efterbehandling

- ✓ Granska provtagningsplanen utifrån tanken att även andra åtgärdsmetoder än schaktning skulle kunna tillämpas
 - Omfattar den parametrar som underlättar för val av hållbar åtgärdsmetod?
 - Omfattar syfte med undersökningen att utreda möjligheten för hållbara åtgärder?
 - Har "viktiga frågeställningar" enligt Åtgärdsportalen belysts?
 - Bedömer du att föreslagna undersökningar kan uppfylla syftet och besvara uppställda frågeställningar med tillräcklig säkerhet?
- ✓ Om det är uppenbart att området kommer behöva åtgärdas redan innan översiktliga undersökningar påbörjats bör syftet i detta skede även omfatta att stegvis utreda vilka tillgängliga åtgärdsmetoder som kan vara möjliga att använda. Ställ krav på att syftet utökas med detta.
- ✓ I en undersökning som syftar till att utreda olika åtgärdsmetoder ska det beskrivas hur uppgifterna ska användas för att bedöma respektive åtgärdsmetod samt vid behov vilken insamling av data som behövs för att kunna avgöra hur hållbara de är, se exempel på data i avsnittet Riskvärdering/Val av åtgärd. Kontrollera att ovanstående beskrivs och begär komplettering vid behov.
- ✓ För att kunna utreda förutsättningarna för tillgängliga åtgärdsmetoder så kan du behöva begära kompletteringar avseende exempelvis valda medier eller analysparametrar.
- ✓ Följ upp vid slutrapporteringen att syfte, omfattning och viktiga frågeställningar besvarats

9 Riskbedömning

För att riskbedömningen ska ha hållbart fokus så behöver den utföras på rätt sätt. Riskbedömningen ligger till grund för om en åtgärd behöver genomföras eller ej, och mycket vikt bör läggas på att kontrollera att den stämmer då en åtgärd som utförs i onödan aldrig är hållbar, ej heller en förorening som felaktigt lämnas trots att den utgör en oacceptabel risk. Riskbedömningen bör genomföras enligt det upplägg som översiktligt beskrivs i kapitel 4 i NV:s rapport 5978 "Att välja efterbehandlingsåtgärd - En vägledning från övergripande till mätbara åtgärds mål". Tillvägagångssättet beskrivs mer i detalj i NV:s rapporterna 5976 och 5977. Platsspecifika riktvärden behöver beräknas i de fall att förutsättningarna och förhållandena på det aktuella området skiljer sig från de förutsättningarna och förhållandena som antagits vid beräkning av de generella riktvärdena för känslig respektive mindre känslig markanvändning (vilket oftast är fallet), och är mer motiverat ju mer omfattande en eventuell åtgärd bedöms vara.

Innan uppmätta föroreningshalter jämförs med framtagna riktvärden behöver riskbedömaren och TM fundera på vilken beslutsskala som ska användas och vilka statistiska angreppssätt som är relevanta att använda och vilken säkerhet som önskas i bedömningen. Till exempel kan en fastighet där en viss typ av markanvändning förekommer vara 100 x 200 meter, medan det förorenade området är 20 x 20 meter. Är det en medelhalt inom hela fastigheten man är intresserad av för att bedöma risken, eller är det inom det förorenade området? Om det är inom det förorenade området bör modellen anpassas efter storleken på området. Är det hela fastigheten ska hela området provtas slumpmässigt och en medelhalt för hela fastigheten användas. Det är därför ofta problematiskt att använda ett rutnät där föroreningsituationen bedöms i de enskilda rutorna och åtgärden genomförs i de rutor där halten av ett enskilt prov överskrider framtagna riktvärden. Antalet analyser per ruta är ofta för få för att få ett representativt medelvärde, och riktvärdet har oftast beräknats avseende ett större område och inte en enskild ruta i provtagningsplanen.

Både de generella och platsspecifika riktvärdena bygger på en modell där en halt i jord ger en beräknad spridning eller exponering under givna förutsättningar. Om riskbedömningen tyder på att det behövs en omfattande åtgärd, eller om det är ett väldigt högt skyddsvärde inom ett område så kan det vara motiverat att den modellerade exponeringen jämförs med faktisk exponering om det är möjligt. Kan konsulten t.ex. ta kompletterande prover för att se om växterna tar upp den mängden förorening som modellen anger, stämmer halterna i inomhus luft med de som anges i modellen, är halterna i grundvatten/ytvatten desamma som modellen förutsäger?

Om inte så kan det vara bra att använda den faktiska exponeringen istället för modellens beräkning av vad exponering skulle kunna vara, och jämföra halterna med TDI eller andra riskfaktorer. Detta för att inte riskera att en åtgärd genomförs i onödan eller att en åtgärd inte genomförs trots att riskerna egentligen är högre än vad modellen förutsäger. Noterbart är risken behöver bedömas både på kort och lång sikt och att förutsättningarna kan förändras över tid så att den långsiktiga exponeringen också kan behöva bedömas. Följ upp att det finns välgrundade motiv till att det räcker med att göra riskbedömningen på föreslaget sätt och att antaganden och förutsättningar för de använda riktvärdena överensstämmer med de faktiska förhållandena på platsen.

Om det finns ytterligare förutsättningar eller förhållanden på den aktuella platsen som inte beaktas i modellen vid beräkning av de plats specifika riktvärdena behöver riskbedömningen ta hänsyn till detta.

Det finns två huvudtyper av risker som bör beaktas:

Områden med stor variation i föroreningsgrad måste först delas in i delområden (egenskapsområden), se mer info nedan.

Akuta risker, där man undersöker maxhalter och hur stor andel av området som överskrider referenshalten för akuttoxicitet. Detta ger sannolikheten för att människor eller miljö exponeras för akuttoxiska halter.

Långtidsrisker, som beräknas genom att ta fram en representativ halt för området, t.ex. skattad medelhalt, och jämföra med en referenshalt, t.ex. ett riktvärde. Det finns flera sätt att få fram en medelhalt inom ett egenskapsområde eller beslutsenhet, i vissa fall används UCLM95 (Upper Confidence Limit of the Mean 95%). UCLM95 används för att minska risken att en beslutsenhet med verklig medelhalt över åtgärds målet klassas som om halten ligger under åtgärds målet, men är lite riskfylld att användas i en riskbedömning då den verkliga medelhalten inom området med 95% sannolikhet är lägre än UCLM95. Används det för riskbedömningen är det risk att riskerna överskattas och att områden som egentligen ej behöver åtgärdas ändå blir åtgärdade, men det kan vara motiverat om det är väldigt känsliga skyddsobjekt. Att en provpunkt överskrider ett beräknat platsspecifikt riktvärde betyder inte per automatik att den specifika punkten innebär en oacceptabel risk. Likaså kan de flesta analyspunkter visa på halter under riktvärdet men variationen i halter gör att den troliga medelhalten bedöms ligga över. För mer stöd i hur man väljer egenskapsområden, beslutsenhet och klassificerar förorenade områden så hänvisar vi till SGI Rapport 40, Klassning av förorenade jordmassor *in situ*. Tankesättet är även tillämpligt för andra förorenade medier än jord.

En väl genomförd och underbyggd riskbedömning som tydligt visar de risker som styr åtgärdsbehovet utgör ett viktigt underlag för en åtgärdsutredning för att senare komma fram till en hållbar efterbehandlingsmetod för det aktuella området.

10 Åtgärdsutredning

Om riskbedömningen visar att det finns ett behov av att reducera riskerna på kort eller lång sikt, behöver en åtgärdsutredning tas fram. Åtgärdsutredningen bör genomföras enligt det upplägg som beskrivs i kapitel 5 i NV:s vägledning 5978 "Att välja efterbehandlingsmetod". Åtgärdsutredningen ska beskriva de åtgärdsalternativ som bedöms vara möjliga och hur väl de bedöms kunna uppnå de övergripande åtgärdsmålen för projektet. I åtgärdsutredningen läggs grunden för riskvärderingen och hållbarhetsbedömningen.

Det första steget i åtgärdsutredningen handlar om att identifiera tänkbara åtgärdsalternativ. I NV:s vägledning ges tips på vad som bör finnas med i en åtgärdsutredning. Det är dock viktigt att komma ihåg att man bör undvika att lägga tid på djupare utredningar av åtgärder som inte är möjliga med avseende på de fysiska förutsättningarna, tid, eller att de inte kan reducera riskerna på önskvärt sätt. Finns det tidigt indikationer på att en åtgärdsmetod bör avskrivas bör inga ytterligare krav på utredningar ställas i. Om förutsättningarna senare förändras bör TM kontrollera om metoden behöver omvärderas. T.ex. behöver schaktsanering inte utredas som åtgärdsalternativ för en förorening som ligger långt under grundvattenytan i en sandig jord, eller en förorening som är under en byggnad som inte får rivas. Det bör dock såklart fastställas att det finns ett tillräckligt underlag för att avfärda en åtgärds lämplighet, och att det inte görs baserat på ogrundade antaganden. Åtgärdsutredningen bör även ta upp aspekter som åtgärdens möjlighet att användas med avseende på lokalt klimat, jordart, föroreningsdjup, förorenade medier, risk för restföroreningar mm. I de fördjupade beskrivningarna Åtgärdsportalen finns information om vilka behandlingsförutsättningar de olika åtgärdsmetoderna har och som en kan jämföra med de data som tagits fram i genomförda undersökningar. Där finns även vanligt förekommande föroreningar och för varje föroreningstyp listas de åtgärdsmetoder som kan vara intressanta att utreda baserat på föroreningstyp. Finns det åtgärdsmetoder som ej tagits upp i åtgärdsutredningen kan TM efterfråga en motivering till varför de inte är utredda.

Ofta behövs en kombination av flera åtgärdsmetoder för att nå uppsatta åtgärds mål. Ett källområde kanske åtgärdas med kemisk oxidation medan en föroreningsplym i grundvattnet åtgärdas genom biologisk behandling eller övervakad naturlig nedbrytning.

I många fall är det totalt sett billigare att använda en annan åtgärdsteknik än schaktsanering. Tillsynsmyndigheten har således goda skäl att ifrågasätta om en problemägare eller exploatör schablonmässigt avvisar andra åtgärdsmetoder med hänvisning till att det blir för dyrt. Det behövs i så fall en utredning som styrker den bedömningen. Om tillsynsmyndigheten får in en anmälan om avhjälpandeåtgärd, en sk §28 anmälan och den inte föregåtts av åtgärdsutredning och om bortvalda åtgärdsalternativ avförts med otillräckliga motiv, då bör TM överväga att ställa krav på att åtgärdsutredningen ska kompletteras.

10.1 Hållbar schaktsanering

I vissa ärenden är tidplanerna mycket forcerade och/eller de plats specifika förutsättningarna sådana att schaktsanering är det enda realistiska åtgärdsalternativet. Förorenade områden som innehåller flera typer av föroreningar så kallade blandföroreningar eller områden där föroreningssammansättningen eller materialsammansättningen varierar mycket över området t ex förorenade fyllnadsmassor kan vara svåra att behandla och då kan schaktsanering vara ett bra alternativ att utreda. En mindre mängd ytliga föroreningar kan också vara kostnads- och miljöeffektivt att schaktsanera med efterföljande deponering. Då kan det också vara svårt att hitta andra realistiska efterbehandlingsmetoder. Schaktsanering kan dock ofta kompletteras med sortering eller jordtvätt då de flesta föroreningar binder till det finpartikulära materialet, och det grova renare materialet kan då gå att återanvända på platsen. Det kräver dock att det finns utrymme för detta inom området.

Schaktsaneringar handlar om masshantering, klassificering av massor, uppdelning i olika fraktioner/föroreningsinnehåll. Mindre komplex föroreningssammansättning ökar därför möjligheten till att nyttiggöra (använda) massor i andra projekt.

Frågor som bör besvaras vid schaktning:

- Risk för restföroreningar, tex under grundvattennivå och under byggnader/vägar och hur hanteras dessa?
- Kan man sortera och återanvända grövre fraktioner och andra fraktioner med låg kontamineringsgrad?
- Kan man komplettera med behandling på plats?
- Finns det andra sätt att minska transport- /deponeringsbehov?

Efterbehandlingsprojektet med schaktsanering genererar både förorenade och rena massor, fördelning varierar mycket från projekt till projekt. De rena massorna är en resurs och det kan även måttligt förorenade massor vara. Det finns behov av massor för olika ändamål, de tekniska kraven på massorna varierar för olika ändamål. I första hand bör återanvändbara massor användas till återfyllning inom efterbehandlingsområdet. Genomförs efterbehandlingen inom en mindre del av t ex ett industriområde kan det vara möjligt att återanvända massorna inom en annan del av industriområdet om det finns ett lämpligt syfte, föroreningsinnehållet är lågt och inga nya föroreningar tillförs platsen. Görs efterbehandlingen inför en exploatering bör exploitören utreda möjligheterna till att återanvända massor inom själva exploateringen. Ändamålen kan vara en ny pulkabacke, skapa ett spännande landskap med kullar och dalar, en bullervall, en uppställningsplats mm. För att kunna ta ställning till om och hur massorna kan användas så behöver både föroreningsinnehåll, materialsammansättning och tekniska egenskaper studeras. Arbetet bör påbörjas i tidigt skede av exploateringen så att det finns tid till att utreda olika möjligheter.

Massorna kan även användas för anläggningsändamål på annan plats utanför det aktuella industriområdet eller fastigheten. Inom Miljösamverkan har ett flertal vägledningsmaterial om återanvändning av schaktmassor för anläggningsändamål tagits fram. Använd deras vägledningsmaterial och samverka med dina kollegor som hanterar avfallsfrågor. Tillsammans kan ni identifiera möjligheter till att förbättra hållbarheten i projekten.

Checklista och tips för TM vid åtgärdsutredning på vägen till en hållbar efterbehandling

- ✓ Har alla lämpliga åtgärdsmetoder identifierats?
- ✓ Har alla åtgärdsmetoder som uppfyller uppsatta åtgärds mål konsekvensbeskrivits?
- ✓ Granska bedömningen av olika åtgärdsmetoder, bedöms slutsatserna vara rimliga.
- ✓ Använd dig av fliken "[viktiga frågeställningar](#)" på Åtgärdsportalen för aktuella metoder som bedöms.
- ✓ Det är viktigt att fortsatt aktuella åtgärdsmetoder och framtagna underlag används i nästa skede om det är aktuellt att genomföra en riskvärdering

11 Riskvärdering

Det är framförallt i riskvärderingen som hänsyn ska tas till de olika åtgärdsalternativens hållbarhet. Därför har extra fokus lagts på detta kapitel och det är även här där man som tillsynsmyndighet har möjlighet att verkligen utvärdera om åtgärden kan räknas som hållbar.

Vid sanering av förorenad mark ska åtgärdsmetoder med så liten negativ miljöpåverkan som möjligt användas. Enligt 2 kap. 3 § första stycket sista meningen miljöbalken ska bästa tillgängliga teknik (BAT) användas, och enligt 15 kap. 10 § 3 st. miljöbalken ska den behandlingsmetod som bäst skyddar människors hälsa och miljön som helhet anses vara den lämpligaste, om behandlingen inte är orimlig. I kommentaren till 15 kap. 10 § miljöbalken (Bengtsson m.fl.) anges bland annat att avvägningen mellan skyddet av människors hälsa och miljön och kravet på att valet av en behandlingsmetod inte ska leda till orimliga konsekvenser för den enskilde. Avvägningen är avsedd att ske med utgångspunkt i miljöbalkens mål och tillämpningsområde enligt vad som anges 1 kap. 1 § samt de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. (vilket inkluderar krav på rimlighetsavvägning i 7 §). Vidare anges att en behandlingsmetods påverkan på människors hälsa och miljö ska bedömas ur ett livscykelperspektiv, och exempelvis ska värdet av att slippa utvinna jungfrulig råvara (bergkross) genom att materialåtervinna avfallet (den förorenade jorden) vägas in i en jämförelse med andra behandlingsmetoder.

Innan beslut om åtgärdsmetod tas bör eventuella andra intressenter som kan beröras av åtgärden (t.ex. andra myndigheter och närboende) inkluderas i dialogen. Det är viktigt att tänka över vilka aktörer som ska vara med och kommunicera vad de har för inverkan på valet av åtgärd, är de bara referens eller har de någon reell påverkan, vilka kallas, hur genomförs utvärderingen? Tillsynsmyndigheten har ett ansvar för att se till att allmänna och enskilda intressen vägs in och att berörda intressenter involveras i behövlig omfattning.

Ett sätt att få ökad tydlighet och transparens i riskbedömningsprocessen är att i ett tidigt skede begära in av huvudmannen att denne redovisar en plan för riskvärderingsarbetet. Av planen bör minst framgå vilken riskvärderingsmetodik som kommer att användas, hur riskvärdering kommer att genomföras och vilka som kommer delta, vilka åtgärds mål som kommer tillämpas, vilka åtgärdsalternativ som kommer utvärderas och vilka urvalskriterier som kommer användas. TM bör prioritera att granska och vid behov ge synpunkter på planen. För att komma fram till vilket av åtgärdsalternativen som är den mest hållbara åtgärdsmetoden så behöver relevanta ekonomiska, miljömässiga och sociala aspekter vägas in i riskvärderingen.

En riskvärdering bör i tillämpliga delar genomföras enligt det upplägg som beskrivs i kapitel 6 i NV:s vägledning 5978 "Att välja efterbehandlingsmetod".

De åtgärdsmetoder som klarar att uppfylla de övergripande åtgärds målen och som är realistiska att genomföra ur ett tidsmässigt och ekonomiskt perspektiv är de som ska utvärderas. Då riskvärderingen tar tid och är komplicerad kan därför åtgärder som inte är realistiska tidigt uteslutas, alternativt kan man se över åtgärds målen och revidera dem vid behov. De metoder som bedöms genomförbara ska därefter jämföras ur ett socialt, ekonomiskt och miljömässigt perspektiv. Nedan är exempel på vad som kan värderas.

Ekonomiska aspekter

- Kostnaden för att projektera åtgärden
- Kostnaden för att genomföra åtgärden
- Kostnaden för att kontrollera att åtgärden uppnått åtgärds målen
- Metodens påverkan på fastighetsvärdet på lång och kort sikt
- Metodens påverkan på närliggande fastighetsvärden
- Innebär metoden restriktioner för kommande markanvändning?

Sociala aspekter

- Åtgärdens påverkan på närboende (buller, transporter, lukt, avstängda vägar)
- Åtgärdens påverkan på verksamhetsutövaren/huvudman (driftstörningar, påverkan på resultat, möjligheten att utveckla verksamheten)
- Påverkan på andra intressenter
- Nya typer av markanvändning som metoden möjliggör
- Innebär metoden restriktioner för kommande markanvändning? Knyt an till exempelvis Detaljplan och Översiktsplan
- Kvarlämnade föroreningar (som vid t.ex stabilisering) kan innebära en oro från närboende. Det finns dock en stor risk med restföroreningar vid schaktsanering, särskilt under infrastruktur och grundvattennivå. Hur kommuniceras detta?

Miljöpåverkan

- Utsläpp (CO₂ och andra föroreningar) / energiåtgång under alla faser av åtgärdsskedet
- Reduktion av miljögifter
- Minskad spridning av miljögifter
- Minskad exponering av miljögifter.
- Risk för att det finns restföroreningar efter metoden genomförts
- Resurser i form av återfyll samt deponering
- Lansspråktagande av ändliga resurser

De parter som är inblandade i riskvärderingen bör få veta för och nackdelarna med de metoder som identifierats kunna uppnå åtgärds målen. Därefter bör en utvärdering tillsammans med intressenter göras för att diskutera vilket som är det mest hållbara åtgärdsalternativet, och hur man genomför det så hållbart som möjligt.

Det är viktigt att fastställa vad det är som ska mätas för att bedöma vad som är mest hållbart, hur det ska värdesättas och hur man jämför de olika delarna, och om någons intresse väger tyngre än de andras. Ska de ekonomiska aspekterna värderas lika högt som de sociala eller miljömässiga? Det är frågor som projektgruppen och intressenterna behöver besvara.

Det finns olika verktyg för att kunna göra riskvärderingen. SAMLA är en enklare typ av riskvärderingsmetod. På SGF:s hemsida finns en beskrivning av metodiken och den senaste versionen av samla-modellen i Excellformat.

SAMLA är ett beslutsstödsverktyg som baseras på multikriterieanalys och är framtaget av SGI. Verktyget är anpassat till Naturvårdsverkets vägledningmaterial och tar hänsyn till hållbarhetsperspektivet, det vill säga att åtgärder ska vara hållbara ur ett miljömässigt, socialt och ekonomiskt perspektiv. Metodiken är enkel och ger en transparent riskvärderingsprocess. För ytterligare information se <http://www.swedgeo.se/sv/produkter--tjanster/verktyg/samla-fororenade-omraden/>.

Inledningsvis väljs lämpliga urvalskriterier för både miljömässigt, socialt och ekonomiskt perspektiv. Respektive urvalskriterie beskrivs och definieras för att tydliggöra innebörden för alla inblandade. De övergripande åtgärdsmålen och de olika åtgärdsalternativen som ska utvärderas sammanställs. Därefter bedöms de olika åtgärdsalternativens påverkan på urvalskriterierna på kort sikt (entreprenadtiden) respektive lång sikt (t ex 20 eller 100 år). Påverkan bedöms baserat på:

- Framtagna underlag i åtgärdsutredningen och riskbedömningen samt eventuella ytterligare kunskapsunderlag.
- Relativt ett referensalternativ som motsvarar dagens förhållanden.
- I en för projektet vald skala (Det kan vara en 3-10 gradig positiv och negativ skala motsvarande ingen påverkan till mycket stor positiv eller negativ påverkan).

Vid ett riskvärderingsmöte går påverkansbedömningen igenom och de olika kriterierna viktas av berörda intressenter för att identifiera vilka kriterier som är mest väsentliga. En påverkansbedömning bör ha delgetts alla inblandade innan mötet och vid själva mötet diskuteras och revideras påverkansbedömningen om det finns behov. Olika intressenter kan bedöma såväl påverkan som viktning på olika sätt. Riskvärderingsprocessen är en iterativ process där urvalskriterier och värderingar kan behöva ses över och justeras när viktningen är utförd. Resultatet från riskvärderingen sammanställs med fördel i ett PM. I den mån olika parter inte är samstämmiga om viktningen av de olika urvalskriterierna testas och presenteras resultatet med olika vikter. PM:et är inte bindande men ska utgöra underlag och vara vägledande för ett beslut om åtgärd.

Ett annat stöd i processen kan vara SCORE (Sustainable Choice Of REmediation) verktyget som tagits fram av Chalmers, och som är lämpat för lite större projekt då det tar en del tid att genomföra.

Projektet behöver inte välja den åtgärdsmetod som har den sammanlagt högsta poängen vid riskvärderingen, men en tydlig motivering bör göras av valet av metod och hur det relaterar till resultaten från riskvärderingen.

Hållbarheten för varje metod är projektspecifik och en metod som t ex bedöms vara mest hållbar vid en ytligt liggande markförorening behöver inte vara det för en förorening som är belägen på fyra meters djup. Det går därför inte att säga något generellt om huruvida en metod är hållbar eller ej.

Checklista och tips för TM vid riskvärdering på vägen till en hållbar efterbehandling:

- ✓ Har alla berörda intressenter identifierats?
- ✓ Finns det ett upplägg för att informera berörda parter utanför projektet?
- ✓ Finns en beskrivning av vilken påverkan olika aktörer kan ha på valet olika?
- ✓ Har de olika aspekter som ska tas hänsyn till definierats?
- ✓ Beskrivs vilket verktyg ska användas för riskvärderingen?
- ✓ Hur ska resultatet hanteras, är det bindande eller vägledande? Parterna behöver vara överens/informerade om detta innan

12 Mätbara åtgärds mål

De mätbara åtgärds målen bör vara relevanta med den riskbedömning som har gjorts och åtgärdsutredningen. För olika typer av projekt och åtgärder så är olika mätbara åtgärds mål relevanta. För att få till hållbara efterbehandlingar är det viktigt att noga tänka igenom syftet med åtgärden och hur man kontrollerar att det uppfylls.

För schaktsaneringar där man deponerar alla massor så är det t ex vanligt att man har åtgärds mål som man kontrollerar genom att mäta halter i slutliga schaktväggar och schaktbotten, men ska man försöka göra en hållbarare schaktsanering kan ett mätbart åtgärds mål vara att återanvända 60% av materialet och att man då även sätter mätbara krav på max- och medelhalter i återfyllnadsmaterial. Ett sådant åtgärds mål bygger på att massorna tidigare är rätt provtagna och klassade med avseende på medelhalter, kornstorleksfördelning och geotekniska egenskaper.

För projekt där åtgärds metoden syftar till att förhindra exponering eller spridning genom t ex stabilisering eller inneslutning så är halterna inom det förorenade området inte så intressanta efter åtgärd utan då är det omgivningskontroll som bör göras. Mätbara åtgärds mål då kan vara medelhalt i omgivande grundvatten eller ytvatten, eller mängden damm och medelhalten som avgår från området efter åtgärden.

För vissa typer av åtgärder som pågår under en längre tid, t.ex. biologisk behandling eller fytosanering så är det viktigt den förväntade åtgärds takten beskrivs och hur den ska kontrolleras under projektets gång. Tänker man att projektet ska pågå i två år och nå en viss medelhalt i grundvattnet kan det vara lämpligt att halvårsvis följa upp att takten hålls (och det bör finnas en plan för vad man gör om den inte hålls, mer om detta under genomförande nedan).

För samtliga åtgärds metoder bör det finnas beskrivet hur man kommer hantera situationen om vald åtgärds metod/er inte når uppsatta åtgärds mål.

13 Åtgärdsförberedelser och åtgärdskrav

När valet av åtgärdsalternativ har genomförts följer förberedelsefasen. För att kunna genomföra valt åtgärdsalternativ behöver oftast planering och projektering av åtgärderna göras, vilket kan kräva kompletterande undersökningar. Vid projektering utarbetar man handlingar där det underlag som tidigare tagits fram i projektet omsätts i kalkylerbara termer. Huvudmannen ska även ta fram en anmälan om efterbehandling eller en tillståndsansökan. Huvudmannen bör samråda med tillsynsmyndigheten i god tid innan en anmälan eller tillståndsansökan ska lämnas in för att säkerställa att ansökan motsvarar de krav tillsynsmyndigheten kan ställa.

En annan viktig del i processen är att ta fram åtgärdskrav som kan utgöra underlag för entreprenadarbeten. De ska ta hänsyn till åtgärdsmålen för projektet. Åtgärdskrav beaktas vid förfrågan, upphandling och uppföljning av entreprenad samt vid miljökontroll. Åtgärdskraven bör därför vara mät- och kalkylerbara. Åtgärdskraven måste även vara praktiskt genomförbara samtidigt som åtgärdsmålen nås utan att hållbarheten försämras. Tillsynsmyndigheten kan t ex initiera frågan om åtgärdskrav i ett tidigt skede av åtgärdsförberedelserna vid ett projektmöte, om det finns en pågående dialog. TM kan begära att de formulerade åtgärdskraven ska redovisas t ex i samband med § 28 anmälan och då följa upp att hållbarheten beaktas och vid behov begära att de omarbetas. Det bör även vara specificerat vad som händer när åtgärdskraven ej uppfylls (t ex att arbetet stoppas eller vite utgår).

Exempel på åtgärdskrav för hållbara efterbehandlingsmetoder kan vara:

- Krav på förbehandling, behandling och kompletterande behandling av förorenade och renade medier och massor
- Rening av extraherad porgas till en specifik nivå
- Hantering av reaktiva kemikalier
- Anläggning och utformning av barriärer
- Anläggning, utformning och avveckling av renings- och behandlingsanläggningar
- Krav på medel och maxhalter i utsläppt länsvatten (både partiklar, pH, TOC och föroreningar)
- Krav på driftsäkring vid minusgrader
- Krav på max och medelhalt för damning
- Krav på max och medelnivå för buller
- Anläggning, utformning och avveckling av tillfälliga skyddsåtgärder
- Administrativa begränsningar och restriktioner
- Utförandekontroll
- Omgivningskontroll
- Informationsinsatser och kommunikation.

Följ även upp att åtgärdskrav som ställts upp för entreprenadarbetena är hållbara, så att de inte leder till över- eller undersanering.

Att hantera eventuella osäkerheter med valt åtgärdsalternativ är betydelsefullt för att få till en fungerande åtgärd. TM bör följa upp att osäkerheter redovisas och hanteras på ett acceptabelt sätt.

14 Genomförande

Förorenade områden är ofta förknippade med stora osäkerheter. Ofta baseras valet av åtgärd, omfattningen och budget m.m. enbart på stickprov från förhållanden under mark. Föroreningssituationen ser ofta inte ut precis som man trodde när åtgärden initierades, grundvattennivåer kan ha ändrats och yttre faktorer påverkar. Det är därför viktigt att som tillsynsmyndighet vara flexibel och anpassa krav och beslut efter fakta som framkommer under åtgärdens förlopp samtidigt som en måste säkerställa att åtgärderna inte innebär en oacceptabel risk. En bör därför fråga sig vilka faktiska konsekvenser som olika förändringar innebär och hur de ska hanteras.

Om behövlig riskreduktion inte uppnåtts vid t ex en *in situ*-behandling, kan detta bero på att de faktiska förhållandena på platsen skiljt sig från de ingångsvärden som använts vid beräkningen av platsspecifika riktvärden. Det kan då vara motiverat att begära eller föreslå att en förnyad riskbedömning utförs innan ytterligare åtgärder genomförs. Som tillsynsmyndighet bör vi verka för att efterbehandlingen genomförs med rätt ambitionsnivå, det är en viktig aspekt för hållbar efterbehandling.

Vad gör jag som tillsynsmyndighet om inte *metoden* fungerar som tänkt?

- Ta tag i problemet innan det blir en surdeg.
- Ställ krav om efterbehandlingsmetoden inte fungerar som tänkt.
- Det kan vara svårt att veta när man ska "dra i bromsen" men det är sällsynt att fel löser sig av sig självt utan att något görs.
- Är det svåra bedömningar är det extra värdefullt att ha tillgång till bollplank.

Vissa åtgärdstekniker kräver regelbunden skötsel och tillsyn t ex vattenreningsanläggningar. Bristande funktion kan uppkomma till följd av exempelvis försummad skötsel, för liten kunskap eller otillräcklig kontroll. Under genomförandet bör du som tillsynsmyndighet regelbundet följa upp att skötselinstruktioner följs, att kontrollen utförs och att resultaten från kontrollen följs upp och att utföraren har behövlig kompetens. Bristar i genomförandet kan orsaka betydande konsekvenser för miljön eller människors hälsa.

15 Uppföljning och dokumentation

Det är viktigt att följa upp att efterbehandlingen utförts på ett hållbart sätt och i enlighet med §28. I §28-materialet finns ett vägledande dokument med ett förslag till Länsstyrelsens handläggning av en §28 anmälan. I punkt 6 beskrivs hur en Länsstyrelse bör handlägga ett ärende när slutrapporten kommit in, innan ett beslut om att godkänna slutrapporteringen tas. I vägledningsmaterialet finns även en checklista för slutrapportens innehåll.

Innan slutredovisningen godkänns behöver tillsynsmyndigheten sammanfattningsvis överväga om det behövs:

- Ytterligare åtgärder
- Uppföljande kontroll och redovisning av den kontrollen
- Restriktioner för markanvändningen inom berört fastigheter

Många efterbehandlingsmetoder medför att vissa föroreningar lämnas, särskilt i grundvatten. Om vald efterbehandlingsmetod innebär att föroreningar lämnas på platsen behöver behovet av uppföljande kontroll övervägas. Det finns även en risk för så kallad rebound effekt, d v s att halterna avtar medan åtgärden pågår för att sedan öka när åtgärden är avslutad. Efterkontroll är då mycket viktig för att kontrollera utvecklingen av föroreningshalter, Tillsynsmyndigheten kan då ställa krav på vilken typ och omfattning av uppföljande kontrollarbete som behövs och under hur lång tid. Uppföljning bör i första hand göras med syftet att verifiera att de uppnådda resultaten bibehålls på lång sikt så att inte oacceptabla risker kan uppkomma för miljön och människors hälsa. Det behöver göras en objektsspecifik bedömning av vilken typ av uppföljande kontrollarbete som behövs och under hur lång tid. I de fördjupade beskrivningarna av åtgärdsmetoder på Åtgärdsportalen kan man under rubriken "Drift och uppföljning" få tips på vilken typ av uppföljande kontroll som kan behövas för olika åtgärdsmetoder.

Om föroreningar lämnas kvar behöver tillsynsmyndigheten även ur hållbarhetssynpunkt utreda om det finns ett behov av att reglera markanvändningen. Exempelvis kan en övertäckning eller barriär behöva skyddas från skador för att åtgärden ska behålla sin funktion. Då kan det behövas ett förbud mot t ex schaktarbeten inom området. Tillsynsmyndigheten har om det är motiverat möjligheten att besluta om restriktioner för markanvändning genom ett fastighetsanknutet föreläggande. Ett beslut sänds till aktuell inskrivningsmyndighet för anteckning i fastighetsregister. Inskrivningar i fastighetsregistret bör även registreras i EBH-stödet. Ett inskrivet föreläggande sätts på bevakning i ärendehanteringssystem. Om föreläggandet upphävs eller grunderna för restriktionerna förändras eller upphör ska tillsynsmyndigheten anmäla detta till inskrivningsmyndigheten för borttagande av anteckningen.

Länsstyrelsens juristsamverkansgrupp för EBH-frågor har tagit fram en vägledning (Vägledning om fastighetsanknutna förelägganden inom arbetet med förorenade områden) om fastighetsanknutna förelägganden inom arbetet med förorenade områden. Använd vägledningen för att bedöma om det är motiverat för tillsynsmyndigheten att besluta om försiktighetsåtgärder eller förbud.

Det finns flera syften med dokumentationen:

- Att kunna gå tillbaka och se vad som gjorts om det uppkommer frågor kopplat till det tidigare föroreningsproblemet.
- Lämnas föroreningar så är det viktig information vid t ex framtida markarbeten eller vid förändringar av markanvändningen.
- Lämnas föroreningar t ex innanför en barriär eller i en stabilisering så kan det finnas ett behov av att följa upp och verifiera att föroreningarna inte sprider sig i oacceptabel omfattning.
- Om föroreningarna fysiskt inneslutits med en täckning eller barriär kan det vara helt nödvändigt att bibehålla inneslutningens funktion för att åtgärden ska fungera långsiktigt. Då är det viktigt att uppgifter om inneslutningens egenskaper, läge och utformning bevaras.

16 Erfarenheter från projekt

En viktig beståndsdel för att få till hållbar efterbehandling är att lära sig av andras erfarenheter i pågående och genomförda projekt. På Åtgärdsportalen finns genomförda och pågående referensprojekt. Listan är inte komplett, utan många projekt som genomförts i Sverige saknas fortfarande (sept 2019). Sidan uppdateras dock kontinuerligt.

I tillsynsrollen kan vi bidra till en uppdaterad portal genom att lägga in projekt och slutrapporter eller uppmana huvudmän och konsulter att delge sina erfarenheter.