



Miljösamverkan
Sverige



Efterbehandling av täkter

En för- täkt vägledning



2006-11-30

1. FÖRORD	3
2. SAMMANFATTNING	3
3. INLEDNING	4
4. BAKGRUND	4
4.1 Miljösamverkan Sverige	4
4.2 Syfte	4
4.3 Mål	4
4.4 Avgränsningar	5
5. EFTERBEHANDLING AV TÄKTER	5
5.1 Risk och säkerhet	5
5.2 Biologiska värden	6
5.2.1 Generella åtgärdsbehov	7
5.2.2 Viktigt att överväga vid efterbehandling	8
5.3 Geologiska värden	10
5.4 Grundvatten	10
5.5 Estetiska värden/landskapsbild	11
5.6 Förorening och nedskräpning	12
5.7 Funderingar kring efterbehandlingsmetoder	12
5.7.1 Bergtäkter	12
5.7.2 Grustäkter	15
5.7.3 Torvtäkter	17
5.7.4 Lertäkter	17
5.7.5 Matjordstäkter	17
5.8 Slutligen	18
6. EXEMPEL PÅ EFTERBEHANDLADE TÄKTER	19
6.1 Bergtäkt där säkerheten togs i anspråk	20
6.2 Grustäkt med grässådd	21
6.3 Sandtäkt med efterbehandling som kompensation	23
6.4 Grustäkt med salamandrar	25
6.5 Bergtäkt med mjuka slänter	27
6.6 Moräntäkt för vägsamfällighet	30
6.7 Grustäkt med fåglar	32
6.8 Grustäkt designad för hotade arter	34
6.9 Grustäkt som blev badsjö	38
6.10 Torvtäkt som blev våtmark	40
6.11 Grustäkt med 13 kronor över	42
6.12 Bergtäkt som blev badsjö	45
6.13 Blockstenstäkt med kulturinslag	48
6.14 Blockstenstäkt med paddor	50
6.15 Bergtäkt som läckte	52
7. BERÄKNING AV SÄKERHETER	54
7.1 Bakgrund	54
7.2 Redovisade beräkningsmodeller	54
7.2.1 Enkel modell	54
7.2.2 Mer komplexa modeller	55
7.2.3 Belopp i olika län	55
7.2.4 SBMI:s sammanställning av kostnader	56
7.2.5 Indexuppräknig	56
7.3 Förslag till grundmodell	56
7.4 Formel	57
8. DISKUSSION/SLUTSATSER	58
9. LITTERATUR	59
BILAGOR	60
Bilaga A - Genomgång av kostnader för efterbehandlingar, SBMI	60
Bilaga B - Begreppsförklaring	62

1. Förord

Denna exempelsamling om efterbehandling av täkter har tagits fram av Miljösamverkan Sveriges projektgrupp Täkter. Målgruppen för exempelsamlingen är framförallt handläggare på landets länsstyrelser som arbetar med tillsyn och prövning av täkter, men innehållet torde även ha stort allmänintresse.

Följande personer har deltagit i den projektgrupp som tagit fram exempelsamlingen:

John Dagobert, Länsstyrelsen i Västra Götalands län
Maria Elofsson, Länsstyrelsen i Dalarnas län
Tove Göthner, Länsstyrelsen i Västerbottens län
Barbro Jansson, Länsstyrelsen i Västmanlands län
Mats Waern, Länsstyrelsen i Kalmar län
John Sjöström, Naturvårdsverket
Ingela Höök, Miljösamverkan Sverige

Inga-Britt Edling, Länsstyrelsen i Gävleborgs län deltog initialt i projektgruppen.

Avsnitt 5.2 om biologiska värden är skrivet av Jennie Niesel, Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Erik Bruhn, Länsstyrelsen i Västmanlands län har gjort kartbilden i kapitel 6. Branschen (SBMI) har bidragit med en sammanställning av aktuella efterbehandlingskostnader, bilaga A.

Rapporten har remitterats till Länsstyrelserna i följande län: Västerbotten, Västernorrland, Dalarna, Uppsala, Örebro och Skåne. Dessutom har Lena Maxe, SGU, Lars Hultkvist, SBMI, Håkan Ljungberg, ArtDatabanken och Sven-Åke Berglind, Länsstyrelsen i Värmlands län bidragit med värdefulla synpunkter.

Tack till de länsstyrelser som har bidragit med exempel på efterbehandlade täkter och tack till er som bidragit med synpunkter!

Slutlig redigering och sammanställning av materialet har Barbro Jansson svarat för, i samråd med övriga i projektgruppen.

Författarna ansvarar själva för innehållet i denna exempelsamling.

2. Sammanfattning

Inför efterbehandlingen av en täkt finns många olika aspekter att ta hänsyn till. Denna rapport belyser några av dem i ett inledande avsnitt om olika aspekter vid bedömning och planering av efterbehandling av täkter. I rapporten redovisas även 15 exempel på efterbehandlade täkter utifrån allmän bakgrund, efterbehandling, problemområden och kostnader. Uppgifterna har lämnats från olika länsstyrelser och sammanställts av projektgruppen. Modeller för beräkning av säkerheter för täkter skiljer sig mycket mellan länen. Projektgruppen har samlat in några olika modeller och har utifrån dessa tagit fram ett förslag till en enkel beräkningsmodell som med regionala justeringar, ska kunna användas över hela landet.

3. Inledning

Inom Miljösamverkan Sverige har Täkter varit ett av delprojekten som bedrivits under år 2006. Projektgrupp Täkter har fokuserat sitt arbete på att ställa samman denna vägledning och exempelsamling om täkter, men under projektets gång har även följande frågor belysts:

- Underlag för miljörapportering
- Rapportering till databaserna Cemir och Takt (TDS)
- Hantering av säkerheter vid ny verksamhetsutövare
- Beräkning av säkerheter

Den sista punkten, beräkning av säkerheter, finns beskriven i kapitel 7 i denna exempelsamling. Övriga frågor har inte resulterat i någon skriftlig rapport, men däremot har projektgruppens slutsatser och förslag förmedlats till de handläggare och andra berörda som arbetar med frågorna på landets länsstyrelser.

4. Bakgrund

4.1 Miljösamverkan Sverige

Miljösamverkan Sverige är ett projekt som bedrivs i samverkan mellan länsstyrelserna och Naturvårdsverket. Syftet med Miljösamverkan Sverige är att få till stånd en ökad samsyn mellan länsstyrelserna och en mer enhetlig hantering i tillsynsfrågor. Målsättningen är att projektet ska medföra bättre resursutnyttjande, bidra till kompetensutveckling och ge upphov till likartade förutsättningar att bedriva ett bra tillsynsarbete. Arbetet är tänkt att stödja länsstyrelserna i såväl den tillsynsvägledande som den operativa tillsynsrollen. Avsikten med projektet är också att komplettera Naturvårdsverkets tillsynsvägledning.

Rapporter som framställs inom projektets ram har som syfte att vara vägledande för i första hand den tillsyn som bedrivs vid länsstyrelserna, men givetvis står det ändå varje myndighet fritt att i göra sina egna bedömningar vid myndighetsutövningen. Betonas bör också att det är respektive projektgrupp som ansvarar för innehållet i rapporterna.

4.2 Syfte

Syftet med rapporten är att sammanställa exempel på efterbehandling av täkter, belysa olika aspekter vid bedömning och planering av efterbehandling av täkter samt att visa på en möjlig lösning för att göra beräkningen av säkerhet mer lika mellan olika länsstyrelser. Som läget är idag råder stora skillnader i beräkningsmetoder och kanske även i de beräknade beloppen. Rapporten avses därigenom bli ett vägledande, tidsbesparande dokument samt bidra till en samsyn inom området säkerhetsberäkning.

4.3 Mål

Målet med rapporten är:

- Att beskriva olika typer av täkter med avseende på allmän bakgrund, efterbehandling, problemområden och kostnader.
- Att översiktligt redogöra för hur arbetsgruppen anser att frågor om efterbehandling av täkter kan och i vissa fall bör hanteras.
- Att sammanställa information om hur olika länsstyrelser beräknar säkerheter för täkter, samt att föreslå en grundmodell med formel för hur säkerheter för täkter kan beräknas.

4.4 Avgränsningar

Projektgruppen har ställt en förfrågan till tåkthandläggare på landets länsstyrelser och uppmanat dem att skicka in exempel på efterbehandlade täkter. Utifrån de exempel som kommit in har projektgruppen gjort ett urval. Exempelen är valda för att ge en överblick över såväl olika slag av täkter som olika typer av efterbehandling. I rapporten förs även ett resonemang kring frågor om efterbehandling av täkter. Resonemanget har främst förts utifrån enskilda tåkthandläggares erfarenheter. Därigenom varierar de olika avsnitten i omfattning eftersom de till stor del har styrts av projektgruppens kunskap inom området. Viss expertkunskap har inhämtats i vissa avsnitt. Avsnittet om biologiska värden har getts ett jämförelsevis stort utrymme eftersom dessa frågor i skrivande stund är mycket aktuella i och med arbete med att ta fram åtgärdsprogram för hotade arter. Projektgruppens sammansättning och arbetsfördelningen inom gruppen har medfört att större delen av resonemanget har förts utifrån erfarenheter från arbete med täkter i södra delen av Sverige. Även om det finns många frågor om efterbehandling av täkter som är gemensamma för hela landet så kan det också finnas regionala skillnader. Projektgruppen har i detta arbete inte närmare undersökt dessa eventuella skillnader. Till exemplen har fogats dels ett kapitel där projektgruppen går djupare i frågan om beräkning av säkerheter och även tillåter sig att ge vissa rekommendationer, dels ett kapitel där projektgruppen för en diskussion omkring efterbehandling av täkter.

5. Efterbehandling av täkter

Det finns många aspekter på hur en täkt kan efterbehandlas. När länsstyrelsen fattar beslut om tillstånd till täkt ska villkor om efterbehandlingen fastställas. I det läget kan det vara svårt att inse alla de värden som kan finnas i täktområdet när tillståndstiden närmar sig sitt slut. Komplikationer kan ha uppstått under tiden som gjort att materialet inte kunnat brytas ut som planerat. Naturvärden kan ha uppstått i täktområdet och andra värderingar kan ha vunnit mark i samhället. Men det är ändå värdefullt för närboende att, i samband med tillståndsprövningen, kunna sätta sig in i hur täkten kommer att se ut efter avslutad verksamhet. Det är även viktigt för tillståndshavaren att ha en efterbehandlingsplan att planera sin verksamhet utifrån, eftersom efterbehandlingen normalt sett ska ske successivt under hela tillståndsperioden. Om nya omständigheter har uppstått innan slutlig efterbehandling av täktområdet, kan verksamhetsutövaren initiera en omprövning av efterbehandlingsplanen. I vissa fall kan även prövningsmyndigheten ompröva villkor i tillståndet efter begäran från tillsynsmyndigheten.

Vilka värden som ska prioriteras i efterbehandlingen avgörs från täkt till täkt. Generellt kan sägas att inget värde har företräde. Att biologiska värden har fått mer utrymme i denna rapport ska inte tolkas som att dessa värden ska prioriteras framför andra. Anledningen till att biologiska värden har givits extra mycket utrymme är att detta har uppmärksammats på senare tid och att det idag därför finns ett större behov av information angående dessa värden.

5.1 Risk och säkerhet

Efterbehandlingen ska utifrån miljöbalkens grundföresatser förebygga skador på miljön och människors hälsa. Länsstyrelsen måste se till att det blir en lämplig lösning på platsen med hänsyn till plats, omgivande terräng, om det rör sig mycket folk i området, m.m. Det kan vara viktigt att fundera på vad som skulle kunna hända, och vilket ansvar länsstyrelsen, verksamhetsutövaren eller markägaren har om en olycka skulle inträffa i området efter slutbesiktning. Projektgruppen har inte haft möjlighet att utreda frågan närmare i denna rapport.

5.2 Biologiska värden

Vid efterbehandling av täktområden bör en av utgångspunkterna vara att gynna den biologiska mångfalden i området. Täkternas betydelse som livsmiljö är inte begränsad till ett litet antal rödlistade eller sällsynta arter. Det finns ett stort antal andra arter för vilka täkterna har en stor betydelse. Även en täkt utan rödlistade arter kan alltså fylla en viktig roll för mångfalden. Det är dessutom oftast lättare att bedöma förekomst av viktiga strukturer än att bedöma förekomst av specifika arter.

Förekomsten av sorterade jordarter (gäller ler-, sand- och grustäkter men inte bergtäkter) och tidiga successionstadier gör att täkten kan "imitera" strukturer som förekommer naturligt i en lång rad värdefulla naturmiljöer, t.ex. rasbranter vid havet, nipor, hedar, alvarmark, stränder, flygsandfält o.s.v. Dessutom imiteras flera försvinnande företeelser ur det ålderdomliga jordbrukslandskapet, som fattiga naturbetesmarker, trädesåkrar och gårdsmiljöer.

Följande strukturer i täkter är särskilt värdefulla:

- Blottad mineraljord av olika kornstorlek, fuktighet och exponering.
- Tidiga successionstadier, ytor med sparsam pionjärvegetation.
- Artrika växtsamhällen i något senare successionsfas.
- Näringsfattig mark.
- Rasbranter.
- Varierande topografi.
- Grunda vattensamlingar.
- Fuktig mark nära grundvattenytan.
- Extremt torr, lättdränerad mark.

I sand- och grustäkter finner många sandberoende djur och växter sin livsmiljö, då naturligt öppna sand- och grusytor idag är sällsynta i inlandet. Insekter utgör ett exempel på en artgrupp med många arter som ofta bygger sina bon i sand- och grustäkter. Bland dessa återfinns t.ex. flertalet av landets 250 solitära (ensamlevande) vildbiarter och 40 humlearter. De har dessutom en central roll som pollinatörer i jordbrukslandskapet. Även andra steklar än vildbin kan ofta återfinnas i dessa

miljöer. Skalbaggar, dit t.ex. bibaggen och många jordlöpare hör, är en annan grupp, liksom fjärilar.

Bland fåglar utgör trädlärkan och backsvalan

exempel på arter som kan återfinnas i sand- och grustäkter. En av de viktigaste förutsättningarna för en biologiskt rik täkt är att det finns sydväst- till sydostvända solbelysta slänter med blottad sand eller grus. Vissa arter, t.ex. backsvalan, är beroende av en viss fraktion.



Större fibblebi *Panurgus banksianus*, sårbar (VU). Foto: Jennie Niesel 2005.



Bibage *Apalus bimaculatus*, sårbar (VU).
Foto: Jennie Niesel 2006.

Biologiskt värdefulla täkter är också rika på sällsynta eller mindre vanliga örter i närheten av sydvända sand- och grusslänter där brytning inte pågår för tillfället. Några exempel på viktiga örter är ljung, backtimjan, käringtand, getväppling, olika arter klöver och vicker, rölleka, sandvita, vildmorot, liten blåklocka, olika arter fibblor m.fl. Dessa växter utgör en mycket viktig födokälla för många sandberoende insekter. Bland landets vildbin lever t.ex. vissa arter på nektar och pollen från några få växtarter. Det örtrika fältskiktet är även en viktig förutsättning för sandödlan, som här jagar insekter och spindlar. Många av djur- och växtarterna har en bra spridningsförmåga och är

anpassade till att utnyttja de tillfälliga erosionsblottor som uppkommer i landskapet. För dessa kan även isolerade täkter vara värdefulla som livsmiljö och ur spridningssynpunkt.

Arter med en begränsad spridningsförmåga, t.ex. sandödlan, som ofta lever i små lokala populationer inom begränsade områden med få lämpliga ägglägningsplatser, är beroende av att det finns en kontinuitet i öppna sandmiljöer. För att dessa arter ska kunna sprida sig måste sandmiljöerna ligga nära varandra (mindre än 1-1,5 km för sandödlan) och med bra spridningsmiljöer mellan. Dagens öppna sandmiljöer i inlandet utgörs till stor del av sand- och grustäkter, vilka i många fall ligger isolerade. Lokala ingrepp i dessa miljöer, t.ex. utjämning, övertäckning med jord, grässådd och igenplantering kan därför få ödesdigra konsekvenser.



Sandödlehona, *Lacerta agilis*, sårbar (VU).
Foto: Jennie Niesel 2006.

Genom en lämplig skötsel då täkten är aktiv och en lämplig efterbehandling då verksamheten upphör, kan arternas möjlighet att leva kvar och sprida sig öka. Viktigt att nämna i sammanhanget är att för arter som är upptagna i artskyddsförordningen (1998:179) och i EU:s habitatdirektiv, bilaga 4, t.ex. sandödlan, gäller bl.a. att individer av arterna inte får skadas eller dödas samt att deras livsmiljöer och viloplatsen inte får förstöras. Medvetenheten om täkters värde för den biologiska mångfalden

behöver höjas och de tillstånd som länsstyrelserna meddelat kan behöva ses över för att gynna den biologiska mångfalden.

Nedan följer ett antal viktiga punkter som man bör eftersträva att uppfylla i varje län.

5.2.1 Generella åtgärdsbehov

- Länsstyrelserna bör snarast skaffa sig underlag om vilka täkter som är belägna i områden med stort inslag av moigt-sandigt material samt skapa en regional överblick över vilka täkter som är eller kan bli biologiskt värdefulla. Detta ger ett bra underlag för var man bör satsa på åtgärder för att bibehålla och utveckla de biologiskt mest rika sandmiljöerna.
- Länsstyrelsernas täkthandläggare bör ha som rutin att samråda såväl internt som externt för att optimera naturvårdsåtgärderna inför efterbehandling av varje täkt.

- Länsstyrelsernas täkthandläggare bör ha ett nära samarbete med länsstyrelsernas koordinatörer av åtgärdsprogram för hotade arter.
- Länsstyrelsernas täkthandläggare bör i samarbete med t.ex. koordinatören för åtgärdsprogram informera markägare med värdefulla sand- och grustäkter om hur dessa bör skötas och efterbehandlas för att gynna den biologiska mångfalden.
- Miljöprövningsdelegationen, länsstyrelserna och tillsynsmyndigheterna bör samråda med biologisk expertis för att undvika beslut som missgynnar biologisk mångfald i täktmiljöer. Vid tillståndsprövningar kan täktillstånd förenas med krav på att markägaren ingår naturvårdsavtal där ersättningen för att sköta täkten till förmån för biologisk mångfald betalas av täktbolaget. Villkor om att bolaget senast 1 april ska iordningsställa någon slänt där det inte ska brytas under kommande säsong kan också ställas.
- I samband med ett ansökningsförfarande kan krav ställas på täktbolaget att visa om biologiskt viktiga strukturer finns i området. Inför efterbehandlingen behöver samma värdering göras men då är det tveksamt om detta kan krävas av tillståndshavaren. I andra hand kan en artinventering göras. Påvisas höga naturvärden i form av t.ex. viktiga strukturer eller hotade arter bör man i det nya tillståndet sätta sådana villkor att de av verksamheten uppkomna naturvärdena inte ödeläggs.

5.2.2 Viktigt att överväga vid efterbehandling

Realiteten i naturvärden idag är att en lång rad organismer med naturlig förekomst i sandiga och grusiga miljöer idag är mer eller mindre tillbakaträngda till täkter. Det är därför viktigt att se täkten som en potentiell resurs, och ställa sig frågorna:

- Hur kan vi hantera just denna täkt för att den ska få ett så stort värde som möjligt för naturvärden?
- Vilka strukturer är det som det råder brist på i landskapet, och som finns eller kan skapas i täkten?

Efterbehandling av täkter i enlighet med de meddelade tillstånden är fortfarande juridiskt bindande. På vissa grunder kan man dock ompröva beslut om efterbehandling så att fauna och flora istället gynnas. Samförståndslösningar kan dock vara enklast i många fall och kan ge långsiktigt goda miljöer. Det finns idag flera goda exempel på hur man i ett tidigt skede eller under arbetets gång arbetat in juridiska avtal som reglerar och förespråkar långtgående naturvårdande åtgärder i samband med brytningens upphörande. Nedan ges några exempel på hur man genom enkla åtgärder, eller genom att låta bli att göra vissa saker, kan bidra till en ökad biologisk mångfald:

- Täck helst inte över området med jord. Spara solbelysta delar vid utplanering av jorden. Avstå från att så gräs, eller om grundvattenskydd behövs, använd ängsfrö och då enbart på täktbotten.
- I de fall då täkten inte spontant koloniserar kan man eventuellt även plantera in lämpliga arter eller planera in mindre områden där finkornigare jord än sand tillförs. Då denna håller vatten bättre än sand kan den snabbt koloniserar av ett rikt fåltskikt.
- Där det är möjligt - avstå från att plantera skog. Om markägaren framhårdar, lämna alla sydväst-sydostvända slänter och en zon på minst en trädlängd runt dessa orörda.
- Jämna inte ut befintliga sydväst-sydostorienterade slänter - spara eller skapa någon brant slänt åt backsvalorna om materialet och läget är lämpligt för dem.
- Merparten av uppväxande träd bör avverkas med jämna mellanrum. Värdefulla träd bör dock sparas, framförallt sälj eftersom den blommar tidigt på våren då det saknas andra nektarkällor för bin m.m. De bör dock inte tillåtas skugga de öppna sand- och gruspartierna i täkten.

- Ytor med värdefull flora bör sparas.
- På sikt kommer åtgärder behövas för att motverka spontan igenväxning av den öppna sanden eller gruset. Gör därför gärna en överenskommelse med markägaren om att han efter det att tillståndet för tälkten upphört, tar lite sand eller grus för husbehov.
- I biologiskt värdefulla tälkten bör det vara rutin att erbjuda privata markägare, via skogsstyrelserna, att få teckna naturvårdsavtal med länsstyrelsen eller Skogsstyrelsen, och få s.k. NOKÅS-bidrag för lämpliga röljningar av skuggande träd och andra åtgärder som gynnar hotade sandmarksarter. Fördelen med naturvårdsavtal tecknade av länsstyrelsen är att de frikopplas från skogsvårdslagen, som inte medger att större ytor lämnas utan ny skogsproduktion.
- För mindre områden (max 7 - 8 ha) kan Skogsstyrelsen också bilda biotopskydd med full ersättning, vilka har samma skyddsstatus som naturreservat.
- Länsstyrelsen eller kommunerna kan bilda naturreservat av biologiskt värdefulla tälkten. Tälktena är idag i princip de enda större öppna sandmiljöerna i inlandet (förutom militära skjutfält) och kan behöva en aktiv skötsel och skyddas från exploatering.
- Spara vattensamlingar. I gamla tillstånd sägs ofta att man ska hålla ett avstånd på en meter till grundvattenytan. Villkoret är oftast formulerat för att inte skapa impediment ute i markerna samt för att minska risker för förorening av grundvattnet. Idag har vi fått en annan insikt och ser vikten av att skapa våtmarker i landskapet. Tälkten med brytning nära grundvattenytan kan vara lämpliga att skapa våtmarker i, för groddjur m.m. Om det redan finns en grop för vattenuttag för dammbekämpning behöver den inte fyllas igen. Undvik inplantering av fisk vilket ofta helt slår ut groddjuren i dammen. Utsättning av fisk kräver även tillstånd från länsstyrelsen enligt förordning (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen. Läs även under rubriken grundvatten.
- Tillåt inte motocrossåkning som efterbehandling i biologiskt värdefulla tälkten. Detta utgör ett hårt, svårreglerat kontinuerligt markslitage som är direkt skadligt för t.ex. sandödlor och insekter som bygger bon i sand.



*Våtmark som sparats utan åtgärd trots att den har uppstått på grund av att man grävt för djupt.
Foto: Länsstyrelsen i Västra Götalands län.*

5.3 Geologiska värden

Geologiska värden kan vara värdefulla att bevara i åskådligt skick. Till exempel kan intressanta lagerföljder visas i en tvär brant som sparas vid efterbehandlingen av täkten. Detta kan vara aktuellt både vid täkter i lösa avlagringar och i bergtäkter. I Västra Götaland har kalkstenslagret i vissa lägen sparats utan någon åtgärd för att ge möjlighet att studera fossillager m.m.

5.4 Grundvatten

Närhet till grundvatten kan vara en tillgång vid efterbehandlingen men det medför också ökade krav på försiktighet i bedömningen av lämplig efterbehandlingsmodell. Detta är särskilt viktigt vid efterbehandling av täkter i närheten av områden med skydd för vattentäkt eller där det kan bedömas finnas möjligheter till framtida behov av dricksvattenuttag. I många fall riskerar täktverksamhet att påverka grundvattnet negativt, vilket i synnerhet gäller grustäkter. Även i områden med vattenförande sedimentär berggrund, t.ex. sandsten och kalksten, finns viktiga grundvattenförekomster. Hur grundvattenfrågan ska hanteras i efterbehandlingen beror alltså på avståndet till närmaste vattentäkt, närhet till grundvattenytan, typ av täkt etc.

Grusbrytning medför att de översta lagren, vegetationsskiktet och jordmånen, tas bort. Detta medför i regel att grundvattenbildningen ökar och att vattenkvaliteten försämras. I jordmånen finns ett biologiskt liv; bakterier, svampar etc. som bryter ned organiska ämnen. Organiska ämnen liksom de flesta metaller kan också bindas till det organiska materialet i marken som främst finns i markens översta horisonter. Även negativa joner, t.ex. sulfat, adsorberas i de översta skikten. Borttagandet av jordmånen innebär således att markens förmåga att adsorbiera och bryta ned olika föroreningar radikalt minskar. För att behålla en god kvalitet på grundvattnet ska därför ett vegetationsskikt etableras så fort som möjligt efter avslutad täktverksamhet. I de fall grustäkterna hyser värdefulla sandgynnade arter kan därför skyddet av grundvattnet krocka med de biologiska skyddsvärdena eftersom sandgynnade arter främjas av en långsam återvegetation. Vid behov av insädd av vegetationsskikt, använd helst ängsfrö lämpat för regionen och markens beskaffenhet. Överväg om det är möjligt att låta bli att beså brantare solbelysta slänter i området.

Uppfattningen att påföra ett 0,5 meter tjockt organiskt markskikt (se Naturvårdsverkets skrift "Grustäkt – över och under grundvattenytan" från 1995) baseras på en missuppfattning. Det kan till och med vara olämpligt att påföra skikt av organiskt material med tanke på risken för förorening av grundvatten i områden med vattenskyddsföreskrifter eller som har betydelse för den framtida vattenförsörjningen. Under åren innan skog på nytt har etablerats riskerar en stor del av det påförda organiska materialet att brytas ned vilket förutom förhöjda halter av lösta organiska ämnen i grundvattnet också kan bidra till syrebrist och sammanhängande problem med höga halter av bl.a. järn och mangan i grundvattnet. Ur grundvattenssynpunkt är det viktigt att snabbt få de kala grusytorna beväxta. I regel är det bäst att återföra befintliga avbaningsmassor och sedan plantera skog. (Lena Maxe, SGU muntl.)



Viltvatten som har anlagts efter samråd i botten av en grustäkt. Inga massor såldes i samband med fördjupningen. Foto: Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Tillstånd till vattenverksamhet kan bli aktuellt i fall när man vill påverka naturliga vattendrag och sjöar i samband med efterbehandlingen. Det kan till exempel röra sig om fall när man leder in ett vattendrag genom täkten för att skapa bättre vatten eller utvidgar en sjö med en ny vik in i täkten.

5.5 Estetiska värden/landskapsbild

Vid efterbehandling av täkter finns många synpunkter på hur det ska se ut efteråt. En utgångspunkt man kan ha i arbetet är att området ska smälta in i landskapet. I sådana fall kan en efterbehandling av en grustäkt i områden med markanta åsbildningar kräva så branta släntlutningar som 1:2 för att smälta in i omgivningen. En efterbehandling i ett böljande åkerlandskap kan kräva släntlutningar på mellan 1:5 och 1:6. Små detaljer som avrundade slänkrön m.m. gör stor inverkan på helhetsintrycket samt att slänter inte utformas exakt som vägslänter utan ges en böljande form.

Om efterbehandlingsvillkoren innehåller krav på plantering kan det vara bra att tidigt tänka igenom vilka arter man vill ha i området efter avslutad täktverksamhet. Det kan behöva planeras för brynvegetation, lövträd i kanter mot sjöar och vattendrag. Om inte detta är genomtänkt från början kan markägaren i eget vinstintresse komma att plantera barrträd vid de successiva efterbehandlingarna.

En annan utgångspunkt kan vara att skapa något nytt som berikar landskapsrummet. I en skogsbygd kan skapandet av en brant med utsikt vara ett berikande för området. En vattenspegel kan tillföra mycket i en väl utdikad jordbruksbygd.

När man väljer att skapa en bra biotop för djur i täkten kan synpunkter uppkomma om att det inte ser färdigt och tillräckligt snyggt ut. Valet av hur man efterbehandlar området bör därför vara genomtänkt - det kan behöva motiveras efteråt.

5.6 Förorening och nedskräpning

I samband med efterbehandlingen ska all materiel som hört till verksamheten städas undan. Enbart en städning av skrot i t.ex. en blockstentäkt kan gå på betydande summor. Utöver gamla maskindelar och ”bra-att-ha-saker” kan dessutom förorenade markpartier upptäckas, vilka kan behöva saneras. Kostnaderna för en sanering av t.ex. ett oljeutsläpp är svårbedömda. I en grustäkt är risken för påverkan på grundvatten stor i de fall ett läckage uppstår. Det är därför av största vikt att se till att gammal utrustning med läckagerisk tas bort löpande under tillståndstiden.

Risken för nedskräpning efter slutbesiktning kan variera beroende på hur täkten ligger i förhållande till vägar och bebyggelse. Om man av biologiska skäl lämnar kvar en rasbrant i en sand- eller grustäkt ska man vara medveten om följande:

- Om det finns möjlighet att köra fram med bil till brantens topp ökar risken markant för att området kan komma att användas för att tippa trädgårdsavfall, husgeråd, vitvaror m.m.
- Allmänheten kan även uppfatta området som ett sår och därför slänga skräp nere på täktbotten om det går att köra in dit.
- I jordbruksbygder kan ensilagebalar som inte gått åt under vintern lätt hamna i täktområdet som återfyllnad. Åtminstone i de fall det rör sig om plastade balar ger de ett väldigt skräpig utseende.
- Om nedskräpning har påbörjats så sprider sig ryktet lätt i trakten att man kan tippa i just den täkten.

Så länge täktområdet inte har slutbesiktigats kan tillståndshavaren hållas ansvarig för att hålla rent i täktområdet, beroende på hur villkoren har formulerats. Efter slutbesiktningen är det endast markägaren som kan ställas till svars om man inte kan komma fram till vem som dumpat skräpet.

5.7 Funderingar kring efterbehandlingsmetoder

5.7.1 Bergtäkter

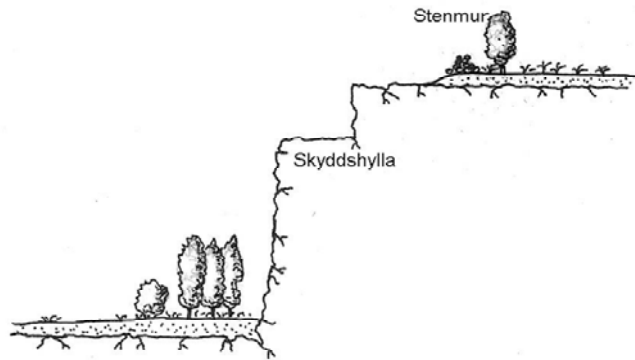
När man planerar för en bergtäkt är det viktigt att redan i ett tidigt skede fundera över hur området ska efterbehandlas. Kommer det att finnas höga bergskanter att hantera eller är det ett helt berg som tas bort så att området blir platt efteråt? Gör man ett djupt hål i marken som kan vattenfyllas efteråt? Om man kan planera brytningen så att verksamheten kan avslutas utan några höga slänter eller massförflyttningar så har man sparat mycket både i pengar och i bekymmer. Här följer några typexempel på hur man kan arbeta med efterbehandlingen av en bergtäkt.

Om man har en täkt som kommer att avslutas med en eller flera höga bergssidor efteråt finns följande varianter att arbeta med:

Stup med skyddshylla

En skyddshylla med en bredd om ca fem meter sprängs ut två till tre meter under den naturliga markytan för att minska risken att människor och djur som oavsiktligt trillar ut för kanten omkommer. I de fall man använder denna variant kombineras den oftast med andra former av varningar ovanför brottskanten. Det kan t.ex. vara en jordvall följd av en rensopad/avskalad

bergyta innan bergbranten. Om täkten ligger i en gammal jordbruksbygd kan man kräva att en för trakten traditionell stenvall uppförs mellan omgivande mark och den avskalade bergytan. I gamla täktstillstånd för kalkbrytning i Västergötland har metoden stup med skyddshylla även kombinerats med anläggande av taluskoner nedanför stupet.



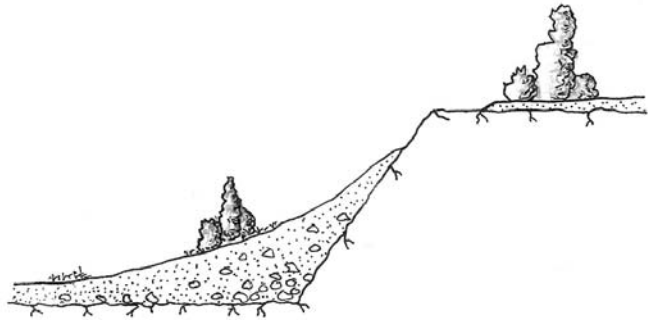
Stup med skyddshylla. Illustration: John Dagobert



Lämnad bergsbrant med uppbyggd taluskon i efterbehandlad täkt för brytning av kalk till cementtillverkning. Foto: Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Snedsprängning

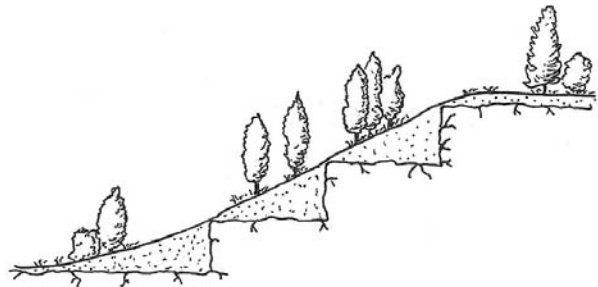
Efter den sista traditionella produktionsprängningen läggs en sprängsalva i snedställda borrhål. På så vis kan en brant sluttning åstadkommas vilken minskar framtida skaderisker för människor och djur. Problem med denna metod kan vara att få en så flack lutning som i många fall är önskvärd ur framtida markanvändningssynpunkt. I dessa lägen är det, liksom i flera andra situationer, mycket värdefullt att ha god tillgång till avbaningsmassor eller morän att täcka över block och slänter med. I norra delen av Sverige kan det ibland vara angeläget att ta hänsyn till snöskoteråkare och då kan denna typ av efterbehandling vara att föredra framför t.ex. stup med skyddshylla.



Snedsprängning. Illustration: John Dagobert

Trappsprängning

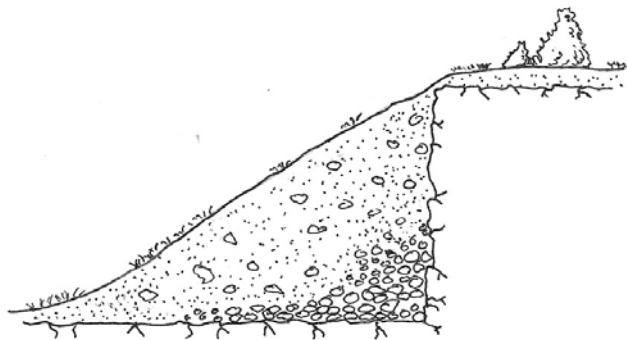
När man närmar sig täktens ytterkant så inleder man utsprängandet av ett antal hyllor genom att borrhjupet görs mindre för varje gång. Trappstegens höjd kan varieras men bör inte överstiga 4-5 meter. Dess djup måste bestämmas i proportion till höjden och med tanke på den släntlutning man vill åstadkomma. På så vis får man en stor trappa i branten som sedan kan utgöra en Grund för återfyllande med avbanings- och jordmassor för en återetablering av t.ex. skog i området.



Trappsprängning. Illustration: John Dagobert

Återfyllning

Om täktverksamheten har medfört avbaning av stora mängder ovanpåliggande jord, morän eller liknande massor kan dessa användas för att skapa en slänt efter avslutad brytning. Ett annat upplägg kan vara att under bryttiden lämna de skut som uppkommer och låta dessa utgöra basen i släntarbetet. På så vis minskar man också störningar i form av skutknackning för närboende. I vissa lägen kan även återfyllning med andra massor visa sig vara intressant.

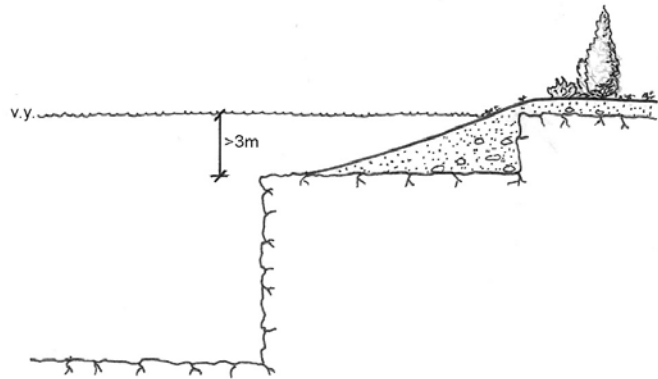


Återfyllning. Illustration: John Dagobert

Detta kan dock behöva prövas enligt andra paragrafer i miljöbalkens 9 kapitel beroende på materialets art och om det bedöms som anmälningspliktigt/tillståndspliktigt att lägga upp det eller inte.

Vattenfyllning

Om brytning görs under grundvattenytan eller om det finns god tillgång på inströmmande ytvatten kan en sjö skapas i samband med efterbehandlingen av området. Även i dessa fall kan bergsstup vara farliga. Stup som går från ett läge över vattnet och ned till mer än fem meters djup under vattnet är normalt inte så farliga vid fallolyckor eller medvetna dykningar. De bör dock utföras med någon typ av förvarning som till exempel en avstädad/sopad bergyta ovanför. Stup som börjar under vattenytan bör förläggas på ett djup om minst tre meter under vattenytan så att samtliga badande har börjat simma innan de trampar utanför stupet. Det bör finnas svagt sluttande stränder på en till flera ställen runt sjön för att djur och människor ska kunna ta sig upp. Svagt sluttande stränder ger också ett tillskott till den biologiska mångfalden i området.



Vattenfyllning. Illustration: John Dagobert

Ett orosmoment i dessa fall är alltid huruvida vattnet kommer att stiga till beräknad nivå eller inte. Därför kan det vara lämpligt att i villkor precisera att återlämnandet av säkerheten inte kan ske förrän det visat sig att vattennivån stiger till beräknad nivå.

Nya kreativa lösningar

Planer på att anlägga mer eller mindre permanenta konsertlokaler i bergtäkter har dykt upp på senare år. Områden för bergsklättring likaså. I båda fallen kan det strida mot planerad efterbehandling av området. Det är viktigt att beakta vilka säkerhetsaspekter som sådana verksamheter kommer att föra med sig. I dessa lägen bör säkerheten i området kanske planeras noggrannare eftersom platsen kommer att utgöra ett mål för rekreation och turism. Om någon typ av avslut görs på täktverksamheten där inte hela täktområdet är efterbehandlat, bör man informera ansvarig huvudman för ny verksamhet i området om att denne kan komma att behöva efterbehandla resterande del av täkten om han/hon i ett senare skede upphör med verksamhet i området. Det bör övervägas i samband med att täktärendet avslutas om huvudmannen har resurser nog för att utföra de åtgärder som kan komma att krävas, om inte bör efterbehandlingen fullföljas av tillståndshavaren.

Val av modell för efterbehandling bör göras utifrån omgivande landskaps utseende. Antingen för att få området att smälta in i omgivningen eller för att berika landskapet. Ingen del av landet är lika och alla prövningar ska utgå ifrån platsens förutsättningar. Det är därför viktigt att tänka på helheten i miljön och skapa det bästa för platsen. De lokala förutsättningarna kan också göra att vissa lösningar inte är möjliga, till exempel har planer på att skapa relativt stora vattenspeglar i samband med efterbehandling av täkter för kalkbrytning ointetgjorts när vattnet istället letat sig nya vägar genom spricksystemen.

5.7.2 Grustäkter

I grustäkter är metoderna för efterbehandlingen inte så varierade. Antingen släntar man på något sätt eller så avstår man från att slänta av någon anledning. Det kan vara bra att tänka på att inslag av lerskikt i täkten kan vålla bekymmer för maskinföraren under efterbehandlingsarbetet. Strid sand kan också medföra att efterbehandlingen blir svårare att göra. Här följer

fyra exempel på vad man kan ha för ledstjärna vid efterbehandlingen av en grustäkt. I vissa fall kan flera av dessa kombineras.

Skapa vattenytor

Brytning under grundvattenytan ger möjligheter till fina vattenspeglar i landskapet. Det kan vara populärt för närboende att skapa en badsjö, speciellt om vattenkvaliteten kan bibehållas i tåkten efteråt. Samråd om anläggande av våtmark i grustäktsbotten dyker ibland upp hos länsstyrelsernas våtmarkshandläggare. Om risker för påverkan på grundvatten kan uteslutas så kan dessa lösningar vara bra. Det är dock viktigt att tänka över vad som ska hända med det material som ska tas ut (försäljning/husbehov). Slänter kring vattenlinjen ska i dessa lägen göras flacka för att bli bra lokaler för växt- och djurliv. En lämplig lutning i vattenlinjen kan vara 1:5 eller flackare. Det är också viktigt att strandbrinken inte görs för smal innan lutningen ökas upp emot 1:3.

Gynna växt- och djurliv

Ibland kan man välja att avstå från efterbehandling i syfte att gynna växt- och djurliv. Det kan röra sig om att beakta strukturer gynnsamma för biologisk mångfald och lämna alla sydväst-sydostorienterade brytfronter utan plantering och släntning. Kom ihåg att informera markägaren om varför man valt att göra på ett visst sätt och upplys honom om hur han kan bidra till att värdena bibehålls. Det är också viktigt att markägaren är med på åtagandena. I biologiskt rika tåkter bör någon typ av naturvårdsavtal upprättas för att ersätta markägaren för den skötsel och de åtgärder som kan krävas. Beslut om biotopskydd enligt 7 kap 11 § miljöbalken eller bildande av naturreservat enligt 7 kap 4-6 §§ miljöbalken kan vara en annan lösning för att långsiktigt säkra värdena.



Det händer att berguv väljer tåkter som boplats. Foto: Pia Holmberg

Anpassa till landskapet

Om utgångspunkten är att få tåkten att smälta in i landskapet - läs av terrängen runt om och bearbeta därefter området. Är landskapet svagt böljande ska tåktområdet också vara det. Är landskapet dramatiskt med branta slänter måste även tåktområdet ges branta slänter om det ska smälta in.

Andra idéer

I många fall påtalar markägaren behovet av motocrossbanor vid diskussion om efterbehandling av grustäkt. Viss tveksamhet till detta är befogad. Då denna typ av verksamhet kan vara anmälningspliktig till kommunens miljönämnd och dessutom kräva bygglov bör detta prövas innan en sådan lösning godtas som efterbehandling. Närheten till grundvatten och avsaknad av skyddande grässvål är en nackdel vid eventuella oljeutsläpp. Motocrossåkning är dessutom direkt olämplig t.ex. i sand- och grustäkter där hotade arters överlevnad är beroende av att deras livsmiljöer i den blottade sanden och det örtrika fältskiktet lämnas i fred. Kommunen prövar även om lokaliseringen är lämplig ur andra aspekter. Tänk på att reda ut om alla nödvändiga tillstånd kan ordnas före slutbesiktning.

Ridanläggningar med hinder för hoppning kan ibland bli aktuella i framför allt sandtäkter. Kontinuerlig ridning i delar av täkter som utgör fristad för hotade arter kan precis som motocrossåkning skada de biologiska värdena.

En hög slänt i en täkt i närheten av en tätort kan utformas i syfte att bli en framtida pulkabacke. Möjligheter till säker inbromsning nedanför backen måste dock finnas.

5.7.3 Torvtäkter

Torvtäkter är i många fall förlagda långt från bebyggelse och kan därför lämpligen efterbehandlas mest med hänsyn till växt- och djurliv. Exempel finns på torvtäkter som blivit fina fågellokaler. I gamla täkttillstånd är det ofta villkorat att alla kanter ska släntas ned till en lutning på 1:3. Behovet av en sådan ibland gigantisk insats med grävmaskin kan ifrågasättas i vissa områden. Mer intresse bör istället riktas på hur man kan bibehålla området som en mosse på lång sikt.

De system som dränerat ut täktområdet bör gås igenom och stängas så att grundvattenytan åter höjs i området. Om så inte sker kommer tall och andra trädslag att vandra in och ta över mossmarken. I södra Sverige är det ett allt mer påtagligt bekymmer med igenväxning av mossmarker. Ibland kan man behöva kontrollera om de avvattningssystem som finns för torvtäkten har en juridisk grund och kanske avvattnar fler markägares marker. I så fall kan det bli problem med att höja vattennivån i området.

I övrigt kan torvtäkter behöva mycket städning i slutskedet då det i många fall finns torklador, små järnvägssystem med räls och slipers för transport av torvblocken in till produktionslokaler m.m. Kulturmiljön som helhet kan ju också vara av sådant intresse att hela eller delar av järnvägssystemet, m.m. bör få vara kvar som turistobjekt.

5.7.4 Lertäkter

Lertäkter är ofta lokaliserade så att de kan bli vattenhål i landskapet efter avslutad verksamhet. Vid efterbehandlingen kan man rikta in sina insatser på att få flacka slänter i strandlinjen på vissa sidor. I vissa fall har fina lokaler för fåglar och groddjur skapats av sådana täkter. Påverkan på grundvatten kan nästan förbises i lertäkter då vattenrörelser i leran är väldigt långsam.

5.7.5 Matjordstäkter

Matjordstäkter utgör oftast ett mindre bekymmer vid efterbehandlingen då brytdjupet i tåkten oftast varit under en meter. Det är dock viktigt att beakta vad man har tänkt ha marken till efteråt. Ska marken återgå till åkermark får man se till att ett tillräckligt tjockt lager matjord lämnas kvar. Om marken ska beskogas efteråt kan behovet av jord variera beroende på vilken

typ av skog som ska planteras. Tänk på att omställning av jordbruksmark till skogsmark ska prövas i särskild ordning av länsstyrelsen enligt 12 kap 9 § miljöbalken.

5.8 Slutligen

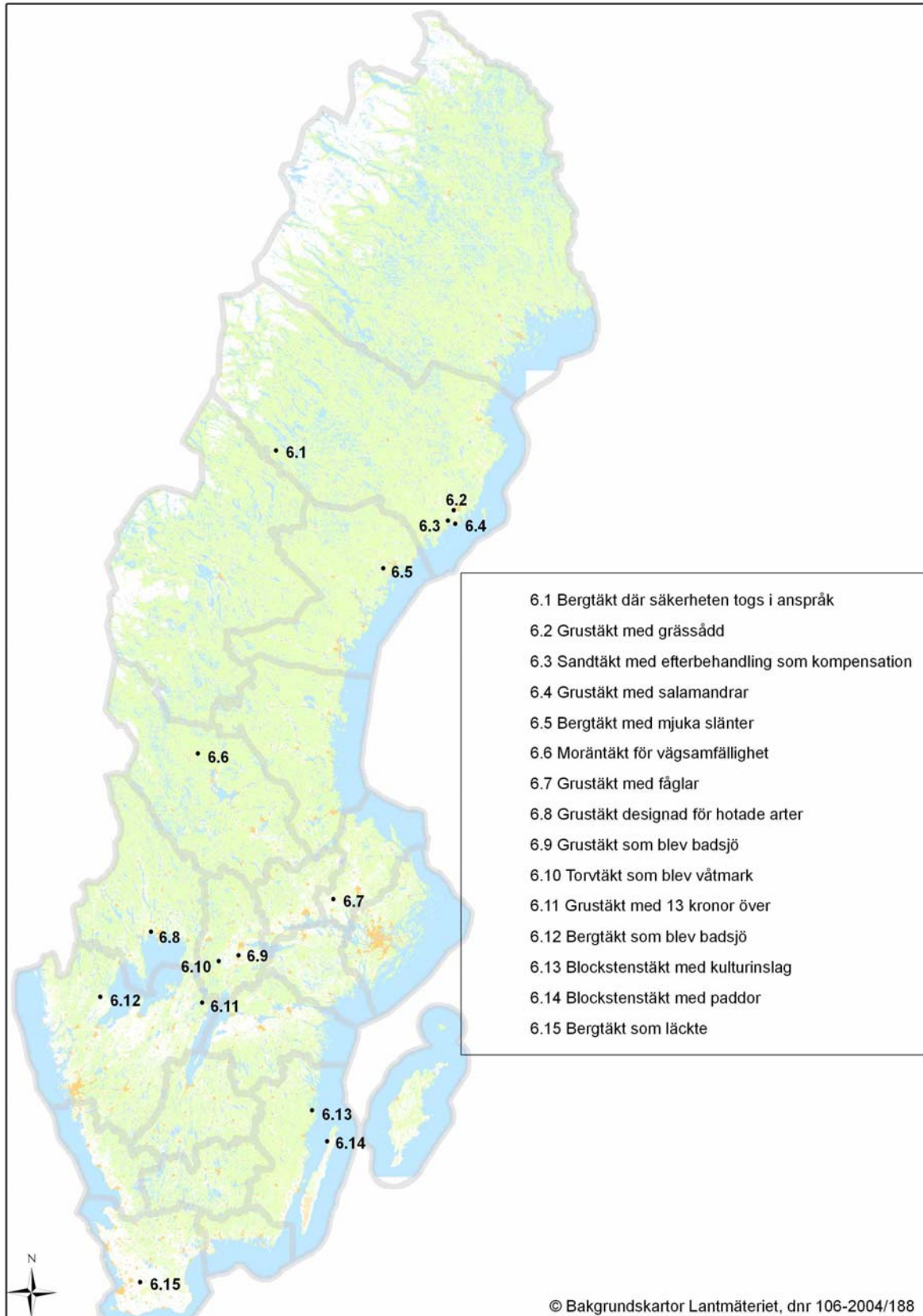
För att få till en lämplig efterbehandling av täktområdena är det bra att tänka på helheten, fundera över möjligheter och säkerhetsaspekter och använd lite sunt förnuft. Håll god kontakt med maskinisten eller de som utför efterbehandlingen.

Lycka till!



Foto: Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

6. Exempel på efterbehandlade täkter



6.1 Bergtäkt där säkerheten togs i anspråk

Täkttyp	Berg
Län, kommun	Västerbottens län, Dorotea kommun
Koordinater	X=7156000; Y=1506500
Brytningsområdets areal	13 200 m ²
Tillståndsgiven mängd	250 000 ton
År för efterbehandling	1996-1997
Säkerhet	100 000 kr

Beskrivning

Bergtäkten ligger ca 3,5 mil nordväst om Dorotea. Täktillstånd meddelades 1993 enligt naturskyddslagen och miljöskyddslagen. Under ett tillsynsbesök 1995 upptäcktes läckande arbetsmaskiner, oljespill på mark och dunkar med olja i täkten. Tillståndshavaren förelades vid vite att i enlighet med tillståndet samla ihop dunkarna och sanera marken, vilket inte ägde rum. Vitet dömdes ut i Länsrätten. Utdömandet överklagades till Kammarrätten, som avlog överklagan.

Efterbehandling

Dorotea kommun lämnade 1996 ett direktanbud för att sanera marken i täkten, kostnaden understeg två basbelopp. Länsstyrelsen begärde 31 347 kronor i anspråk från säkerheten, för att betala saneringen. Täkten avslutades och efterbehandlingen godkändes 1998. Inget material lämnade täkten enligt produktionsuppgifterna. Drygt 30 % av säkerhetens belopp gick åt bara till att städa och sanera i täkten. Resterade del av säkerheten återsändes till banken när täkten avslutats.

Kostnad

Kostnaden för borttransport av oljefat, dunkar och diverse skrot, manskapsbod, tankvagn och traktor beräknades till 31 348 kronor (inklusive moms).

Tabell 1. Kostnader för efterbehandling i 1996 års värde

Traktor	24 tim	8 016 kr
Lastbil	32 tim	11 750 kr
4 man	32 tim	5 312 kr
Summa		25 078 kr + 25 % moms = 31 347 kr

6.2 Grustäkt med grässådd

Täkttyp	Grus
Län, kommun	Västerbottens län, Umeå kommun
Koordinater	X=7085870; Y=1715257
Brytningsområdets areal	250 000 m ²
Tillståndsgiven mängd	312 927 ton
År för efterbehandling	2004
Säkerhet	180 000 kr



Södra delen av grustäkten har avslutats och blivit grässådd. Brytning pågår ännu i norra delen (2004). Foto: Länsstyrelsen i Västerbottens län

Beskrivning

Täkten ligger 5 km sydväst om Umeå och täktverksamhet har skett i området sedan 1940-talet. Området omfattas av den regionala grusinventeringen och norr om täkten finns ett område för det rörliga friluftslivet. Backsvalor häckar i kolonier i täkten.

Efterbehandling

Vid efterbehandlingen sparades ett antal branta partier, ca två till tre meter höga och ca 50 meter långa, för att bevara backsvalans livsmiljö i täkten. Övriga delar av täkten släntades och såddes med gräs, bl.a. för att minska sandflykten från täktområdet. Efterbehandlingen utfördes av tillståndshavaren. Länsstyrelsen i Västerbottens län anser att efterbehandlingen blev lyckad eftersom de mjukt avrundade slänterna och grässådden ändrade täktens karaktär från grustäkt till stäppliknade landskap. Aspekterna biologisk mångfald, rörligt friluftsliv och dammbekämpning styrde valet av efterbehandling.



Täktens norra del efter utförd efterbehandling. Foto: Länsstyrelsen i Västerbottens län

Problemområden

Under tillståndstiden dammade det från det stora öppna täkten, vilket skapade problem för de närboende. Successiv efterbehandling utfördes genom släntning och grässaad för att binda sanden och gynna återväxten av annan vegetation. De partier som sparades för backsvalor fick inte vara så höga och branta att det skulle finnas risk för olycksfall, eftersom området nyttjas av det rörliga friluftslivet.



Sparat parti i täkten, med backsvalans bohålor i koloni. Foto: Länsstyrelsen i Västerbottens län

Kostnad

Kostnaden för efterbehandlingen är inte känd. Säkerheten togs inte i anspråk.

6.3 Sandtäkt med efterbehandling som kompensation

Täkttyp	Sand
Län, kommun	Västerbottens län, Umeå kommun
Koordinater	X=7073400; Y=1708800
Brytningsområdet areal	3 500 m ²
Tillståndsgiven mängd	12 000 ton
År för efterbehandling	1997
Säkerhet	15 000 kr



Efterbehandlingen upphandlades och i överenskommelsen tilläts visst uttag av material. Bilden visar hur täkten såg ut sex år efter godkänd efterbehandling. Foto: Länsstyrelsen i Västerbottens län

Beskrivning

Täkten ligger ca två mil sydväst om Umeå, vid Åhedån. Ett företag fick täktillstånd enligt naturvårdslagen 1987. När tillståndet gick ut 1990 kvarstod brister i täktens efterbehandling och företaget hade gått i konkurs.

Efterbehandling

Länsstyrelsen i Västerbottens län begärde in anbud på efterbehandlingen 1992. Ett av anbuden kom från ett företag som samma år ansökt om att öppna en ny sandtäkt närmare ån, men fått avslag på grund av närheten till vattendraget. Detta företag erbjöd sig att utföra kvarstående efterbehandling mot att viss ytterligare brytning skulle tillåtas i täkten. Företaget ansökte om

fortsatt täkt och en ny ekonomisk säkerhet ställdes. De fick tillstånd till att bryta kvarvarande mängd från det tidigare tillståndet.

Problemområden

Länsstyrelsen bedömde att värdet av efterbehandlingen kompenserade ett mindre uttag i tåkten. I beslutet om täktillstånd står det även att: "Länsstyrelsen avstår från att ta ut täktavgift då värdet av efterbehandlingen bedöms kompensera för avgiften." Täktavgiften var 26 öre/ton, och betalades som en engångssumma. Avgiften skulle ha blivit 3 120 kronor och värdet av att få efterbehandlingen utförd bedömdes således kompensera avgiften för uttaget. Vid återbesök i tåkten 2006 konstaterades att ett område med asfalt dessvärre har lämnats kvar, något som inte är helt ovanligt i täkter.



Asfalt finns kvar i tåkten. Foto: Länsstyrelsen i Västerbottens län

Kostnad

De två övriga anbudsförslagen låg mellan 15 000-23 000 kronor, i 1992 års värde, för att utföra släntjustering och plantering av den 0,5 hektar stora sandtåkten.

6.4 Grustäkt med salamandrar

Täcktyp	Grus
Län, kommun	Västerbottens län, Umeå kommun
Koordinater	X=7069850; Y=1717100
Verksamhetsområdet areal	1 400 m ²
Tillståndsgiven mängd	6 358 ton
År för efterbehandling	2005
Säkerhet	0 kr



*Damm i täkt, före utförd restaurering. Dammen är fortplantningslokal för grodor och mindre vattensalamander.
Foto: Umeå kommun*

Beskrivning

Täkten ligger inom ett vattenskyddsområde ca 2 mil söder om Umeå. Brytning pågick mellan 1984 och 2005. Säkerhet saknades för det senaste täktillståndet. En sydexponerad damm, ca 10 x 10 meter stor och 10-50 cm djup, hade uppstått i täktens norra del efter tidigare täktverksamhet.

Efterbehandling

När täkten skulle efterbehandlas togs hänsyn till den population av mindre vattensalamander som hade etablerat sig i täktens damm. Arten, som hör till gruppen groddjur, är inte så vanlig i norra Sverige. Även grodor lever i dammen. En överenskommelse gjordes mellan tillståndshavaren och en intresseförening för groddjurens bevarande, att skuggande sly

fortsättningsvis ska röjas av föreningen. På så sätt kan det grunda vattnet förbli solbelyst vilket gynnar salamandrarnas lek och fortplantning. En ca 5 x 5 meter stor yta framför dammens grundaste del ska hållas öppen och inte planteras. Stora stenblock behövs längs ena kanten av vattenspegeln för att ge skydd och övervintringsplatser åt salamandern. De aspekter som styrde valet av efterbehandling var främst biologisk mångfald. Övriga delar av tälten efterbehandlades av tillståndshavaren på konventionellt sätt, genom slätning och plantering.



Efter restaureringen har sly och stenar tagits bort, för att släppa in mer ljus och förbättra överlevnadsmöjligheterna för groddjur i dammen. Foto: Länsstyrelsen i Västerbottens län

Problemområden

Tidigare täktverksamhet hade orsakat en vattenspegel med uppträngande grundvatten inom vattenskyddsområdet. När efterbehandlingen skulle ske ansågs det vara bättre att spara ”misstaget”, till fördel för de groddjur som hittat dit, än att fylla igen hålet med rena massor för att minska risken för föroreningar i grundvattnet. Den mindre vattensalamandern behöver varma, grunda och solbelysta vatten för sin fortplantning. Risken är att vegetationen runt dammen växer upp och skuggar dammen, om den inte hålls efter, eller att dammen växer igen på grund av övergödning. Det skulle göra platsen mindre attraktiv för groddjuren.

Kostnad

Tälten efterbehandlades av tillståndshavaren, som även är markägare.

6.5 Bergtäkt med mjuka slänter

Täkttyp	Berg
Län, kommun	Västernorrlands län, Örnsköldsviks kommun
Koordinater	X=7017680; Y=1632500
Verksamhetsområdets areal	20 000 m ²
Tillståndsgiven mängd	230 000 ton
År för efterbehandling	2005-2006
Säkerhet	100 000 kr



Före efterbehandlingen var brytningsfronten drygt 20 meter hög. Foto: Nicklas Svensson, Swerock

Beskrivning

Täkten ligger i Örnsköldsviks kommun och har funnits sedan 1988. Det sista tillståndet gällde 1997-2002. Brytningsfronten var ca 20 meter hög och brytningsområdets areal ca 50 x 35 meter.

Efterbehandling

Länsstyrelsen och verksamhetsutövaren kom överens om snedsprängning. Efterbehandlingen skulle ha ske i form av hyllor men en del av en vägg fick knackas ned då täkten brutits på ett för efterbehandlingen mindre lämpligt sätt. Efter sprängning och nedknackning lades avbaningsmassorna ut över slänterna. Massorna räckte till att täcka bergmaterialet och plantering kommer ske inom kort (2006). Efterbehandlingen utfördes av bolaget.



Efterbehandlingen utfördes genom snedsprängning, sedan spreds avbaningsmassorna ut över slänterna. Foto: Länsstyrelsen i Västernorrlands län.

Problemområden

Länsstyrelsen i Västernorrlands län förordar genomgående snedsprängning vid efterbehandling av bergtäkter för att få en långsiktigt hållbar lösning och minska olycksrisken. Eftersom täkten låg i ett ganska exponerat läge bidrog landskapsbilden till valet av efterbehandlingsmetod. Länsstyrelsen anser att efterbehandlingen blev bra.



Bergtäktens exponerade läge bidrog till valet av efterbehandlingsmetod, snedsprängning och släntning. Foto: Länsstyrelsen i Västernorrlands län.

Kostnad

Totalkostnaden för efterbehandlingen blev 361 700 kr.

Tabell 2. Kostnader för efterbehandling

Etablering och avetablering		26 500 kr
Borravn	42 tim	45 000 kr
Sprängare	40 tim	14 000 kr
Resor		1 200 kr
Material		16 500 kr
Summa		103 200 kr

Massförflyttning

Etablering av egen grävmaskin		10 500 kr
Egen grävmaskin	139 tim	118 000 kr
Inlejd grävmaskin inkl etablering	99,5 tim	75 000 kr
Inlejd dumper inkl etablering		45 000 kr
Summa		248 500 kr

Plantering		10 000 kr
Totalsumma		361 700 kr

6.6 Moräntäkt för vägsamfällighet

Täkttyp	Morän
Län, kommun	Dalarna län, Mora kommun
Koordinater	X=6798251; Y=1414754
Verksamhetsområdets areal	4 000 m ²
Tillståndsgiven mängd	9 500 ton
År för efterbehandling	2004
Säkerhet	30 000 kr



Moräntäkt, efter utförd släntning. Täktbotten lämnades kvar för framtida lagring av timmer. Foto: Länsstyrelsen i Dalarnas län

Beskrivning

Täkten var liten till storleken och innebar ett engångsuttag för en vägsamfällighetsförenings underhåll av sitt vägnät. Tidigare hade material tagits ut för husbehov på platsen och ingen direkt efterbehandling hade gjorts i samband med detta. I området fanns i stort sett inga avbaningsmassor.

Efterbehandling

Efterbehandlingen ingick i upphandlingen av krossningen. Efterbehandlingen genomfördes av krossentreprenören direkt efter avslutad krossning och bestod av släntjustering och anpassning till omgivande terräng. Täktbotten lämnades kvar som framtida upplagsplats för skogsbruket. Enbart släntning som efterbehandling är vanlig i mindre moräntäkter i länet och markägare anser ofta att skogen kan etableras genom självsådd. Det är inte ovanligt att markägare vill efterbehandla på ett sätt som möjliggör uttag av material i framtiden. Den

tidigare husbehovstäkten blev på det här sättet efterbehandlad och markägarens önskemål blev också bemötta.



Moräntäkten släntades i samband med krossningen. Foto: Länsstyrelsen i Dalarnas län

Problemområden

Täkten låg avsides och fördelen med efterbehandlingen var att den utfördes i samband med krossningen. Transportkostnader för att ta en maskin till täkten, enbart för att utföra efterbehandlingen, skulle troligtvis ha blivit mellan 10 000 – 15 000 kr. Priset varierar, beroende på täktens lokalisering och hur lätt det är att transportera dit en maskin.

Kostnad

Efterbehandlingen utfördes med grävmaskin under 4-5 timmar, totalkostnaden blev ca 4 000 kr.

6.7 Grustäkt med fåglar

Täkttyp	Grus
Län, kommun	Uppsala län, Enköpings kommun
Koordinater	X= 6626700; Y= 1574000
Verksamhetsområdets areal	5,2 ha
Tillståndsgiven mängd	976 800 ton
År för efterbehandling	Pågående 2006
Säkerhet	200 000 kr



Grustäkten före efterbehandling. Foto: Länsstyrelsen i Uppsala län

Beskrivning:

Detta är en nedlagd grustäkt i Enköpingsåsen omgiven av höga naturvärden. I täkten finns flera sällsynta fågelarter, bl.a. backsvala. Täktverksamhet har troligtvis bedrivits sedan 60-talet. Det senaste täktillståndet gällde från 1991 till 1999. Tillståndshavaren har gått i konkurs och har inte genomfört efterbehandlingen. Upplandsstiftelsen har köpt täkten av konkursboet, delvis med hjälp av pengar från Naturvårdsverket. I samband med köpet rensade den tidigare markägaren täkten från skrot och oljeförorenat grus.

Efterbehandling

Efterbehandlingen syftar till att pröva efterbehandlingsmetoder för att möjliggöra etablering av hotade arter som finns i kringliggande områden. Tanken är också att området på sikt ska avsättas som naturreservat. I täkten är det tänkt att studera återinträdet av naturligt etablerande

arter. Då täkten ligger inom vattenskyddsområde godtas inte en vattenspegel. I omedelbar närhet finns en mindre å.



Täkten före efterbehandling. Foto: Länsstyrelsen i Uppsala län.

I samband med efterbehandlingen har samråd skett med kringliggande markägare som är mycket positiva till efterbehandlingen.

Problemområden

Det är viktigt att kontakta banken i god tid för att ta säkerheten i anspråk. Det går inte att få pengarna i förskott av banken, utan de betalas ut mot faktura.

Kostnad

Efterbehandling kommer att finansieras med hjälp av säkerheten på 200 000 kronor som Länsstyrelsen under 2006 skrivit till banken om att få ta i anspråk. Efterbehandlingen får inte kosta mer än 200 000 kronor. Framför allt rör det sig om schaktningsarbeten. Eventuellt kan vegetation sås in.

6.8 Grustäkt designad för hotade arter

Täkttyp	Grus
Län, kommun	Värmlands län, Karlstad kommun
Koordinater	X=6588400; Y=1359500
Verksamhetsområdets areal	30 ha
Tillståndsgiven mängd	Okänd
År för efterbehandling	1990
Säkerhet	Okänd



Grustäkten strax efter slutlig efterbehandling 1990, fotograferad mot norr. Foto: S-Å Berglind

Beskrivning

En gammal, stor, nedlagd grustäkt som ligger ca en mil väster om Karlstad. Brytningen startade troligen redan i början av 1900-talet. Materialet utgörs av mellansand och grus. Täckten är belägen i ett större vattenskyddsområde och öster om täkten finns naturreservatet Sörmon, som avsattes 1984 främst för sina geologiska formationer (dynryggar m.m.) och för det rörliga friluftslivet. Man visste då inte mycket om de biologiska värdena i området. Strax efter reservatsbildandet påträffades sandödlor och flera sällsynta insekter i några små, sedan länge slutbrukade och ännu delvis öppna grustäkter (däremot inte inom den slutna sandtallskogen inom reservatet).



Del av grustäkten där en rik ängsflora med bl.a. prästkrage etablerat sig ca tio år efter att ett tunt matjordslager påförts, fotograferad mot nordost. Foto: S-Å Berglind.

Efterbehandling

En viss efterbehandling hade skett några år innan den slutliga efterbehandlingen, genom släntning av väst- och nordsluttningar i täktens södra del och plantering med tall. Efter att förekomsten av sandödlor och sällsynta sandmarksinsekter blivit känd träffade länsstyrelsen en överenskommelse med täktbolaget om att den slutliga efterbehandlingen, år 1990, skulle ske på ett sätt som i första hand var lämpligt för de hotade arterna. Råd gavs av en expert på insekter och kräldjur. De syd- och sydöstvända, ca 15 m höga och branta sluttningarna i täktens norra del sparades. Ett tunt lager med lerig matjord påfördes i ca ¼ av täktens botten för att skapa bättre förutsättningar för en spontant etablerande torrängsflora (normalt i området växer tall upp i övergivna täkter utan att något fältskikt först etablerar sig). Två fuktiga partier i täktens botten fördjupades ner till grundvattnet med hjälp av en grävskopa som skapade två grunda dammar på ca 0,3 ha tillsammans.

En kolonisation av torrängs- och sandmarksarter har skett successivt sedan den slutliga efterbehandlingen för ca 16 år sedan, dels från öppningar i den omgivande sandtallskogen, dels från örtrika jordbruksmarker belägna närmast drygt en km från täkten. Täkten är idag av mycket stort intresse ur naturvårdssynpunkt och rymmer åtminstone 15 rödlistade arter ur insektsgrupperna fjärilar, skalbaggar, vildbin, rovsteklar, vägsteklar, rovflugor och myrlejonsländor, samt dessutom sandödlor, trädlärka, nattskärre, törnskata och smådopping. Därtill har en artrik torrängsflora med för vildbin och fjärilar lämpliga örter etablerat sig.



En av de rödlistade fjärilar som koloniserat tåkten är den sexfläckiga bastardsvärmaren. Dess larv lever på käringtand. Foto: S-Å Berglind.

Problemområden

Genom naturlig succession har uppväxande tallar börjat skugga en allt större del av tåkten, vilket på lite sikt kommer att bli negativt för de rödlistade arternas överlevnad, som alla behöver gott om sol och värme. Ett par, ännu så länge mindre, bestånd av blomsterlupin har också etablerat sig i tåkten, vilka riskerar att konkurrera ut den värdefulla torrängsfloran. En tilltagande körning med MC har ägt rum under senare år, vilket är problematiskt för bl.a. sandödlans ägg, som läggs på blott ca fem cm djup på öppna sandytor. För att komma tillrätta med dessa problem, och p.g.a. de stora naturvärdena, planeras nu att inkludera tåkten i det angränsande naturreservatet Sörmon. Därmed ges möjlighet att aktivt sköta tåkten på ett sätt som gynnar de rödlistade arterna. Det innebär bl.a. att alltför skuggande träd/buskar kommer att avverkas/röjas med jämna mellanrum (kanske vart tionde år), att sandytor kommer att skrapas fram på igenväxande partier, att MC-körningen kommer att stävjas, och att lupiner kommer att bekämpas. Glest stående sälg och viden kommer dock att sparas för bl.a. vildbina.



Grustäkten 2006, fotograferad mot norr. Foto: S-Å Berglind

Kostnad

Kostnaden för denna naturvårdsanpassade efterbehandling är inte känd. Även om påförseln av ett tunt matjordslager samt grävmaskinsarbetet för dammgrävandet kostade ett antal tusen, blev ändå totalkostnaden för efterbehandlingen betydligt billigare än för en konventionell efterbehandling.

6.9 Grustäkt som blev badsjö

Täkttyp	Grus
Län, kommun	Örebro län, Kumla kommun
Koordinater	X=6560600; Y=1462650
Verksamhetsområdets areal	110.000 m ²
Tillståndsgiven mängd	400.000 ton
År för efterbehandling	2003
Säkerhet	50 000 kr



Täktsjön efter utförd efterbehandling. Foto: Bergslagsbild AB

Beskrivning:

Täkten ligger i Kumlaåsen vid Säbylund. Äldre täkter, troligen sen 30-talet, gjorde att området var sargat innan denna täkt påbörjades. Bolaget började bryta på området i mitten av 80-talet. Åsen dämmer upp Ekebymossen. Materialet är grovt sandigt/grusigt.

Efterbehandling

Det stod med redan i täktplanen från 1985 att området skulle bli en badsjö. Materialet passar bra och folk har kommit och badat även under brytningstiden.

En 5-6 meter djup badsjö på 100 000 m² bildades. Den är tillgänglig för allmänheten. Efterbehandlingen fungerade bra, man jämnade till området efter önskemål. Det var bolaget som stod för efterbehandlingen. Vattenprover visade att vattnet höll en relativt god kvalitet. Huvuddelen av värdena låg under gränsvärdena för tjänligt dricksvatten med anmärkning som anges i livsmedelverkets föreskrifter för dricksvattenkvalitet. Brunnprovet visade en något förhöjd järn-, mangan- och fluoridhalt. De övriga proverna visade inga anmärkningsvärda halter förutom den kraftigt förhöjda järnhalten i provhålet. Bolaget är nöjt med resultatet av efterbehandlingen. En fiskeförening planterade in laxfisk och senare kräftor i sjön, vilket har fungerat bra.



Badplats vid tåktsjön. Foto: Kjell Molin, Swerock

Problemområden

Det finns risk för förorening genom inläckage från Ekebymossen, vilket ger något förhöjda järn- och manganhalter i sjön. Mycket folk badar i sjön och det medför nedskräpning i området. Det är ett problem eftersom det kostar pengar att ta hand om nedskräpningen och varken kommun eller markägare vill ta ansvar. Förhandlingar pågår (2006) mellan markägare och kommunen om renhållningen på badplatsen.



Tåktsjön som den såg ut 2005. Foto: Länsstyrelsen i Örebro län.

Kostnad

Enligt bolaget gjordes efterbehandlingen successivt och kostade ca 20-30 000 kr.

6.10 Torvtäkt som blev våtmark

Täkttyp	Torv
Län, kommun	Örebro län, Lekeberg kommun
Koordinater	X=6553860, Y=1439500
Verksamhetsområdets areal	225 ha
Tillståndsgiven mängd	okänt
År för efterbehandling	1998/1999, pågående 2006
Säkerhet	125 000 kr



Efterbehandlad täkt så som det såg ut 1999. Foto: Sven-Åke Josefsson

Beskrivning

Innan täkten påbörjades 1990 var området ett småkuperat moränlandskap (drumlinisering) med sankmarker och sediment i svackorna. Torven har uppstått genom att en sjö har vuxit igen. Innan täkten öppnades användes mossen som jordbruksmark eller var risbevuxen. Täkten användes och delar används fortfarande (2006) för upptagning av energitorv.

Brytningsplanen är 200 ha och koncessionen omfattar 225 ha. Området är uppdelat i tre ungefär lika stora deletapper. Etapp ett är efterbehandlad till ett våtmarksområde. I etapp två är brytningen avslutad och efterbehandlingen ska påbörjas. I etapp tre pågår brytning (2006).

Efterbehandling

Efterbehandlingen inriktades på skapande av våtmark eftersom det bedömdes som lämpligt ur naturvårdssynpunkt. Denna har dock krävt viss skötsel för upprätthållande av kvaliteten. Delar av täkten är fortfarande i bruk.

Efterbehandlingen omfattade att lägga igen kantdiken, slänta hårdområden, spara tegdiken och sedan ordna naturlig avrinning, alltså att släppa på vattnet igen.

Kort tid efter avslutad efterbehandling var artrikedomen av fåglar god. Sveriges Lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig marklära, genomförde ett forskningsprojekt om bl.a. vegetationsetablering och inrättade provytor inom området.



Våtmarksområdet som det såg ut 1999. Foto: Sven-Åke Josefsson

Problemområden

Våtmarken kräver kontinuerlig skötsel för att hindra igenväxning.

Kostnad

Varje etapp kostar ca 300 000 kr att efterbehandla, vilket bekostas av bolaget.

6.11 Grustäkt med 13 kronor över

Täkttyp	Grus
Län, kommun	Västra Götalands län, Karlsborgs kommun
Koordinater	X=650526; Y=141990
Verksamhetsområdets areal	11 000 m ²
Tillståndsgiven mängd	46 000 ton
År för efterbehandling	2000
Säkerhet	20 213 kr

Beskrivning

I området har tillstånd till täktverksamhet funnits sedan 1976. Dessförinnan var området plats för icke tillståndspliktig täktverksamhet. 1977 ansökte bolaget om förnyat tillstånd till brytning inom vad som kallades etapp två. I denna etapp fanns enligt ansökan cirka 46 000 ton material att bryta ut. Täkten ligger i ett skogsområde med ganska markanta höjdryggar och i täkten varierade brytfrontens höjd mellan ca 2 och 16 meter. Materialet i täkten bestod av strid sand med inslag av lite grövre material.



Pågående efterbehandling 2000. Foto: Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Efterbehandling

År 1999 försattes det bolag som hade tillståndet i konkurs. Brytningen i området var inte slutförd enligt ansökan och efterbehandling var i princip inte påbörjad i områdets inre delar. Länsstyrelsen tog kontakt med konkursförvaltaren och upplyste om att täktillståndet medförde krav på efterbehandling. Konkursförvaltaren upplyste om att han hade försökt att sälja verksamheten utan resultat. Länsstyrelsen begärde att banken skulle överföra säkerheten (spärrad bankbok) till Länsstyrelsens konto. Därefter gick Länsstyrelsen ut med en riktad anbudsinfordran till fyra bolag med förutsättningen att täkten skulle efterbehandlas efter

täktplanens intentioner. Tre anbud inkom om vardera 43 750 kr, 52 500 kr och 93 750 kr. Utifrån detta resultat valde Länsstyrelsen att diskutera med bolaget med det billigaste anbudet om hur mycket av efterbehandlingen som skulle kunna utföras för de 20 213 kr som fanns i säkerheten. Bolaget lovade att ta sig an den högsta delen av rasbranten och sedan fortsätta mot de lägre delarna så långt pengarna räckte.

Länsstyrelsen och markägaren markerade vilka träd som behövde fällas för att utföra efterbehandlingen varefter markägaren tog ned dem. Maskinisten som skulle utföra efterbehandlingen och Länsstyrelsen diskuterade på plats vad som skulle göras innan arbetet påbörjades.

Valet av efterbehandling styrdes mest av ekonomiska aspekter och att den del som skulle bli kvar skulle kunna utgöra en lämpligt stor husbehovstäkt för fastigheten. Den del som efterbehandlades vette mot norr. De delar som blev kvar utan efterbehandling är turligt nog mer solbelysta delar som har bättre möjligheter att vara av värde för framför allt djurlivet.

Resultatet blev ganska bra trots allt och området kan till större delen åter användas för skogsbruk.

Problemområden

Under arbetet konstaterades att materialet var svårkört vilket fick till följd att maskinen inte kunde backas upp för backen utan fick köra en liten slinga runt i tåkten. Detta medförde en tidsförlust och att inte hela den höga slänten hanns med.

Efter utförda arbeten fakturerade bolaget Länsstyrelsen för 20 200 kronor. Retligt nog tvingades då Länsstyrelsen att återbetala 13 kronor till konkursförvaltaren som (under icke för tryck lämpliga ord) fick återöppna konkursboet för att fördela dessa kronor.



Täktområdet 2006. Foto: Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Kostnad

Maskinkostnaden i det här fallet var 900 kr/timme och det arbete som utfördes gick på tre dagar. Tilläggas bör att aktuell maskinförare har förkärlek för sådana här arbeten och körde nog en del extra timmar utan sina chefers vetskap. I ett sådant stritt material skulle man dock haft större fördelar av en bandgående schaktmaskin.

6.12 Bergtäkt som blev badsjö

Täkttyp	Berg
Län, kommun	Västra Götalands län, Melleruds kommun
Koordinater	X=651210; Y=129990
Verksamhetsområdets areal	26 000 m ²
Tillståndsgiven mängd	400 000 ton
År för efterbehandling	1997
Säkerhet	Finns ej



Täkten under pågående verksamhet 1995. Foto: Gunnar Gustaf-son

Beskrivning

Täkten etablerades för utbyggnaden av järnvägen mellan Erikstad och Dals-Rostock. Planen omfattade brytning av 400 000 ton bergmaterial med ett årligt uttag av 100 000 ton. Brytningsområdet omfattade 12 000 kvadratmeter av verksamhetsområdet. Täckens slutliga medeldjup blev 13 - 14 meter och innebar även brytning under grundvattenytan. Området avsågs från början att efter avslutad täktverksamhet iordningställas till sjöområde för bad och rekreationsändamål. Området i stort var ett flackt hållmarksstråk av grårod porfyrisk granit.

Efterbehandling

Då området brutits ut fanns ett djupt hål med branta bergssidor. Längs kanten på hålet skulle en två meter bred skyddszon med rent berg skapas på de sträckor som inte iordningställdes som badstränder. Finmaterial användes för att skapa två badstränder och jordmaterial schaktades ut längre upp på land. Bestämmande för sjöytan är yt- och grundvattentrycket från norr. Stabiliseringsnivån kan anpassas genom dämning eller dikning. Bergmaterialet bedömdes vara så tätt att man utan problem kunde bryta under grundvattenytan, ändå förväntade man sig att täkten skulle vattenfyllas inom rimlig tid. Under pågående verksamhet konstaterades att pumpning behövdes, men inte kontinuerligt. Trots detta steg vattnet till beräknad nivå, cirka 15 meters djup, inom fyra till fem månader efter avslutad pumpning. Ett dike finns för avledande av överskottsvatten men någon större mängd

vatten avleddes inte i nuläget. I täkten fanns även ett stort upplag av avbaningsmassor som inte behövdes vid efterbehandlingen. Detta upplag formades till en kulle i terrängen.



Täktsjön med iordningställda badstränder 1997. Foto: Gunnar Gustaf-son

Problemområden

De flesta närboende och andra besökare är väldigt nöjda med den nya badsjön men det finns tyvärr problem med att vissa slänger skräp i området. Det dumpades även bilar i sjön vid ett tillfälle vilket syntes på hjulspåren. Kontakt togs med polisen och ett försäkringsbolag som sände ut dykare och fiskade upp tre bilar som härrörde från en bilfirma.



Täktsjön med badstrand 2006. Foto: Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Kostnad

Kostnaden för efterbehandlingen bedöms av verksamhetsutövaren ha kostat 500-600 000 kronor. I deras budget avräknas 1,50 kr för varje ton som säljs ur tåkten för att bekosta efterbehandlingen. I detta fall hamnade kostnaderna inom ramen.

6.13 Blockstenstäkt med kulturinslag

Täcktyp	Blocksten
Län, kommun	Kalmar län, Oskarshamns kommun
Koordinater	X=6378077, Y=1549052
Verksamhetsområdets areal	34 000 m ²
Tillståndsgiven mängd	238 000 m ³
År för efterbehandling	2002
Säkerhet	725 000 kr



Täkten så som den såg ut innan bolagsköpet. Foto: Länsstyrelsen i Kalmar län

Beskrivning

Tillståndshavarens bolag köptes upp av ett annat bolag för att de ville få tillgång till några täkter i Skåne. Med på bolagsköpet fick de några ännu inte efterbehandlade täkter i Kalmar län, däribland denna täkt. Bolaget använde då en av sina entreprenörer som utförde en mycket bra efterbehandling av täkten till ett belopp av 200 000 kr.

Efterbehandling

Efterbehandlingen gjordes främst med avseende på landskapsbilden och bestod av hantering av skrotsten, oljesanering och allmän städning. Länsstyrelsen i Kalmar län ansåg att bolaget skulle spara en blockrad längs kanten av brytfronten som en säkerhetsåtgärd samt som ett hinder för eventuella dumpningar av bilar eller annat avfall i täkten. Ur säkerhetssynpunkt blev dock blockraden överflödigt eftersom täkten fylldes med vatten och idag har blockraden endast funktionen av ett hinder för dumpning. Bolaget gjorde en mycket bra efterbehandling, och var mycket lyhörda inför önskemål från myndigheterna.



Den efterbehandlade täkten med blockrad och lyftkran. Foto: Länsstyrelsen i Kalmar län

Problemområden

En lite intressant händelse i samband med efterbehandlingen av denna täkt är att Länsstyrelsen i Kalmar län ansåg att en gammal lyftkran från tidigare täktverksamhet kunde lämnas som ett kulturhistoriskt inslag. Denna åsikt delades inte av några andra länsstyrelser vid ett studiebesök fyra år senare, vilket visar på subjektiviteten i myndigheternas bedömning av efterbehandlingar.

Kostnad

Bolaget lyckades efterbehandla området med en summa på 200 000 kr. Detta är ju intressant eftersom garantin var ställd på 750 000 kr.

6.14 Blockstenstäkt med paddor

Täkttyp	Blocksten
Län, kommun	Kalmar län, Borgholms kommun
Koordinater	X=6342122; Y=1566750
Verksamhetsområdets areal	3 400 m ²
Tillståndsgiven mängd	18 000 ton
År för efterbehandling	2004-2005
Säkerhet	170 000 kr



Täkten fotograferad mot norr under pågående efterbehandling 2005. Foto: Länsstyrelsen i Kalmar län

Beskrivning

Täkten är en kalkstenstäkt på Horns udde, nordvästra Öland. Sten togs ut i block som sedan sågades till byggnadssten. Täkten är omgiven av naturreservat, som är Natura 2000-område. Tillståndet gick ut september 2003. Tillståndshavaren hade då inte brutit klart enligt täktplanen och ville söka fortsatt täkttillstånd. Under samma år planterades grönfläckig padda ut i ett direkt närområde inom ramen för ett åtgärdsprogram för hotade arter. Täktområdet var tänkt att fungera som miljö för förnyring och övervintring för paddorna. Området är även levnadsplats för större vattensalamander.

Efterbehandling

Problemet var att utformningen av efterbehandlingsplanen inte överensstämde med paddans och salamanderns livsmiljö. Dessutom var det ganska bråttom att utforma täkten till djurens fördel då nya inplanteringar (inkl direkt i täkten) planerades. Länsstyrelsen träffade då en överenskommelse med tillståndshavaren om att de fick bryta och köra ut material i ytterligare

1,5 år utan att söka nytt tillstånd. Det primära syftet kallades alltså efterbehandling för hotade arter snarare än täktverksamhet. Brytningen fick göras under förutsättning att efterbehandlingen skulle göras helt med avseende på grönfläckig padda och större vattensalamander. Företaget stod för efterbehandlingen. Säkerheten utnyttjades inte. Maskinföraren fick en tvådagarsutbildning av en professor i naturvårdsekologi, i hur området skulle utformas till fördel för djuren. Skrotstenshögar skulle utformas med tanke på övervintring och flacka stränder skapas. Området delades in i olika enheter så att de grunda bassängerna kunde läns pumpas och torrläggas om fisk etablerade sig i någon av dem.

Problemområden

Efter avslutad efterbehandling sattes block upp för att försvåra för dumpning av skräp (bilar o dyl).



Täktområdet fotograferat mot söder 2006. Foto: Länsstyrelsen i Kalmar län.

Kostnad

En hjullastare arbetade i ca 200 timmar med efterbehandlingen. Kostnaden för det arbetet är inte känd. Det köptes en dieseldriven vattenpump för 50 000 kr.

6.15 Bergtäkt som läckte

Täkttyp	Berg
Län, kommun	Skåne län, Lunds kommun
Koordinater	X=6176351; Y=1346797
Verksamhetsområdets areal	4 500 m ²
Tillståndsgiven mängd	1 000 000 ton
År för efterbehandling	1995
Säkerhet	500 000 kr



Täktsjön efter första läckaget. Foto: Lars Wikström, Mark och Landskap.

Beskrivning

Omfattande brytning pågick under 60- och 70-talen och täkten avslutades utan efterbehandling. Den ligger mellan Skryllegården (ca 500 000 besökare/år) och ytterligare en närliggande täkt, Hardeberga 2:32. Täkten ligger alldeles intill ett mycket flitigt besökt friluftslivsområde i Lunds kommun och inom tre riksintresseområden: naturvård, friluftsliv och materialförsörjning. I början fanns det tankar om att använda området som deponi för bl.a. rivningsavfall, men dåvarande intendent för Skryllegården engagerade sig i fallet och föreslog en efterbehandling som kunde komma Skryllegårdsbesökarna till nytta. Bolaget sökte tillstånd och fick det mot att finansiera efterbehandling av täkten till en sjö med pulka-/skidbacke.

Efterbehandling

Bolaget fick tillstånd 1984 och 1990 var Skryllesjön etablerad på bolagets bekostnad. Valet av efterbehandling styrdes av landskapsbilden, friluftslivet och den ekonomiska situationen. 1992 inträffade ett första läckage och vattenytan sjönk dramatiskt. Länsstyrelsen i Skåne län, Lunds kommun och bolaget utarbetade en restaureringsplan som innebar att stora massor moränlera kördes till sjön för att bygga en stabil botten. Nytt läckage inträffade 1995 men tillkallad vattenexpertis rekommenderade att Skryllesjön skulle behålla den nya vattennivå utan ytterligare åtgärder. Sedan dess har sjöytan varit stabil men ligger lägre än planerat.



*Tätningen med moränlera utfördes 1992 för att återskapa vattenspegeln i täkten.
Foto: Lars Wikström, Mark och Landskap.*

Problemområden

Folk kan lockas till att slänga skräp i en kvarlämnad grop i naturen. Därför inhägnades området till dess att efterbehandlingen var klar för varje delområde. Efterbehandlingen blev till slut mycket lyckad, men ett orosmoment var att vattennivån sjönk vid flera tillfällen.



Täktsjön 1999. Foto: Lars Wikström, Mark och Landskap.

Kostnad

Kostnaden för efterbehandlingen var 2,5 miljoner kronor i 1995 års värde.

7. Beräkning av säkerheter

7.1 Bakgrund

Täkttillstånd får lämnas endast om det ställs säkerhet för de villkor som ska gälla för tillståndet (miljöbalken 9 kap 6 a§). Huvudsyftet med säkerheten är att täcka kostnaderna för efterbehandling och andra återställningsåtgärder.

Under arbetet med denna sammanställning har frågan om beräkning av säkerheter för täkter diskuterats. Projektgruppen har parallellt med efterbehandlingsexemplen inhämtat synpunkter och uppgifter på hur olika län beräknar säkerheter för täkter. Av de län (11 st) som lämnat uppgifter använder flertalet en enkel ”modell” för att beräkna säkerhetens storlek. Många län använder också indexuppräknings vid beräkning av förväntad kostnad längre fram i tiden.

Syftet med Miljösamverkan Sverige – täkter är bland annat att försöka spara på myndigheters resurser genom att dela erfarenheter. Beräkning av säkerheter för täkter görs på olika sätt i landet och regionala anpassningar är ofta fullt rimliga. Kostnader för t.ex. transporter kan variera kraftigt. Samtidigt anser projektgruppen att säkerhetens belopp inte bör variera nämnvärt över länsgränserna. Generellt bör det förenkla för såväl myndigheter som verksamhetsutövare om beräkningsmodellerna och bedömningsgrunderna är likartade.

Det kan därför vara av intresse för länsstyrelserna att ta del av en beskrivning av hur säkerheter beräknas vid olika länsstyrelser. Gruppen presenterar även ett förslag på lämplig grundmodell.

Projektgruppen har av branschorganisationen Sveriges Bergmaterialindustri (SBMI) fått synpunkter på beräkning av säkerheter samt en sammanställning av kostnader vid efterbehandling av täkter (bilaga A).

SBMI påpekar att det vid beräkning av säkerhetens storlek borde tas hänsyn till om successiv återställning finns med i täkttillståndet. Om successiv återställning inte finns med i täkttillståndet borde säkerhetens storlek minska vartefter återställning sker. SBMI föreslår att modellen bör ta hänsyn till vilken återställning som planeras eftersom kostnaderna varierar mellan t.ex. öppet dagbrott och trädplantering. Projektgruppen har i detta sammanhang inte haft möjlighet att redogöra för hantering av delad/successiv säkerhet.

7.2 Redovisade beräkningsmodeller

Flera länsstyrelser hänvisar till de belopp och kostnadsberäkningar som redovisades i de rekommendationer som Länsstyrelsernas täktpolicygrupp tog fram 1995/96 och som publicerades i Meddelande 1996:2, Länsstyrelsen i Älvsborgs län.

7.2.1 Enkel modell

Flertalet länsstyrelser redovisar att de använder en enkel modell där beloppet avgörs av täkternas yta och täktslag. Ofta tas dock hänsyn till varierade kostnader för efterbehandling av olika ytor (slänt eller botten). Någon länsstyrelse anger att även andra faktorer kan påverka beloppet som t.ex. upplag och byggnader. De täktslag som redovisats är: berg, grus, matjord, morän och torv.

7.2.2 Mer komplexa modeller

Länsstyrelserna i Kalmar och Dalarnas län redovisar mer komplexa modeller som bland annat anpassats efter kostnader för:

Släntning av lösa jordarter

Sprängning

Avjämning av schaktväggars krön

Utläggning av blockkant

Maskinkostnader

Plantering

Städning

Uppsättning av stängsel

7.2.3 Belopp i olika län

Flertalet län anger kostnader för efterbehandling av grus och berg. Några exempel nämns också för matjord, morän och torv.

Grus

Den uppskattade kostnaden för efterbehandling av:

- Täktbotten (när specificerat) varierar mellan 0,5 – 2 kr /m²,
- slänter (när specificerat) varierar mellan 5-7 kr/m²,
- totalt 0,5-12 kr/m².

Flera länsstyrelser specificerar inte kostnader för efterbehandling av täktbotten respektive slänter men anger att en avvägning görs från fall till fall.

Berg

Flertalet län uppskattar kostnaden för efterbehandling av bergtäkter till omkring 10 kr/m². Spannet i kostnaderna ligger på mellan 5 och 12 kr/m² bland de län som lämnat in uppgifter.

Matjord, morän, torv

Några anger 2 kr/m² för efterbehandling av matjordstäkt och 2-5 kr/m² för lertäkt. För torvtäkter anger Länsstyrelsen i Skåne län 1- 3 kr/m² men vissa län anger lägre belopp, 0,15 – 0,5 kr/m² beroende på bland annat om grävning eller fräsning sker.

Om kostnader för efterbehandling i "Ett utvidgat miljöansvar, SOU 2006:39"

I utredningen beräknas kostnader för efterbehandling av grus- och torvtäkter till ca 50 000 kr/ha samt för berg till ca 100 000 kr/ha.

Ur SOU 2006:39:

Kostnaderna för efterbehandlingen varierar beroende på vilken typ av täkt det är fråga om och vilken yta som skall efterbehandlas. När det allmänna skall ansvara för att grus- och torvtäkter efterbehandlas beräknas kostnaderna uppgå till ca 50 000 kr/hektar och bergtäkter till det dubbla. För en större täkt kan samhällets kostnad således uppgå till miljonbelopp. Tillstånd för täktverksamhet är alltid tidsbegränsade, ofta till 5–8 år (icke tidsbegränsade tillstånd förekommer liksom tillståndstider på 15-20 år, kommentar MSS). När säkerhet ställs räknas därför beloppet upp för att motsvara kostnaden vid tiden för när efterbehandlingen skall äga rum

7.2.4 SBMI:s sammanställning av kostnader

SMBI har under okt 2006 gjort en översyn av kostnaderna för efterbehandling av täkter. Kostnader grundar sig på uppgifter från ett större antal medlemsföretag.

Kostnad för efterbehandling av täkter i lösa jordarter:

- Täktbotten 3 kr/m²
- Slänter 5 kr/m²

Kostnad för efterbehandling av täkter i berg:

- Täktbotten 3 kr/m²
- Slänter 47 kr/m²

SBMI påpekar att det är omöjligt att räkna fram en genomsnittlig kostnad vid slänkning av berg eftersom många olika parametrar påverkar kostnaden. Ovanstående belopp är kopplat till ett specifikt exempel (se hela exemplet i bilaga A). SBMI anser att det vore mer lämpligt att ta fram en kostnad per m³. *Projektgruppens kommentar: Föreslagen modell kan vid behov anpassas så att säkerheten beräknas utifrån volymen bortsprängt material. SBMI anger i exemplet kostnaden till 25 kr/m³.*

7.2.5 Indexuppräknig

Några länsstyrelser beräknar säkerhetens storlek utifrån ett index på omkring 2 % per år. Uppgifter om indexuppräknig varierar mellan 0 och 4 %. Troligen beräknar vissa länsstyrelser ett index mot bakgrund av konsumentprisindex (KPI) under t.ex. 10 år bakåt i tiden.

7.3 Förslag till grundmodell

En uppdelning mellan berg och övriga täkter bör göras eftersom kostnaden för efterbehandling av bergtäkter oftast är klart högre än för övriga täkter. Ett minimibelopp bör anges eftersom kostnaden för städning av täkten annars riskerar att förbruka säkerheten innan eventuella markarbeten påbörjats. Projektgruppen har utifrån inlämnade uppgifter från länsstyrelserna, branschen (se bilaga A) samt SOU 2006:39 bedömt att nedanstående belopp bör vara lämpliga att utgå ifrån i dagsläget. För bergtäkter har vi utgått ifrån att släntytan är klart mindre än täktbotten. För städning, utjämning av upplag m.m. får ett belopp anges från fall till fall. Beloppen kan behöva justeras som nämnts tidigare. Gruppen har inte haft möjlighet att beakta beräkning av säkerhet för torvtäkter men belopp för fräsning/grävning kan infogas i nedanstående formel.

Följande belopp föreslås gälla (år 2006):

Tabell 3

Åtgärd	Kostnad	Kod
Efterbehandling av täkt - lösa jordarter	4 kr/m ²	B1
Efterbehandling av täkt - berg	12 kr/m ²	B2
Städning, utjämning av upplag m.m.	X kr	

Anpassningar

Anpassning kan behöva göras från fall till fall och beräknad kostnad adderas i så fall i formeln nedan (steg 1). Exempel på Anpassningar kan vara: plantering av skog, stängsel, blockutläggning osv.

Förslag till beräkning av indexuppräknings (slutvärde):

Riksbankens mål för inflationen är att KPI ska öka med högst 2 % per år. KPI är inte ett perfekt mått på inflationen men uppgifterna uppdateras årligen, är tillgängliga via www.scb.se och är den statistik som normalt används vid liknande skattning av framtida pris/kostnad. Inflationen (och KPI) varierar från år till år. Därför bör ett medelvärde, förslagsvis baserat på de senaste 10 årens KPI beräknas utifrån statistik från SCB (www.scb.se). Om t.ex. ett medel-KPI beräknas till 2 % bör 0,02 infogas i formeln nedan (steg 2). Om ett tillstånd t.ex. skall gälla under 20 år, infogas 20 i formeln (steg 2).

7.4 Formel

Steg 1 $(A \cdot \text{kod enl. tabell 3}) + (\text{fast kostnad, städning m.m.}) \text{ kr} = NV$

Steg 2 $SV = NV(1+P)^Y$

A = Brytningsområdets area i m^2

Kod = Se tabell 3

NV = Nuvärde (kostnad för efterbehandling idag)

SV = Slutvärde (kostnad för efterbehandling efter X antal år)

P = Medelvärde-KPI, baserat på de senaste 10 årens KPI beräknat utifrån statistik från SCB.

Exempelvis anges 2 % som 0,02.

Y = Antal år som säkerheten skall omfatta. (t.ex. tillståndstid)

Tabell 3

Täkttyp	Kostnad	Kod
Lösa jordarter	4 kr/m ²	B1
Berg	12 kr/m ²	B2

8. Diskussion/slutsatser

Hur en efterbehandling ska utföras görs utifrån en avvägning mellan olika intressen och det är viktigt att komma ihåg att denna rapport inte är tänkt att vara ett förespråkande för hur efterbehandling alltid bör genomföras. Till exempel presenteras ingen efterbehandling som syftar till att säkerställa dricksvattenkvalitet, något som ibland kan bli aktuellt. Det finns säkert andra frågor som är viktiga i det enskilda fallet, som inte särskilt har belysts i rapporten. Tanken är att rapporten ska kunna användas för att väcka tankar och idéer och ge inspiration vid arbete med efterbehandlingsfrågor, särskilt för nyanställda handläggare.

I skrivande stund pågår ett stort arbete vid länsstyrelserna att ta fram åtgärdsprogram för hotade arter. Täkter kan i vissa fall vara värdefulla livsmiljöer för vissa arter. Därför ansåg projektgruppen att det var viktigt att ge utrymme i rapporten för beskrivning av biologiska värden i täkter och ge rekommendationer för hur tækthandläggarna kan arbeta för att ta tillvara dem. Därmed inte sagt att de biologiska värdena alltid ska anses vara de viktigaste. Det är viktigt att vara medveten om att de olika värden som kan finnas i en täkt kan komma i konflikt med varandra i efterbehandlingsarbetet och då måste handläggare och exploatör/markägare prioritera utifrån den enskilda platsens förutsättningar, möjligheter och risker.

Modellerna för hur man beräknar säkerheter för efterbehandling av täkter i länen skiljer sig mycket. För bolag som är verksamma i flera delar av landet är detta naturligtvis inte bra ur en kvalitets- och konkurrensmässig synvinkel. Gruppen har därför sett det som viktigt för länsstyrelsernas trovärdighet gentemot bolagen, att se över hur de olika modellerna nu ser ut och presentera ett förslag till en enkel modell för beräkning av säkerheter, som på ett enkelt sätt ska kunna anpassas efter regionala skillnader.

9. Litteratur

Berglind, S-Å. 2003. *Biologisk mångfald på Sörmon - en inventering med riktlinjer för skydd och skötsel av tidiga successionsarter inom ett fossilt flygsandområde med särskild inriktning på sandödla och insekter*. Underlagsrapport till Naturcentrum och J&W Samhällsbyggnad.

Berglind, S-Å, Gullberg, A. & Olsson, M. *Åtgärdsprogram för bevarande av sandödla (Lacerta Agilis)*. Under tryck.

Frycklund, M. 2003. *Rödlistade arter i Uppsala läns grustag*. Länsstyrelsen i Uppsala län, Miljöenheten, Meddelande 2003:2. 48 sid.

Linkowski, W., Cederberg, B. & Nilsson, L.A. 2004. *Nyskapande av livsmiljöer och aktiv spridning av vildbin*. Rapport från Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU & Avdelningen för Växtekologi, Uppsala Universitet.

Linkowski, W., Pettersson, M. W., Cederberg, B. & Nilsson, L.A. 2004. *Vildbin och fragmentering*. Rapport från Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU & Avdelningen för Växtekologi, Uppsala Universitet.

Länsstyrelsernas täktpolicygrupp 1995/96 *Täkthandläggning. Rekommendationer*. Meddelande 1996:2, Länsstyrelsen i Älvsborgs län

Maxe L., Thunholm B., 2005 *Sammanställning om riskerna för påverkan på grundvattnet i jordakvifer vid grusbrytning*. SGU, Ej publicerad.

Naturvårdsverkets faktablad. *Grustäkt över och under grundvattenytan. Faktablad om planering för att skydda grundvattenmagasinen*. Naturvårdsverket 1996

SOU 2006:39, *Ett utvidgat miljöansvar*

Sörensson, M. 2006. *Sandtäkter som värdefulla insektsmiljöer: ett exempel från Trelleborg med tre för Skandinavien nya solitärbin (Hymenoptera: Apoidea)*. Entomologisk Tidskrift 127 (3):117-134.

Bilagor

A - Genomgång av kostnader för efterbehandlingar, SBMI

B - Begreppsförklaringar

Bilaga A - Genomgång av kostnader för efterbehandlingar, SBMI

Denna kostandsöversyn har gjorts av SBMI okt 2006. Kostnaderna grundar sig på uppgifter från ett antal större medlemsföretag.

Släntning av lösa jordarter

maskinkostnad: 1 000 kr/timme

m²/timme: 200

kostnad: 1 000 / 200 = 5 kr/m²

Avjämnning av täktbotten i lösa jordarter

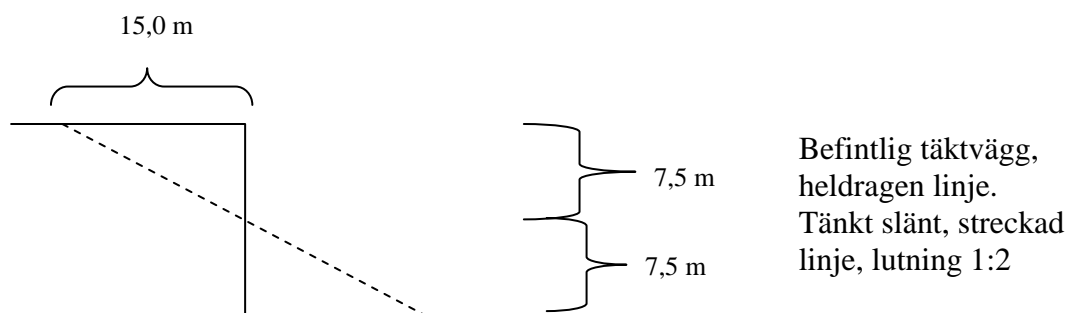
Billigare per m² än släntning: 3 kr/m²

Släntning genom sprängning av berg

I stort sett omöjligt att räkna fram en genomsnittlig kostnad. Alltför många olika parametrar påverkar kostnaden det vi kan lämna kostnadsuppgift om är en specifik sprängning.

Exempel:

Nivån mellan täktens botten och övre kant är 15 meter. Lutningen på slänten är 1:2. Metoden som används är att spränga bort en trekant i väggens övre del, släntens övre del, och låta det bortsprängda materialet bli släntens nedre del. Observera att en halvering av pallhöjd (täktväggens höjd) innebär en halvering i kostnad per m². Därför är det inte rimligt att ange en genomsnittlig kostnad per kvadratmeter, det vore mer lämpligt att ta fram en kostnad per m³.



$$\text{Volym som sprängs bort per längdmeter vägg: } V = \left(\frac{15 * 7,5}{2} \right) * 1 \approx 56 \text{ m}^3$$

bergets volymvikt: 2,5 ton/m³

total vikt som sprängs bort: 56*2,5=140 ton

kostnad för sprängning per ton: 10 kr

kostnad för sprängning: 140*10=1400 kr

Horisontalarea på tänkta slänten: $A = 30 * 1 = 30 \text{ m}^2$

Kostnad per m^2 (horisontalprojektion): $1400/30 \approx 46,7 \text{ kr/m}^2$

Kostnad per m^3 : $2,5 * 10 = 25 \text{ kr/m}^3$.

Avjämnning av täktbotten i bergtäkter

Förutsatt att ingen sprängning behöver göras är kostanden jämförbar med den för lösa jordarter dvs. 3 kr/m^2 .

Bilaga B - Begreppsförklaring

Avbaningsmassor – Material som skrapats undan från området innan brytning av gruset, berget etc påbörjades, egentligen den gamla jordmånen i området.

Fraktion – Storleksgrupp, material sorteras ut i olika sådana inför försäljning, t.ex. 4-8 mm.

Hydraulhammare – Teknisk utrustning till t.ex. grävmaskin för att reta närboende.

Impediment – Markområde som inte inbringar några inkomster (onyttomark).

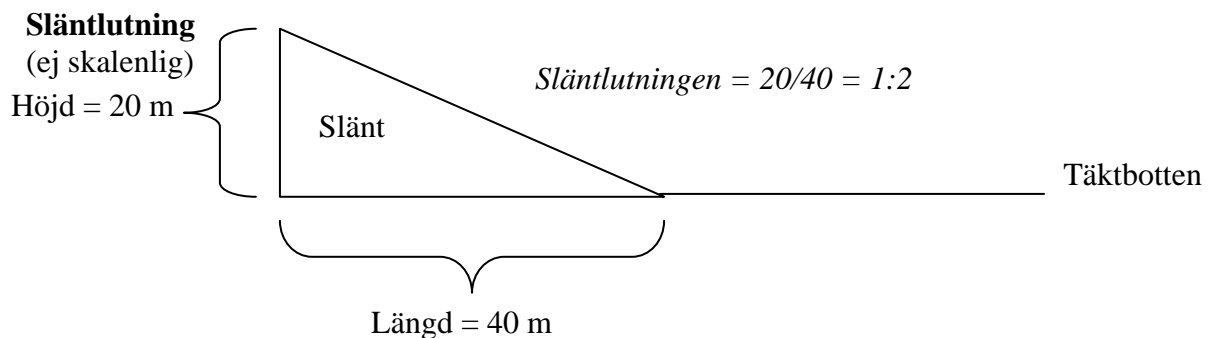
Pallhöjd – Höjden på utbrutet berg vid en sprängning. Om brythöjden i tåkten är stor kan brytning ske i flera pallar.

Skut – Stort stenblock som lossnat vid sprängning, för stort för att utan andra åtgärder lasta in i krossanläggningen.

Skutknackning – Att med hydraulhammare dela skut i mindre delar. En bullerintensiv verksamhet.

Släntfot – Släntens anslutning till täktbotten.

Släntkrön – Släntens övre anslutning till omgivande mark.



En släntlutning på 1:5 är alltså flackare än 1:2

Taluskon – Ett konformat upplag av utsprängt bergmaterial av varierande storlek. Lägg upp intill bergskanten för att likna naturliga talusbildningar (rasavlagringar).