



## Deponering av avfall

Handbok 2004:2 med allmänna råd till förordningen (2001:512) om deponering av avfall och till 15 kap. 34 § miljöbalken (1998:808)

# Deponering av avfall

Handbok 2004:2 med allmänna råd till förordningen  
(2001:512) om deponering av avfall och till 15 kap.  
34 § miljöbalken (1998:808)

#### BESTÄLLNINGAR

Ordertelefon: 08-505 933 40  
Orderfax: 08-505 933 99  
E-post: [natur@cm.se](mailto:natur@cm.se)  
Postadress: CM-Gruppen  
Box 110 93  
161 11 Bromma  
Internet: [www.naturvardsverket.se/bokhandeln](http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln)

#### NATURVÅRDSVERKET

Tel: 08-698 10 00 (växel)  
Internet: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)  
Postadress: Naturvårdsverket  
106 48 Stockholm  
Omslagsbild: SRV Återvinning, Huddinge  
Foto: Stina Lundberg, Naturvårdsverket

SBN 91-620-0134-5.pdf  
ISSN 1650-2361

© Naturvårdsverket 2004

Elektronisk publikation

# Förord

Denna handbok med allmänna råd syftar till att ge såväl tillstånds- och tillsynsmyndigheter som verksamhetsutövare vägledning i frågor som uppkommer vid tillämpning av deponeringsförordningen. Vägledningen har remitterats till företrädare för tillsynsmyndigheterna och branschen.

Denna publikation utgör vägledning till förordningen (2001:512) om deponering av avfall samt till 15 kap. 34 § miljöbalken (1998:808). I denna publikation har också infogats den tidigare utgivna vägledningen till 38-42 §§ förordningen (2001:512) om deponering av avfall (Handbok 2002:2 utgåva 2).

I denna vägledning finns förordningstexten angiven först under respektive rubrik i paragrafform. Den text som utgörs av allmänna råd återfinns under rubriker som benämns Allmänt råd. Övrig text i vägledningen är att betrakta som handbokstext. Denna vägledning innehåller matematiska formler som beskriver naturens beteende. Verkligheten är dock ofta mer komplex än vad formlerna kan ge uttryck för.

Direktören för Naturvårdsverkets miljöavdelning har beslutat att ge ut vägledningen. De allmänna råden har beslutats av Naturvårdsverkets generaldirektör.

Stockholm i maj 2004

Kerstin Cederlöf

# Innehållsförteckning

8 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	7
Flytande avfall.....	7
Deponering av däck .....	7
9 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	7
10 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	8
14 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	8
Behandling .....	8
15 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	9
16 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	9
17 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	10
18 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	10
19 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	11
Principutformning av bottenkonstruktion .....	12
Beräkning av strömningstid genom den geologiska barriären .....	12
Den geologiska barriärens funktion .....	13
Den geologiska barriärens utbredning .....	13
20 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	14
Principutformning av bottenkonstruktion .....	15
Beräkning av strömningstid .....	15
Naturlig eller konstgjord geologisk barriär? .....	16
Utformning av geologisk barriär .....	16
21 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	17
Skydd mot ytligt föroreningsläckage .....	17
22 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	18
Bottentätningens funktion .....	19
Principutformning av bottenkonstruktion .....	20
Beräkning av läckage .....	20
23 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	22
24 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	23
25 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	25
27 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	27
28 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	28
29 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	29
30 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	29

31 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	30
Tidpunkt för sluttäckning.....	31
Beräkning av läckage genom sluttäckningen.....	32
Sluttäckningens funktion och utformning.....	32
Materialval .....	33
Genomförandet av sluttäckning .....	34
33 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall .....	34
38 § förordningen 2001:512 om deponering av avfall.....	35
Särskilt om innehållet i anpassningsplaner .....	38
Särskilt om innehållet i avslutningsplaner .....	38
39 § förordningen 2001:512 om deponering av avfall.....	39
40 § förordningen 2001:512 om deponering av avfall.....	39
Avsteg/ Undantag.....	41
Ekonomisk säkerhet .....	41
Godkännande av planen .....	42
Tidpunkt för genomförande av åtgärder och avslutning .....	43
41 § förordningen 2001:512 om deponering av avfall.....	43
42 § förordningen 2001:512 om deponering av avfall.....	44
15 kap. 34 § miljöbalken (1998:808).....	44
Tidpunkter för ikraftträdande .....	45

### 3 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

#### 3 §

I denna förordning används termer med följande betydelse.

...

*Flytande avfall:* Allt avfall i flytande form, inbegripet spillvatten men med undantag för slam.

...

#### **Allmänt råd**

Med flytande avfall bör avses sådant avfall som avger vätska. För att avfallet ska kunna anses vara icke-flytande bör vätskan i materialet vara bundet i materialet.

Med slam bör avses en blandning av fast material och vatten som uppkommer vid avskiljning av olika typer av lösningar vid en process

För flytande avfall finns ingen given definition. TS-halten (torrsubstanshalt) är inte lämplig att ensam använda som generell parameter på grund av att olika avfall inte är flytande vid samma TS-halt.

Det finns många olika uppfattningar om hur man avgör vad som utgör flytande avfall. Ett exempel på metod för sådant avgörande är den modell som Amerikanska Naturvårdsverket US EPA förespråkar. Enligt US EPA är flytande avfall ett avfall som innehåller "fri vätska" såsom det definieras i metoden 9095A - Paint filter liquid test. Denna metod går ut på att en viss mängd avfall läggs i ett målarfilter som är placerat i en tratt i en försöksuppställning. Om någon del av avfallet passerar och droppar genom filtret under en femminutersperiod anses avfallet innehålla fri vätska. Testet skall utföras i en temperatur mellan 0-25 °C. Filtret skall ha mesh nummer 60+/- 5%<sup>1</sup>

Begreppet slam är inte definierat i deponeringsförordningen men en definition finns i en europeisk standard (European standard EN 12832:1999 Characterisation of sludge's, Utilisation and disposal of sludge's – Vocabulary) Där uttrycks slam som "Mixture of water and solids separated from various types of water as a result of natural or artificial processes".

---

<sup>1</sup> Testet är publicerat i US EPA:s skrift, Test methods for evaluating solid wastes, Physical/Chemical methods EPA Pub. No SW-846

## 8 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 8 §

Följande avfall får inte deponeras:

1. flytande avfall,
2. ....
3. ....
4. ....
5. hela begagnade däck som inte är cykeldäck och som har en diameter mindre än 1400 millimeter.

### Flytande avfall

Orsakerna till att flytande avfall inte får deponeras är flera. Flytande avfall fyller ut deponins hålrum och kan slutligen täppa till dräneringsskikt och dräneringssträngar i deponin. Flytande avfall har dessutom låg hållfasthet, vilket kan medföra stabilitetsproblem i deponin. Slam är undantaget från definitionen av flytande avfall vilket innebär att slam inte omfattas av förbudet i 8 § 1 p. För slam innehållande organiskt material gäller dock förbudet i 10 § deponeringsförordningen att organiskt avfall inte får deponeras från 2005 om inte annat har sagts i Naturvårdsverkets föreskrifter om hantering av brännbart och organiskt avfall. Detta medför således att från 2005 gäller undantaget endast oorganiskt slam.

### Deponering av däck

Enligt paragrafens lydelse är det tillåtet att deponera hela begagnade däck som har en diameter på mer än 1400 millimeter samt cykeldäck. Däck utgör emellertid brännbart avfall och enligt 9 § är det förbjudet att deponera brännbart avfall sedan den 1 januari 2002. Dessutom gäller också förordningen (1994:1236) om producentansvar för däck.

## 9 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 9 §

Utsorterat brännbart avfall får inte deponeras.

Naturvårdsverket har meddelat föreskrifter om hantering av brännbart avfall, NFS 2001:17 ändrad genom NFS 2002:34 och allmänna råd NFS 2001:22.



## 10 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 10 §

Organiskt avfall får inte deponeras.

Naturvårdsverket har enligt 13 § bemyndigande att meddela föreskrifter om undantag och dispens från förbudet. Verket kommer att besluta om föreskrifter och allmänna råd under våren 2004.

## 14 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 14 §

Endast avfall som har behandlats får deponeras. Med behandling avses användning av fysikaliska, termiska, kemiska eller biologiska metoder, inklusive sortering, som ändrar avfallets egenskaper så att dess mängd eller farlighet minskas, hanteringen underlättas eller återvinning gynnas.

Kravet på behandling gäller inte inert avfall där behandling inte är tekniskt genomförbar eller annat avfall där behandling inte medför minskade negativa effekter på människors hälsa eller miljön.

### Allmänt råd

Den behandling som väljs bör bidra till att uppfylla förordningens syfte. Sortering av avfall vid källan eller vid en återvinningsanläggning bör i vissa fall kunna anses vara tillräcklig behandling.

## Behandling

Syftet med att endast behandlat avfall får deponeras är att deponin skall få en så säker utformning som möjligt utifrån riskerna med avfallet som skall deponeras. När avfallet destinerats att gå till en deponi så förutsätts att alternativa omhändertaganden av avfallet övervägts, men att alternativa omhändertaganden inte bedömts lämpliga eller möjliga. Utöver behandlingskravet i 14 § finns även krav på utsortering vid källan enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om hantering av brännbart avfall (NFS 2001:17).

Vissa avfallsslag kan behöva behandlas på ett särskilt sätt för att bli lämpliga att deponeras. Askor kan t.ex. behöva behandlas för att minska damning eller utlakning av föroreningar från askorna och det kan vara nödvändigt att avskilja vätska från slam. Begreppet behandling i 14 § avser allt från användning av biologiska metoder till sortering. Fråga uppkommer därför vilken behandling som skall anses vara tillräcklig för att avfallet skall få deponeras och hur långt kravet på behandling skall drivas. Det finns idag inget givet svar på den frågan. Klart är dock att det vare sig i deponeringsförordningen eller i det bakomliggande deponeringsdirektivet går att finna stöd för att avfall alltid ska behandlas så långt som möjligt. Vidare torde det vara rimligt att anta att den behandling som är skäligen kräva skall vara sådan som bidrar till uppfyllandet av förordningens mål.

Krav på behandling torde dock även kunna ställas med stöd av hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken. Vid tillämpning av de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken måste emellertid en avvägning göras med beaktande av å ena sidan i vilken mån en åtgärd kan förebygga eller begränsa skadan eller olägenheten och å andra sidan vilka kostnader en sådan åtgärd medför (se prop. 1997/98:45, Del 2, s. 24).

## 15 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 15 §

Naturvårdsverket meddelar föreskrifter om förutsättningar som avfall måste uppfylla för att få deponeras i de olika deponiklasserna enligt artikel 6 och bilaga II till deponeringsdirektivet.

Om Naturvårdsverket inte har föreskrivit annat, får på deponier för inert avfall deponeras endast sådant avfall och på deponier för icke-farligt avfall deponeras endast hushållsavfall, icke-farligt avfall och inert avfall.

Avfall får inte spädas ut eller blandas enbart i syfte att uppfylla förutsättningar för att få deponeras.

### Allmänt råd

Blandning eller spädning som sker för att åstadkomma en säker deponering bör inte omfattas av förbudet.

Naturvårdsverket kommer under 2004 att meddela föreskrifter om deponering av avfall med kriterier och förfarande för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall.

Det är inte tillåtet att späda avfall enbart i syfte att få en utspädning av föroreningarna. En sådan spädning skulle exempelvis kunna ske i syfte att kunna deponera avfallet i en lägre deponiklass än vad som annars skulle vara fallet. För vissa avfall är dock blandning en lämplig behandling, t.ex. avfall med basiska egenskaper som blandas med en syra för att på så sätt neutraliseras. Likaså kan stabilisering genom vätning av askor eller inblandning av cement eller annat stabilt åstadkomma en säkrare deponering.

## 16 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 16 §

Innan avfall deponeras skall verksamhetsutövaren ha skaffat sig så goda kunskaper som möjligt om avfallets sammansättning, lakbarhet och dess övriga egenskaper och effekter allmänt och på lång sikt.

Verksamhetsutövaren skall kontrollera att avfallet får deponeras på deponin.

Syftet med bestämmelsen är att verksamhetsutövaren skall vara skyldig att skaffa sig kännedom om vilken miljöpåverkan som avfallet kan ge upphov till. Det är viktigt att känna till avfallets egenskaper för att kunna uppnå bästa möjliga omhändertagande.

I Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall (NFS 2001:14) finns detaljerade regler om vad verksamhetsutövaren skall kontrollera. Regler om detta finns även i

Rådets beslut av den 19 december 2002 om kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid avfallsdeponier (2003/33/EG). Rådsbeslutet kommer att genomföras i Sverige under 2004 genom föreskrifter meddelade av Naturvårdsverket.

Regler om verksamhetsutövarens egenkontroll finns i miljöbalken 26 kap 19 § och förordningen (1998:901) om egenkontroll samt i Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2001:2) om egenkontroll.

## 17 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 17 §

Naturvårdsverket meddelar föreskrifter om vilka åtgärder som verksamhetsutövaren måste vidta enligt artikel 11 deponeringsdirektivet i samband med att avfall tas emot för deponering.

Naturvårdsverket har meddelat föreskrifter om skyldigheter i samband med att avfall tas emot för deponering, (4-7 §§) NFS 2001:14 ändrad genom NFS 2002:33.

## 18 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 18 §

En deponi skall vara lokaliserad så att den inte utgör någon allvarlig risk för miljön med beaktande av

1. avståndet från deponin till tätbebyggelse, bostadsområden, rekreationsområden, jordbruksområden, vattenområden och vattenleder,
2. förekomst av ytvatten, grundvatten, kustvatten och skyddade naturområden,
3. de geologiska och hydrogeologiska förhållandena på och omkring platsen,
4. risken för översvämningar, sättningar, jordskred eller snöskred på platsen, samt
5. skyddet av natur- och kulturvärden på och omkring platsen.

### Allmänt råd

Deponin bör förläggas på sådant sätt att utrymme finns för åtgärder efter deponins avslutning, t ex skydd på deponins nedströmssida enligt 21§. Lokalisering av en deponi bör ske på ett sådant sätt att dessa skydd kan fungera passivt i ett långt tidsperspektiv. Åtkomlighet och reparerbarhet bör beaktas vid utformningen i den händelse att reparationer eller kompletterande skyddsåtgärder behövs vidtas i framtiden. Kontrollmöjligheter i deponins omgivning bör beaktas avseende miljöpåverkan samt möjligheter att vidta och styra åtgärder om referens-, bakgrundsvärden eller villkor i tillståndet överskrids.

Det är svårt att lokalisera deponier eftersom hänsyn skall tas både till allmänna krav om lokalisering av miljöfarliga verksamheter i miljöbalken och till de krav som anges i deponeringsförordningen. Vidare måste hänsyn också tas till kommunala planer. Genom att reservera mark i planer kan lokaliseringen av framtida deponier underlättas och på så sätt uppnås en långsiktig planering för ett framtida behov av deponier.

Platsspecifika förutsättningar påverkar ofta vad som utgör en lämplig lokalisering av en deponi. Exempel på sådana förutsättningar kan vara enskilda och allmänna dricksvattenbrunnar. Avstånd till bebyggelse är en viktig aspekt för att begränsa bland annat effekter av lukt vid hantering av avfall. I Boverkets allmänna råd 1995:5 (Bättre plats för arbete) anges att avstånd till bebyggelse från en avfallsanläggning bör vara 500 meter, samtidigt som lokal anpassning anges vara av stor betydelse. Andra betydande aspekter att beakta för att minska risken för olägenheter är den förhärskande vindriktningen, typ av bebyggelse i närområdet, samt karaktären på det mellanliggande området (öppet, beskogad, planteringsområde eller kuperat). Utformning av deponeringsprocessen, deponins storlek och vilka hanteringsmetoder i samband med deponering som väljs påverkar också bildning och spridning av lukt och andra utsläpp i hög grad. Nämnade aspekter kan variera avsevärt beroende på förutsättningarna, varför något generellt säkerhetsavstånd inte kan framhållas.

## 19 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 19 §

En deponi skall vara lokaliserad så att allt lakvatten efter driftfasen och ej uppsamlat lakvatten under driftfasen passerar genom en geologisk barriär som uppfyller följande krav. Transporttiden för lakvattnet genom barriären får inte vara kortare än 200 år för deponier för farligt avfall, 50 år för deponier för icke-farligt avfall och 1 år för deponier för inert avfall.

Om de naturliga förhållandena på platsen inte innebär att kraven i första stycket uppfylls i fråga om en viss del av lakvattnet, får kompletteringar ske så att mark och vatten skyddas genom en geologisk barriär som uppfyller kraven i 20 § andra stycket.

### Allmänt råd

En geologisk barriär bör fungera utan aktiva åtgärder under en lång tidsrymd och bör inte kräva insatser av skötselkaraktär.

Transporttiden bör räknas från det ställe där lakvattnet lämnar deponins nedströmssida till det ställe där lakvattnet når det grund- eller ytvatten som i detta sammanhang är recipienten. Vad gäller mark och grundvatten bör emellertid inte all mark och allt grundvatten kunna anses vara recipient i dessa sammanhang. Med recipient i detta sammanhang bör förstås ett grundvatten, ytvatten eller markområde som inte får förorenas till följd av behovet av skydd för människors hälsa, miljön i form av levande resurser eller ekosystem eller något annat befintligt eller förutsebart berättigat intresse.

Barriärens utsträckning från deponins nedströmskant bör normalt inte vara större än 300 meter. Beroende på lokala förutsättningar bör dock denna utsträckning kunna minskas eller ökas.

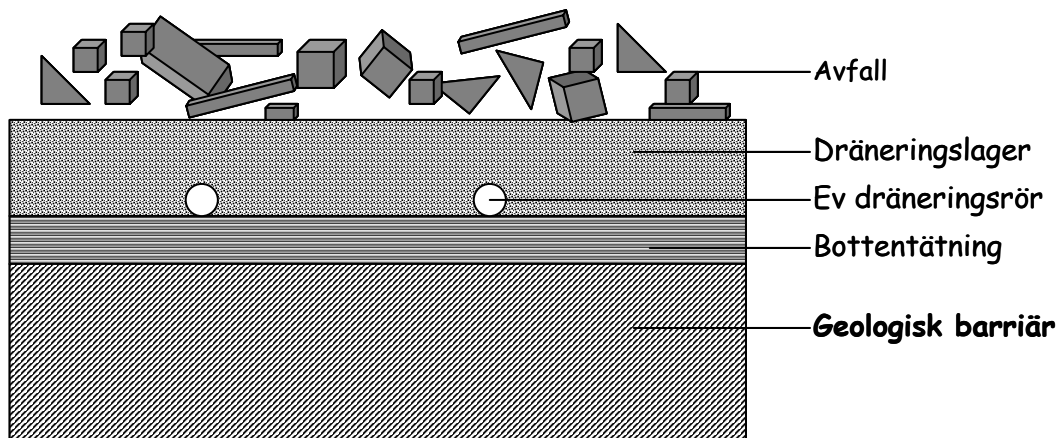
Det bör säkerställas att lakvattnet kommer att strömma genom barriären med fastläggning och nedbrytning av föroreningar och att lakvattnet hindras att rinna ytligt och snabbt till recipienten. Detta bör gälla efter det att aktiva åtgärder för utsläppsbegränsning och kontroll inte längre vidtas. Markarbeten bör inte tillåtas som kan försämra den geologiska barriärens funktion och då bryta eller kortsluta flödet genom barriären.

Strömningstiden från deponin till recipienten bör beräknas genom att addera strömningstiderna för den vertikala strömningen i den omättade zonen och den horisontella strömningen i den vattenmättade zonen. Barriärens lager sammansättning (stratigrafi) bör därvid kartläggas med angivande av hydrau-

liska konduktiviteten ("vattengenomsläppligheten") i varje vattenförande lager. Vattenförande lagars utbredning och kontinuitet bör redovisas. Transporttiden bör beräknas i det eller de lager som har den högsta hydrauliska konduktiviteten eller som i kombination ger den kortaste strömningstiden till den skyddsvärda recipienten.

Vid bestämning av hydraulisk gradient (eller gradienter) i beräkningarna bör denna (dessa) baseras på dokumenterade grundvattennivåmätningar.

### Principutförning av bottenkonstruktion



Figur 1, Princippuppbyggnad av bottenkonstruktion

### Beräkning av strömningstid genom den geologiska barriären

Strömningstiden  $T$  genom barriären kan beräknas som summan av den vertikala  $t_v$  och den horisontella strömningen  $t_h$ .

$$T = t_v + t_h$$

$$\text{där, } t_v = 10 \cdot D_v \cdot n_e / k_v \cdot i_v$$

$$\text{och } t_h = D_h \cdot n_e / k_h \cdot i_h$$

$t$  = totala strömningstiden (sekund)

$t_v$  = strömningstiden i vertikala barriären under icke vattenmättade förhållanden (s)

$t_h$  = strömningstiden i horisontella barriären under vattenmättade förhållanden (s)

$D_v, D_h$  = strömningsträckan vertikalt respektive horisontellt på varje barriär del (meter)

$n_{ev}, n_{eh}$  = effektiva porositeten i respektive barriär del (dimensionslös)

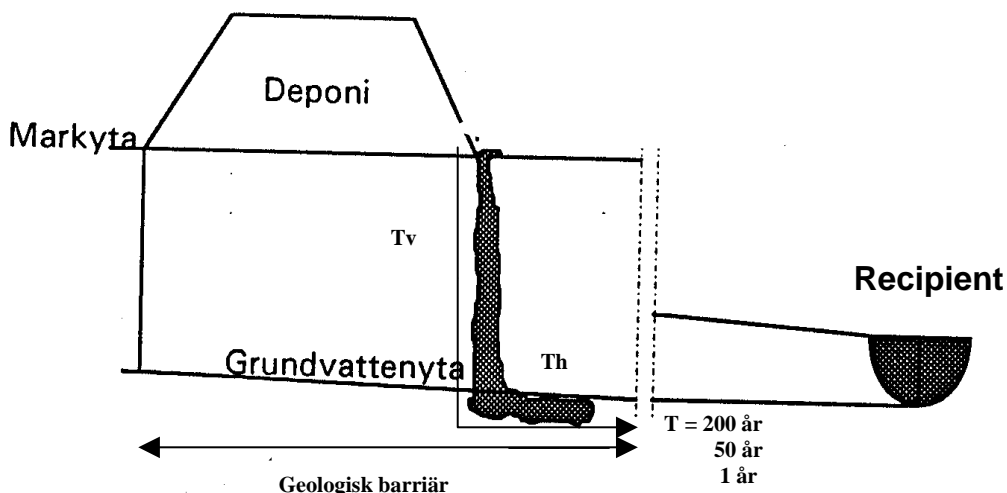
$k_v, k_h$  = hydrauliska konduktiviteten i respektive barriär del (meter per sekund)

$i_v, i_h$  = hydrauliska gradienten över respektive barriär del (dimensionslös)

## Den geologiska barriärens funktion

En geologisk barriär utgör ett långsiktigt skydd mot spridning av föroreningar från en deponi. Lakvatten från deponin skall filtreras genom underliggande marklager så att föroreningarna successivt läggs fast och/eller bryts ned i dessa lager. I det långa tidsperspektivet är den geologiska barriären, tillsammans med sluttäckningen, det främsta skyddet mot föroreningsspridning till omgivningen.

De svenska geologiska förhållandena skiljer sig från de central europeiska och i Sverige saknas de stora sammanhängande grundvattenmagasin som ofta återfinns nere på kontinenten. Sverige har mindre avrinningsområden, ofta mindre och mer väl avgränsade grundvattenmagasin och relativt korta avstånd till ytvattenrecipienten. I deponeringsdirektivet anges specifika krav på mäktighet och hydraulisk konduktivitet. I den svenska förordningen uttrycks dessa krav i 19 § som ett krav på föroreningarnas genomströmningstid (transporttid) genom barriären. Transporttiden ses som en indikator för fastläggning, fastläggning och nedbrytning av föroreningar. Faktorn 10 vid vertikal strömning är införd för att schablonmässigt ta hänsyn till att strömningen i den omättade zonen över grundvattenytan normalt sker betydligt långsammare än i ett grundvattenmagasin. Om föroreningarnas transporttid genom barriären är tillräckligt lång bedöms tillräckligt god fastläggning och nedbrytning av föroreningar kunna ske i barriären.



Figur 2 Den geologiska barriärens funktion och utbredning

## Den geologiska barriärens utbredning

Deponeringsförordningen föreskriver inte några exakta gränser för den naturliga geologiska barriärens storlek. För att barriären skall kunna ha den tänkta funktionen får inom barriärområdet inte markarbeten, byggnationer etc. som kan påverka vattnets genomströmningstid utföras som äventyrar strömningen och strömningstiden. Hur stort område som kan tillgodoräknas som barriär är således beroende av hur stort område som kan säkerställas att någon påverkan inte kommer att ske på. Ett sätt att säkerställa barriärens funktion även efter det att verksamheten upphört är att genom planbestämmelser reservera markområdet som geologisk barriär.

Den storlek på barriär som angetts i normalfallet (300 meter) är en generalisering av vad som ofta kan sägas vara ett lagom stort område runt deponin som kan ha förutsättningar för att uppfylla funktionskraven och samtidigt kunna skyddas långsiktigt (exempelvis genom att utrymme för den geologiska barriären reserveras inom verksamhetsområdet för deponin). Det kan inte garanteras att 300 meter är ett tillräckligt tilltaget område för att klara förordningens strömningskrav, utan i varje enskilt fall måste en bedömning göras av om de geologiska och hydrogeologiska förhållandena under och i närheten av deponin är sådana att kravet på en naturlig geologisk barriär uppfylls.

## 20 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 20 §

Om en deponi inte lokaliseras så att kraven i 19 § uppfylls, skall deponin anläggas på eller förses med en geologisk barriär som uppfyller kraven i denna paragraf.

Under deponin och på de sidor av deponin där lakvatten kan förorena mark eller vatten skall barriären vara minst 0,5 meter tjock samt i fråga om genomtränglighet (permeabilitet) och tjocklek (mäktighet) ge ett skydd som är minst likvärdigt med effekten av följande krav:

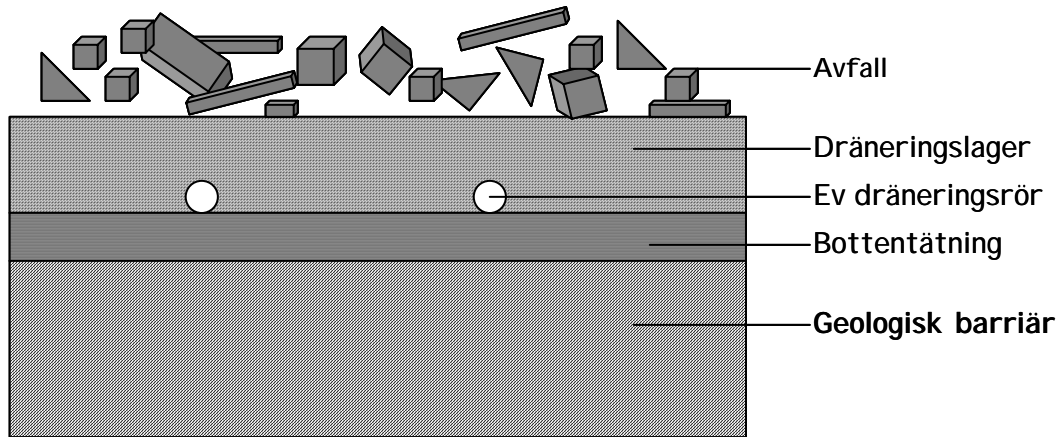
Deponi för	Permeabilitet	Mäktighet
farligt avfall	< 1,0 x 10 <sup>-9</sup> meter per sekund	> 5 meter
icke-farligt avfall	< 1,0 x 10 <sup>-9</sup> meter per sekund	> 1 meter
inert avfall	< 1,0 x 10 <sup>-7</sup> meter per sekund	> 1 meter

### Allmänt råd

En anlagd geologisk barriär bör bestå av ett eller flera sammanhängande skikt. Barriären bör vara beständig över lång tid vilket innebär att även materialen i skikten bör vara beständiga och ha egenskaper motsvarande de som naturlig jord har. Material bör provas för att se att det har dessa egenskaper och för att säkerställa att materialet är rent. Resultatet av proverna bör kunna styrkas. Vid val av material bör dess beständighet över tiden avseende termiska, kemiska, biologiska och fysikaliska egenskaper beaktas. Vid anläggandet av en konstgjord geologisk barriär bör det kalkyleras med att en sidovattenbarriär kommer att behövas.

Anläggningen av bottenkonstruktionen bör noga planeras och lämpliga tester utföras för att säkerställa att utförandet motsvarar förordningens krav.

### Principutformning av bottenkonstruktion



Figur 3, Principupbyggnad av bottenkonstruktion

### Beräkning av strömningstid

Om barriären utgörs av ett materiallager kan den vertikala strömningstiden i barriären beräknas enligt formeln:

$$t = 10 D \cdot n_e / (k \cdot i)$$

D = tjockleken på barriären (meter)

$n_e$  = effektiva porositeten i barriären (dimensionslös)

k = hydrauliska konduktiviteten i barriärmaterialet (meter per sekund)

i = hydrauliska gradienten över konstruktionen (dimensionslös)

Om barriären utgörs av flera materiallager kan en ekvivalent hydraulisk konduktivitet beräknas ur formeln:

$$D/k = D_1/k_1 + D_2/k_2 + \dots D_n/k_n, \text{ där}$$

D = tjockleken på hela barriären (meter)

k = ekvivalenta hydrauliska konduktiviteten för hela barriären (meter per sekund)

$D_1$ - $D_n$  = tjockleken på respektive delskikt (meter)

$k_1$ - $k_n$  = hydrauliska konduktiviteten i respektive delskikt (meter per sekund)

För att ta hänsyn till motsvarande variation i porositet kan en ekvivalent effektiv porositet beräknas enligt formeln:

$$n_e = (n_1 \cdot D_1 + n_2 \cdot D_2 + \dots n_n \cdot D_n) / (D_1 + D_2 + \dots D_n)$$



## Naturlig eller konstgjord geologisk barriär?

Vid lokalisering av en deponi kan fråga uppkomma om en plats som uppfyller kraven på naturlig geologisk barriär (19 §) är att föredra framför en plats som bättre uppfyller andra egenskaper som skall vägas i lokaliseringsvalet. Det går inte att generellt säga vad som är att föredra. En helhetsbedömning i det enskilda fallet måste alltid göras. Vad som är mest fördelaktigt ur miljösynpunkt, en lokalisering utifrån kraven i 19 § eller anläggande av en konstgjord barriär enligt 20 § varierar från fall till fall. Ur geologisk och hydrogeologisk synpunkt kan en lokalisering som uppfyller kraven på naturlig geologisk barriär vara att föredra eftersom det då finns bättre förutsättningar för att undvika ytliga sidovattenflöden. En fördel med anläggning av en konstgjord geologisk barriär är att det finns bättre förutsättningar för att visa att funktionskravet är uppfyllt.

## Utformning av geologisk barriär

Den geologiska barriären skall vara beständig under en lång tidsrymd vilket innebär att materialen som väljs för en konstgjord geologisk barriär måste uppfylla detta krav och i övrigt ha de egenskaper som en geologisk barriär skall ha enligt definitionen i 3 § (jord- eller berglager med egenskaper som förhindrar, bryter ner, fastlägger eller fördröjer transporten av ämnen och föroreningar från en deponi till en mottagare (recipient)). Med en lång tidsrymd kan för deponier för icke-farligt avfall menas ett flertal hundra år och för deponier för farligt avfall innebära att de utgör en risk i ett tusenårsperspektiv. Som anges i 19 § är syftet med barriären att den skall filtrera lakvattnet och bryta ner samt fördröja och lägga fast föroreningar. Om ett alltför låggenomsläppligt material väljs till den geologiska barriären finns en risk att lakvattnet rinner av som ytligt sidovatten istället för att filtrera ner genom barriären. Det är dock också så att kraven på botten tätning enligt 22 § kommer att innebära att bottenkonstruktionen för lång tid kommer att vara tätare än den sluttäckning som läggs på. Det är därför en fördel att kalkylera med att lakvattnet från en deponi, med barriär enligt 20 § troligtvis kommer att kräva en sidobarriär enligt 21 §.

Exempel på lämpligt material att använda i en konstgjord barriär kan vara specialprocessad lera (bentonit) i blandning med annat geologiskt material såsom sand eller stenmjöl. Det är viktigt att vid anläggandet av barriären försäkra sig om att funktionen hos barriären kommer att bli den avsedda och att kraven i förordningen uppfylls.

Kvalitetssäkring av bottenkonstruktionen under anläggningsskedet kan exempelvis genomföras genom mätning av densiteten på materialet i fält efter packning. När densitet mäts brukar den kalibreras mot utförda permeabilitetstester på materialet i laboratorium där permeabiliteten bestäms som funktion av densiteten. Detta kan sedan jämföras med utförda tester av permeabilitet optimal packningsgrad och densitet av materialet i laboratoriet.

## 21 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 21 §

Om det finns risk för att lakvatten svämmer över eller läcker vid sidan av den geologiska barriär som krävs enligt 19 och 20 §§, skall det i lakvattnets strömningsriktning anläggas ett skydd mot att lakvattnet förorenar mark eller vatten. Skyddet skall innebära att lakvattnet tas om hand eller inte förorenar mark eller vatten i större utsträckning än vad som följer av kraven i 19 och 20 §§.

### Allmänt råd

Skyddet bör dimensioneras utifrån lakvattnets karaktär och omgivningens känslighet. Skyddet bör bestå av t ex filter och/eller reaktiva barriärer som lägger fast, fördröjer eller bryter ner föroreningarna. Skyddet bör ge en långsiktig rening och vara likvärdigt med kraven i 19-20 §§ vad avser fastläggning, fördröjning och nedbrytning av föroreningar. Ett material med porösa och adsorberande egenskaper bör väljas.

En platsspecifik miljöpåverkansanalys som omfattar miljöstörande ämnen i lakvattnet bör genomföras för att fastställa vilka kriterier som skyddet skall tillfredsställa.

För att fastställa skyddets utformning bör undersökningar göras under driftfasen. Skyddet bör prövas och dess effekt kunna styrkas. Testerna bör göras i en sådan omfattning att det säkerställs att utsläpp av föroreningar från lakvattnet förhindras via skyddet. Skyddet bör fungera efter det att aktiva åtgärder avslutats.

Vid anläggningsskedet av deponin bör alltid en bedömning göras om ett skydd enligt 21 § kommer att behövas i framtiden. Ett skydd bör alltid anordnas i två fall. Det ena fallet är när en naturlig geologisk barriär föreligger, men flödessektionen i barriären är för liten, dvs det inläckande vattnet genom deponins sluttäckning (inläckaget per m<sup>2</sup> multiplicerat med deponiytan) är större än den flödeskapacitet som barriären har. Det andra fallet är när det finns risk för att den geologiska barriären, ensam eller i kombination med bottentätningen, är mindre genomsläpplig än sluttäckningen.

### Skydd mot ytligt föroreningsläckage

Efter driftfasen skall det finnas ett passivt skydd mot ytligt föroreningsläckage. Skyddet skall reducera föroreningstransporten som kan ske via det ytliga lakvattnet och fungera under lång tid då aktiva åtgärder inte längre vidtas. Den geologiska barriärens uppgift är att lägga fast, fördröja och bryta ner föroreningar. För att klara detta krävs att en viss strömningstid (tidskravet) uppnås och att den mängd lakvatten (flödeskravet) som produceras och som inte avleds på annat sätt kan transporteras genom barriären. Finns inte flödeskapaciteten i barriären kommer lakvattnet att brädda och strömma ut i deponins sida. Om inte lakvatten kan strömma ut ur deponin kan vattentrycket i deponin öka och kan skapa instabilitet i deponins släntfot. Deponins bottentätning i kombination med geologiska barriären kommer dessutom i många fall att vara mindre vattengenomsläpplig än sluttäckningens, vilket också leder till bräddning. Syftet med kraven i 21 § är att säkerställa att det lakvatten som bräddar och strömmar ut från deponin kan tas omhand på ett miljömässigt säkert sätt. Redan i planeringsfasen måste därför deponin tekniskt

utformas på sådant sätt att lakvatten vid bräddning kan strömma ut ur deponin. Bräddningen kan med fördel styras mot viss punkt eller viss sektion på deponins nedströmssida där lakvattnet sedan kan ledas till ett utanförliggande skydd.

Det viktiga med skyddet är att det har fastläggande, fördröjande och nedbrytande egenskaper. Eftersom skyddet skall utgöra ett filter kan inte permeabiliteten anses avgörande. Vilket material den reaktiva barriären kan bestå av avgörs av vilka föroreningar som finns i lakvattnet. Filtermaterialet avgör om föroreningen kommer att adsorberas av filtret, om det sker en utfällning i filtret eller om föroreningen bryts ned eller omvandlas av filtermaterialet.

De egenskaper som föroreningarna i lakvattnet har avgör skyddets utformning. Miljöpåverkansanalysens syfte är att bestämma vilka egenskaper och halter de föroreningar som förekommer i lakvattnet har samt på vilket sätt de transporteras till recipienten. Finns det i lakvattnet exempelvis en partikelbunden förorening är det lämpligt att ha ett material i skyddet som har filtrerande effekt. Andra egenskaper som är lämpliga att studera är om föroreningarna i lakvattnet uppträder under oxiderande eller reducerande miljöer. Det kan t.ex. finnas behov av pH justering av lakvattnet i skyddet genom exempelvis krossad kalksten, gips eller snäckskal. Endast ett fåtal skydd har i dagsläget anlagts i Sverige. De flesta av dessa skydd består av torvmaterial eller en blandning av torvmaterial, snäckskal och ett mineraliskt material som sand. Ett sätt att utveckla, pröva och utvärdera skyddet är att under deponins driftfas avleda av del av deponins lakvatten till ett försöksfilter, där skyddets effektivitet och kapacitet kan klarläggas.

## 22 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 22 §

Deponier för farligt avfall och deponier för icke-farligt avfall skall under driftfasen vara försedda med en bottentätning, ett dränerande materialskikt som är minst 0,5 meter tjockt och ett uppsamlingssystem för lakvatten.

Tätningen, materialskiktet och uppsamlingssystemet skall konstrueras så att lakvatten inte läcker med mer än 5 liter per kvadratmeter och år från en deponi för farligt avfall och 50 liter per kvadratmeter och år från en deponi för icke-farligt avfall.

Insamlat lakvatten skall behandlas så att det kan släppas ut utan att utsläppet strider mot gällande bestämmelser om skydd för människors hälsa och miljön eller mot villkor som gäller för verksamheten.

### Allmänt råd

#### Bottentätning

Bottentätningen bör endast anses behöva fungera under de år då deponin inte är sluttäckt, det vill säga då lakvatten genereras genom tillförsel av avfall och nederbörd.

Det bör anges vilket skikt eller del av skikt som utgör bottentätning. Material för bottentätning kan t ex utgöras av geomembran av olika slag, naturlig lera eller restprodukter. Om barriär och tätskikt utgörs av samma material (t ex vid mäktiga lerlager) bör anges hur stor del av lerlagret som utgör tätskikt.

Vid bestämning av värden på den hydrauliska konduktivitet som bottentätningen antas ha bör hänsyn tas till fel som kan uppkomma under installationen och som ökar konduktiviteten, liksom förändringar över tiden som orsakas av t ex kemisk/biologiska processer, åldring och jonbyte. Egenskaperna hos det eller de material som föreslås som tätskikt bör vara prövade och dokumenterade.

Vid beräkning av genomströmningen av läckage genom bottentätningen bör den hydrauliska gradienten motiveras i varje särskilt fall och mot bakgrund av rådande förhållanden, t ex förväntade sättningar i deponin eller i marken under deponin.

Anläggningen av bottenkonstruktionen bör nogt planeras och lämpliga tester utföras för att försäkra sig om att utförandet motsvarar förordningens krav.

#### Dränerande materialskikt

Dräneringsmaterialet över bottentätningen bör vara beständigt över lång tid och ha en hydraulisk konduktivitet på minst  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s vid den överlast som deponin kommer att utöva.

#### Lakvattenbehandling

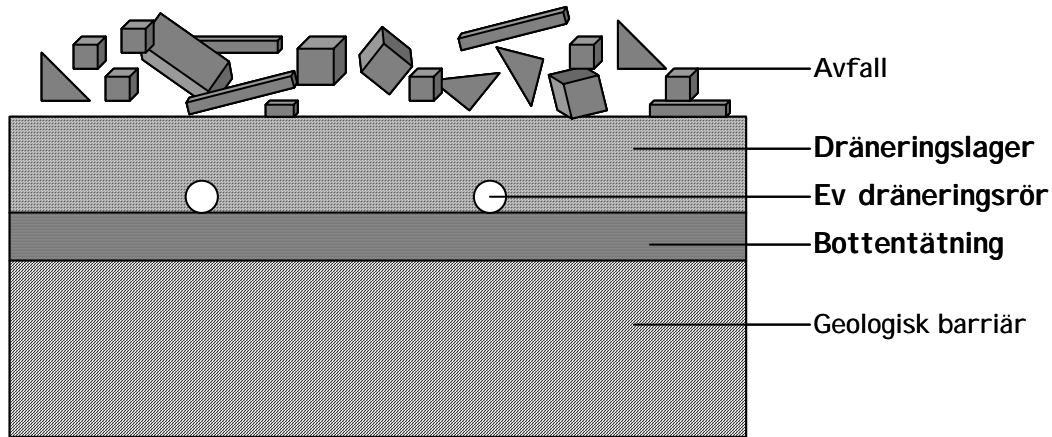
Val av behandlingsmetod bör ske med utgångspunkt från bl.a. lakvattnets sammansättning, karaktär och volymer. En sammanvägning bör sedan göras med en bedömning av recipienten och vilken påverkan lakvattnet kan ha på denna. Som behandling bör krävas mer än enbart avledning av lakvattnet till infiltration i mark eller till en våtmark utan tydligt utlopp.

## Bottentätningens funktion

Bottentätningens funktion är att vara tillräckligt tät för att samla upp lakvatten under driftfasen till dess att deponin är sluttäckt. Bottentätningen behöver således inte ha samma krav på beständighet som den geologiska barriären. Material som kan vara lämpliga att använda är leror av olika slag och geomembraner samt vissa avfall.

Läckaget beror på den hydrauliska konduktiviteten ("vattengenomsläppligheten") hos tätskiktetsmaterial och den hydrauliska gradient ("drivande kraft") som kommer att råda över tätskiktet.

### Principutformning av bottenkonstruktion



Figur 4. Principupbyggnad över bottenkonstruktion

### Beräkning av läckage

Beräkning av läckage genom bottentätningen kan göras enligt följande formler:

#### *Bottentätning av ett skikt (geomembran)*

Läckaget kan beräknas med hjälp av Darcys lag enligt:

$$q = k \cdot i$$

där

$q$  = läckaget (kubikmeter vatten per kvadratmeter tätskiktsyta och sekund)

$k$  = hydrauliska konduktiviteten (meter per sekund)

$i$  = hydrauliska gradienten över skiktet (dimensionslös)

#### *Bottentätning av flera skikt (geomembran)*

Om flera tätskikt används tillsammans och där geomembran av polymermaterial inte förekommer, kan en ekvivalent hydraulisk konduktivitet för konstruktionen beräknas ur formeln:

$$D/k = D_1/k_1 + D_2/k_2 + \dots D_n/k_n, \text{ där}$$

$D$  = tjockleken på hela bottentätningen (meter)

$k$  = ekvivalenta hydrauliska konduktiviteten för hela bottentätningen (meter per sekund)

$D_1$ - $D_n$  = tjockleken på respektive delskikt (meter)

$k_1$ - $k_n$  = hydrauliska konduktiviteten i respektive delskikt (meter per sekund)

och läckaget beräknas enligt formeln:

$q = k \cdot i$ , där  $i$  = hydrauliska gradienten över hela bottentätningen (dimensionslös).

#### *Bottentätning av polymermaterial*

För genomströmning i geomembran av exempelvis polymermaterial gäller inte ovanstående formler eftersom dessa membran inte fungerar hydrauliskt som porösa material. Läckageberäkningen kan då i stället baseras på skador på membranet. Om inte annat visas vara riktigare kan fyra skador (hål) per hektar antas på membranet, vardera med ytan  $1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ .

För geomembranet kan läckaget i ett hål beräknas enligt respektive formel:

$$q = 0,6 \cdot a \cdot (2 \cdot g \cdot h)^{0,5} \text{ (vid dränerande material under membranet)}$$

$$q = 1,15 \cdot i_{\text{avg}} \cdot a^{0,1} \cdot h^{0,9} \cdot K^{0,74} \text{ (vid bristande anliggning mot angränsande "tätt skikt)}$$

$$q = 0,21 \cdot i_{\text{avg}} \cdot a^{0,1} \cdot h^{0,9} \cdot K^{0,74} \text{ (vid god anliggning mot angränsande "tätt" skikt)}$$

$$q = \text{flödet genom hålet (m}^3/\text{s)}$$

$$g = \text{gravitationskonstanten } 9,81(\text{m/s}^2)$$

$$a = \text{hålets yta (m}^2)$$

$$h = \text{vattnets tryckhöjd över hålet (m)}$$

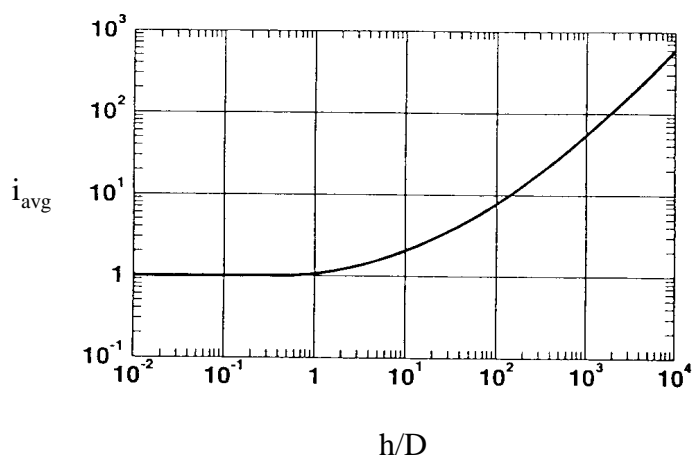
$$D = \text{mäktigheten hos det angränsande skiktet (m)}$$

$i_{\text{avg}}$  = dimensionslös konstant enligt nomogram nedan. Om  $h$  är mindre än  $D$  gäller

$$i_{\text{avg}} = 1.$$

Med "tätt" skikt i ovanstående formler avses jord eller därmed likvärdigt material som har en hydraulisk konduktivitet som är mindre än  $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ .

Vid bestämning av konstanten  $i_{\text{avg}}$  kan följande nomogram användas:



Figur 5, Nomogram för bestämning av konstanten  $i_{\text{avg}}$  (Giroud et al 1994)

I det allmänna rådet anges att materialet i botten bör vara provat och resultaten dokumenterade. En sådan provning kan exempelvis omfatta materialets hydrauliska konduktivitet, beständighet, föroreningsinnehåll och packningsegenskaper. Provningsen kan exempelvis ha skett i laboratorier eller i fält. Kvalitetssäkring av bottenbottentätningen under anläggningsskedet kan exempelvis genomföras genom att mätning av densiteten på materialet i fält efter packning. När densitet mäts brukar den kalibreras mot utförda permeabilitetstester på materialet i laboratorium där permeabiliteten bestäms som funktion av densiteten. Detta kan sedan jämföras med utförda tester av permeabilitet optimal packningsgrad och densitet av materialet i laboratoriet.

## 23 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 23 §

Deponier för farligt avfall och deponier för icke-farligt avfall skall genom avledning och dränering skyddas mot att ytvatten och grundvatten tränger in i deponin.

#### Allmänt råd

Val av åtgärder för avledning och dränering av grund- eller ytvatten bör baseras på hydrologiska och hydrogeologiska data samt vattenbalansberäkningar. Åtgärderna bör ha en reducerande effekt som innebär att det så långt som möjligt undviks att grund- eller ytvatten kommer i kontakt med avfallet och skapar lakvatten. Åtgärderna bör vidare medföra att lakvatten inte blandas med yt- eller grundvatten före rening såvida inte särskilda skäl finns för detta. Utformning av diken och dräneringslösningar bör vara långsiktigt hållbara och därför bör material som är beständiga över tiden väljas. Vidare bör skyddet vara av passiv karaktär och inte kräva skötselinsatser.

Hur stora lakvattenmängder som uppstår vid en deponi är i huvudsak beroende av sluttäckningens effektivitet samt storleken på eventuellt inläckage av yt- och grundvatten till deponin. Inträngande yt- och grundvatten kan påverka mängden lakvatten genom att inläckande vatten kommer i kontakt med avfallet och därmed skapar lakvatten. Om inte en tillräcklig avskärmning finns kan vatten via nederbörd och omgivande mark komma att spädas med lakvattnet och på detta sätt öka lakvattenmängden. En sådan utspädning innebär en större hydraulisk belastning på det reningsverk eller det skydd som anordnats för reningen av lakvattnet enligt 21§. Den hydrauliska belastningen är ofta en kritisk faktor vid lokal rening av lakvatten varför vattenbalansberäkningen är av avgörande betydelse.

En vattenbalansberäkning kan göras enligt följande formel:

$$P+I_s+I_g+W=E+R+L_c+L_L+ M$$

där

P	= Nederbörd
I <sub>s</sub>	= Ytvattentillrinning
I <sub>G</sub>	= Grundvattentillrinning

W	= Vatten som tillförs med avfallet
E	= Avdunstning
R	= Ytavrinning
L <sub>C</sub>	= Uppsamlat lakvatten
L <sub>L</sub>	= Lakvattenläckage
M	= Magasinsförändring

Ekvationen uttrycker förhållandet att allt vatten som tillförs upplaget på olika sätt antingen magasineras, avdunstar eller avbördas antingen som ytavrinning, uppsamlat lakvatten eller diffust lakvattenläckage.

Avledande åtgärder kan inte garantera ett absolut skydd mot inläckage varför visst inläckage ändå måste accepteras. Det är dock önskvärt att eftersträva ett så bra skydd som möjligt för att inte genom inläckage riskera skador på övriga vidtagna skyddsåtgärder på deponin.

## 24 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 24 §

En tillståndsmyndighet får i det enskilda fallet medge avsteg eller undantag från kraven i 19-22 §, om det kan ske utan risk för skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

### Allmänt råd

Sökanden bör genom ett väl underbyggt underlag visa att undantaget eller avsteget inte kommer att medföra någon risk för skada eller olägenhet. Underlag för prövning bör bestå av en noggrann analys av miljökonsekvenserna av ett beviljat undantag där en jämförelse bör ske med förekomsten av den aktuella skyddsåtgärden. Tillståndsmyndigheten bör göra en omsorgsfull bedömning mot bakgrund av deponeringsförordningens syfte. Att skyddsåtgärderna i 19-22 §§ är praktiskt orimliga att genomföra bör inte ensamt utgöra skäl för avsteg eller undantag. Deponin bör då istället avslutas. Enbart risken för skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön bör vara tillräckligt för att undantag eller avsteg inte ska medges. Avsteg bör kunna medges om annat likvärdigt skydd anläggs som ger samma skydds nivå som den i förordningen föreskrivna skyddsåtgärden.

Syftet med deponeringsförordningen är enligt 1 § att förebygga och minska de negativa effekter som deponering av avfall kan orsaka på människors hälsa och på miljön. Kraven i deponeringsförordningen innebär en avsevärd standardhöjning för deponier och kommer sannolikt att medföra att många befintliga deponier avslutas och att nya deponier kan behöva anläggas. Ett av delmålen (delmål 6) under det av riksdagen antagna miljökvalitetsmålet om god bebyggd miljö är att samtliga deponier senast 2008 skall ha en enhetlig standard och uppfylla högt uppställda miljökrav enligt EU:s beslutade direktiv om deponering av avfall. Alla deponier som skall vara i drift efter 2008 skall alltså uppfylla de krav som ställs i deponeringsförordningen. De deponier som inte kan uppfylla de strängare kraven skall avslutas. Bedömningen om huruvida avsteg eller undantag ska medges sker därför lämpligen mot bakgrund av syftet med förordningen och miljömålet om god bebyggd miljö. Det torde därför vara svårt att medge avsteg eller undantag enbart



på grund av att det finns praktiska eller ekonomiska svårigheter att leva upp till de skyddsåtgärder som föreskrivs i förordningen. Utgången av bedömningen kan medföra att en befintlig deponi anses olämplig för fortsatt deponering.

Förordningen anger krav som ger en viss skyddsnivå. Det är skyddsnivån som är viktig att uppnå. Ett undantag eller avsteg får inte medföra att en lägre skyddsnivå uppnås och därmed orsaka ökad risk för skada eller olägenhet för hälsa eller miljön. Om däremot en annan skyddsåtgärd vidtas som ger ett likvärdigt skydd som det som förordningen anger kan ett sådant avsteg godtas.

I ett avgörande från Miljööverdomstolen (mål nr M 4182 meddelad den 18 december 2003) där Telge Återvinning AB ansökt om tillstånd till deponering behandlas bl.a. frågan om dispens från kravet på bottentätning enligt 22 §. Miljööverdomstolen gör en noggrann bedömning om förutsättningarna att meddela sökt dispens och hänvisar i domskälen bl.a. till deponeringsdirektivets mål och syften och anger att den dispensmöjlighet som finns enligt 24 § förordningen uppenbarligen är att se som en undantagsregel och att det ligger i sakens natur att den skall tillämpas restriktivt för att det skall vara möjligt att upprätthålla direktivets syfte och effektivitet. Då utredningen i målet visat att bolaget har ett system som motsvarar kraven i förordningen så kommer miljööverdomstolen fram till att undantag från kraven på bottentätning kan medges utan risk för skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön och utan att deponin utgör någon potentiell risk för mark, grundvatten eller ytvatten.

## 25 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 25 §

Verksamhetsutövaren skall se till att deponigas samlas in från deponier som tar emot biologiskt nedbrytbart avfall för deponering.

Naturvårdsverket meddelar närmare föreskrifter om insamling och omhändertagande av deponigas.

### Allmänt råd

En bedömning av om åtgärder behövs för hantering av deponigasproduktionen samt erforderliga åtgärder för deponier som innehåller organiskt avfall bör baseras på en beräkning av den potentiella mängden metangas som uppskattas produceras från den aktuella deponin. Beräkningen bör utgå från allt biologiskt nedbrytbart, såväl redan tillfört som kommande, avfall och mängd, typ, ålder samt gaspotential och nedbrytningshastighet bör beaktas. För att verifiera resultaten bör de teoretiska bedömningarna kompletteras med fältundersökningar t.ex. provpumpning. En individuell bedömning med utgångspunkt från aktuella förutsättningar bör alltid göras för att avgöra om gasinsamling skall ske.

En deponigasanläggning bör anläggas utan dröjsmål när avfallsmängderna och gasproduktionen så medger. En deponigasanläggning bör byggas ut för att ta hand om den producerade deponigasen i avfallsupplagets alla delar. Den bör byggas ut etappvis i takt med att de deponerade avfallsmängderna ökar och bör utformas för att ha en hög insamlingsgrad av producerad metan. En utvärdering bör ske regelbundet för att se om det finns behov av ytterligare utbyggnad eller förbättring av anläggningens effektivitet.

Deponigasanläggningen bör vidare utformas så att den har en hög tillgänglighet och gassystemet bör utformas så att insamlad metan inte läcker ut till luft.

Vid avslutning av en deponi bör en bedömning göras om det finns behov av deponigasinsamling på samma sätt som vid fortsatt drift. Det bör alltid övervägas om gasdräneringsskikt eller gasdräneringsledning bör installeras omedelbart under sluttäckningen.

Deponier eller deponiceller som slutat ta emot avfall och som inte har försatts med sluttäckning bör förses med ett metanoxiderande skikt för att ta hand om utsipprande gas och förhindra avgång av metan om deponin inte har försatts med sluttäckning inom fem år. Detta bör gälla alla deponier oavsett om de har deponigasuttagssystem. Metanoxidationspotentialen i valt material bör kunna visas antingen genom tidigare utförda försök eller genom egna försök.

Deponier som tar emot organiskt avfall måste samla in deponigas. Om det inte finns någon gas bör det dock inte vara nödvändigt att installera gasinsamlingssystem.

Metanoxiderande skikt som placeras på deponin i avvaktan på sluttäckning bör inte anses vara deponering om mäktigheten på skiktet understiger 0,5 m.

Om det är nödvändigt att samla in gas avgörs genom beräkningar av gaspotentialen utifrån mängd och innehåll på det avfall som har deponerats. Det är även viktigt att beakta hur lång tid som avfall tillförts deponin. Avfall som sannolikt genererar gasmängder är hushållsavfall och industriavfall som innehåller stora mängder papper. Deponier som innehåller större mängder av annat biologiskt nedbrytbart avfall t.ex. fiberslam kan också generera betydande gasmängder.

Nedan ges exempel på hur en bedömning kan göras om det föreligger behov av gasinsamling. Tabellen baseras på en normal avfallsdeponi där hushållsavfall är det dominerande biologiskt nedbrytbara avfallet med beaktande av ett tillskott från papper i industriavfall enligt vad som genomsnittligt är förekommande. Tabellen bygger på de ideala fallen där samma mängd avfall deponeras varje år.

Tabell 1, Behovet av gasinsamling beroende av deponerad mängd metangenererande avfall och antal år som deponering skett.

Avfall \ År	1000 ton/år	3000 ton/år	5000 ton/år	10000 ton/år
5 år	Ej behov av gasinsamling	Ej behov av gasinsamling	Ej behov av gasinsamling	Utred
10 år	Ej behov av gasinsamling	Ej behov av gasinsamling	Utred	Gasinsamling
20 år	Ej behov av gasinsamling	Utred	Utred	Gasinsamling
40 år	Ej behov av gasinsamling	Utred	Gasinsamling	Gasinsamling

Det går inte att ge ett generellt svar på när gasinsamling måste ske utan beslutet får istället göras utifrån en individuell bedömning. En stor osäkerhetsfaktor är att det är svårt att uppskatta hur mycket organiskt avfall som ligger på en deponi då dokumentationen om vad som lagts på deponierna ofta är bristfällig.

System för deponigasinsamling byggdes ut under 80- och 90-talet och många befintliga deponier har således redan system för deponigasinsamling. Det är dock viktigt att effektiviteten av dessa system utvärderas. I många fall har systemet byggts ut enbart i syfte att nyttja gasen och systemet omfattar därför enbart viss del av deponin där förekomsten av gas är som störst. Det är heller inte alltid så att utbyggnaden har skett i takt med mängden deponerat avfall. Det kan därför finnas anledning att se över och vid behov komplettera det befintliga systemet. Vid utbyggnad av en deponi är det viktigt att också systemet för deponigasinsamling byggs ut och att systemet anpassas till deponins nya utformning. En kontinuerlig utbyggnad är önskvärd för att undvika att någon del av deponin är utan insamlingssystem.

De befintliga deponier som ska avslutas (enligt 38 §) omfattas inte av kravet på insamling av deponigas. I många fall kan det dock finnas ett behov av deponigasinsamling även för dessa deponier för att minska den växthuseffekt som metangasen ger upphov till samt för att minska risken för skador på sluttäckningen. Krav på insamling av deponigas på deponier som skall avslutas kan då ställas med stöd av hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken. Detta kan exempelvis vara aktuellt om deponin tagit emot organiskt avfall i stor omfattning.

Om gasbildningspotentialen är stor kan ett sk metanoxiderande täckskikt användas som behandlingsteknik för reduktion av växthusgaser. Ett metanoxiderande skikt kan bestå av ett vanligt jordlager med bra förhållanden för bakterier som innebär neutralt pH, viss

fuktighet och tillgång på näringsämnen. Behov av metanoxiderande täcksikt finns på alla avfallsupplag där det finns potential för metangasbildning. För att uppnå avsedd effekt måste skiktet vara av viss mäktighet och beskaffenhet men mäktigheten får dock inte vara större än att syre kan få tillgång till skiktet.

Naturvårdsverket har meddelat föreskrifter om insamling och omhändertagande om deponigas. Se 8 §§ i NFS 2001:14 ändrad genom NFS 2002:33.

Det kan även vara av vikt att uppmärksamma att det finns regler om hantering om brandfarliga och explosiva varor i lagen (1988:868) om hantering av brandfarliga och explosiva varor samt Sprängämnesinspektionens föreskrifter och allmänna råd (SÄIFS 1996:8) om naturgas.

## 27 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 27 §

Avfall skall deponeras på ett sådant sätt att ojämna sättningar, skred eller ras undviks som kan skada tätskikt eller andra skyddsåtgärder.

#### Allmänt råd

Vid bedömning av stabiliteten bör utöver deponins stabilitet också stabiliteten i marken beaktas. Därvid bör faktorer som minskar hållfastheten beaktas, t.ex. en lägre hållfasthet till följd av lakvattenpåverkan. Deponins stabilitet bör anses omfatta avfallet men också vissa skyddsåtgärder, t.ex. sluttäckningens stabilitet.

Förhållandet mellan mothållande och pådrivande moment/kraft (den geotekniska säkerhetsfaktorn) bör vara minst 1,5 beräknad med totalspänningsanalys eller minst 1,35 beräknad med kombinerad analys vid en detaljerad utredning.

Deponeringen bör ske på sådant sätt att differenssättningarna (millimeter per meter) blir så små som möjligt, särskilt efter det att skyddsåtgärder (t.ex. sluttäckning) vidtagits. Exempel på åtgärder för att minimera sättningsdifferenser är att homogenisera avfallet och att komprimera (packa) avfallet.

Deponeringen bör ske på sådant sätt att behovet av avjämnings- och utjämnings-skikt minskas.

Vid totalspänningsanalys (eller odränerad analys) är det endast den odränerade skjuvhållfastheten i jorden, täcksiktet och de deponerade massorna som beaktas medan man vid kombinerad analys även skall ta hänsyn till porvattentrycket i jorden och de deponerade massorna. Odränerad skjuvhållfasthet är hållfasthet mot kraft som ger skjuvning vid vattenmättade förhållanden eller sk förhindrad vattenavgång.<sup>2</sup>

Vid anläggning av konstruktioner där det finns risk för skred eller ras används ofta säkerhetsfaktorer som ett mått på konstruktionens stabilitet. De säkerhetsfaktorer som ovan anges härstammar från Skredkommissionens arbete. Val av säkerhetsfaktor beror av vilken konsekvens en skred ger samt också hur noga marken är undersökt dvs. om en

---

<sup>2</sup> Tekniska nomenklaturcentralen No 59, Geoteknisk ordlista 1975

översiktlig, detaljerad eller fördjupad utredning har gjorts. Mer information om skred och anvisningar kring skred finns i Skredkommissionens publikationer No3:95, 4:95 5:95<sup>3</sup>

Hur mycket avfallet måste packas beror på avfallets egenskaper och hur sluttäckningen kommer att utformas. Vissa material bör packas mer, dvs. det tar längre tid och mer arbete för att nå till en önskad packningsgrad och stabilitet, medan andra avfall är lätta att packa och kräver mindre arbete. Det viktiga är att deponin uppnår en sådan stabilitet så att täckningen blir beständig på sikt.

Att deponera så att behovet av avjämnings- och utjämningskikt minskas innebär att verksamhetsutövaren redan under driftfasen, dvs. när deponeringen av avfallet pågår, har avslutningen av deponin i åtanke. Om verksamhetsutövaren deponerar så att en deponi med ett kupolformat utseende, dvs. en deponi med inte för branta släntlutningar och inte för platt ovansida, åstadkoms minskar behovet av kompletterande åtgärder för att kunna sluttäcka deponin.

## 28 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 28 §

Verksamhetsutövaren skall under driftfasen se till att

1. okontrollerat tillträde till deponin förhindras,
2. grindar är låsta när deponin är obemannad, och
3. det finns system för kontroll och tillträde som är ägnat att upptäcka och förhindra illegal deponering.

### Allmänt råd

Alla vägar som medger tillträde till deponin med fordon bör vara avstängda med låst grind eller låst bom. Avstängningen bör placeras på ett så stort avstånd som möjligt från deponin.

Något generellt krav på att deponier skall vara inhägnade med stängsel finns inte, men det kan vara nödvändigt i de fall där man bedömer att risk annars finns för illegal deponering. För att ytterligare minska risken för illegal deponering och insynen till anläggningen kan det vara lämpligt att inhägnaden och avstängningen sker på ett väl tilltaget avstånd från deponin.

---

<sup>3</sup> Skredkommissionen - en kommission under Ingenjörsvetenskapsakademien för forskning, utveckling och information i jordskredsfrågor - bildades 1988. Kommissionen avslutade sitt arbete under hösten 1996.  
<http://www.swedgeo.se/publikationer/iva-rap.html>

## 29 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 29 §

Verksamhetsutövaren skall föra ett register med uppgifter om det deponerade avfallets mängd, egenskaper, ursprung och leveransdatum, avfallsproducentens identitet eller, när det är fråga om hushållsavfall som transporterats bort genom kommunens försorg, avfallstransportörens identitet. Registret skall också innehålla uppgift om i vilken del av deponin avfallet placerats. I fråga om farligt avfall skall avfallets exakta placering i deponin registreras. På begäran av Naturvårdsverket skall verksamhetsutövaren göra den information som anges i första stycket tillgänglig för verket.

### Allmänt råd

Kravet på registrering av avfall bör anses gälla för alla deponiklasser. För det farliga avfallet bör avfallets placering i deponin anges i form av koordinater (x,y,z) och för det icke-farliga avfallet bör anges vilken cell avfallet är lagt i. Deponier för inert avfall bör inte anses behöva föra register avseende uppgifter om var i deponin avfallet placerats eller om avfallets egenskaper. För deponier för inert avfall bör det anses tillräckligt att avfallslämnaren kan dokumentera att avfallet är inert och att det finns en mottagningskontroll vid deponin som bekräftar detta.

Med avfallsproducentens identitet bör avses företaget där avfallet uppkommit.

För att kunna anpassa behandling och omhändertagandet av avfallet på bästa sätt och få en så liten miljöpåverkan som möjligt är det viktigt att veta vad avfallet innehåller. Vilket avfall som får deponeras på vilken typ av deponi kommer att slås fast i Naturvårdsverkets föreskrifter om mottagningskriterier för avfall till deponi, som kommer att beslutas om under 2004. Det är deponiägarens ansvar att se till att denna tar emot sådant avfall som ryms inom tillståndet och tillämplig lagstiftning. För att deponiägaren skall kunna avgöra om avfallet får tas emot eller inte behöver denne ha god kunskap om avfallets innehåll och om varifrån avfallet kommer.

## 30 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 30 §

Under deponins aktiva fas skall verksamhetsutövaren mäta deponin struktur, sammansättning och sättningsbeteende samt provta och mäta lakvatten, grundvatten, ytvatten och deponigas.

Naturvårdsverket meddelar närmare föreskrifter om provtagning och mätning samt om sådana riktvärden eller gränsvärden som anges i punkt 4 c i bilaga 3 till deponeringsdirektivet

Naturvårdsverket har meddelat föreskrifter om provtagning och mätning, se NFS 2001:14 ändrad genom NFS 2002:33.

## 31 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 31 §

Verksamhetsutövaren skall se till att en deponi som avslutas förses med sluttäckning. Sluttäckningen skall vara så konstruerad att mängden lakvatten som passerar genom täckningen inte överskrider eller kan antas komma att överskrida 5 liter per kvadratmeter och år för deponier för farligt avfall och 50 liter per kvadratmeter och år för deponier för icke-farligt avfall.

En tillståndsmyndighet får i det enskilda fallet medge avsteg eller undantag från kraven på genomsläpplighet i första stycket, om det kan ske utan risk för skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

### Allmänt råd

Sluttäckning av en deponi bör utföras så snart som möjligt efter avslutad deponering för att minska lakvattenbildning. En individuell bedömning bör alltid göras för att avgöra lämpligaste tidpunkt för sluttäckning. Det bör med god framförhållning upprättas en plan för när och hur sluttäckning skall ske.

Om sluttäckning sker först efter en viss tid bör en temporär täckning anläggas fram till denna tidpunkt för att minska inläckaget av nederbörd.

Sättningsutvecklingen i deponin bör analyseras och utvärderas innan sluttäckningen påbörjas. Beräkning av läckaget genom tätskiktet bör göras enligt samma princip som anges i 22 § för bottentätningen.

Innan sluttäckning sker bör överväganden göras om och vilka åtgärder som skall vidtas för att reducera differenssättningarnas effekt på sluttäckningen. Beräkningar av stabilitet (ras eller skred) och prognostiserade deformationer (sättningar) i sluttäckningen bör redovisas vid dimensioneringen av sluttäckningen. Om inte annat visas vara riktigare bör minsta lutningen på sluttäckningens tätskikt vara 1:20 (V:H) och största lutningen på sluttäckningen vara 1:3 (V:H).

Vid dimensioneringen bör sluttäckningens samtliga skikt redovisas med sina egenskaper och vad dessa betyder för att sluttäckningen skall kunna uppfylla uppställt genomströmningskriterium. Förslag på kontrollparametrar som ska ingå i utförandet och uppföljningen för att säkra materialens egenskaper bör redovisas.

Vid val av material i tätskikt bör den långsiktiga funktionen beaktas. Faktorer som kan förändra egenskaperna över tiden hos ingående material bör beaktas särskilt. Exempel på sådana faktorer är:

- differenssättningar
- rotpenetration
- erosion (inre och yttre)
- tjäle
- fysikalisk påverkan av överlast
- biologisk och kemisk åldring
- jonbyte
- torksprickor
- gaskondens

Vid användning av avfall t.ex. från industriprocesser, bör avfallet via provningar och dokumenterade resultat i fullskaleförsök visas ha egenskaper som uppfyller och bibehåller uppställda krav på sluttäckningens genomströmningskriterium och beständighet över lång tid. Avfallet bör även vara väl undersökt avseende föroreningsinnehåll och lakbarhet. Vid användning inom tätningarna i deponin bör avfallet uppfylla de allmänna kriterierna för det avfall som får läggas på den aktuella deponin. Vid användning i skydds- och dräneringsskikt

bör biologiskt nedbrytbara avfall vara stabiliserade för att minska riskerna för sättningar och utlakning av närsalter.

Samma krav på egenskaper bör även gälla för användning av jungfruliga material i sluttäckningen. Material i sluttäckningen bör inte ha en negativ inverkan på täckningens funktion och bör inte medföra en sådan påverkan på det vatten som avrinner på eller genom skyddstäckningen att risk för betydande skada på människors hälsa eller miljön uppstår.

Biologiskt nedbrytbart material bör inte användas i tätskiktet.

Med stabilisering biologiskt nedbrytbart material bör avses en kompostering under minst sex månader. För rötat slam bör minst tre månaders kompostering anses tillräcklig som stabilisering. Komposten bör därefter i samtliga fall lagras i minst sex månader före eventuell användning.

Även andra metoder där motsvarande stabilitet uppnås anses tillämpbara.

Andelen sådana avfallsslag som innehåller betydande mängder närsalter, metaller eller organiska föreningar bör inte sammantaget överstiga 40 viktsprocent av skyddsskiktets innehåll.

Sluttäckningens tjocklek bör bestämmas med hänsyn till de påfrestningar som täckningen bedöms utsättas för (t ex tjäle). Tätskiktet bör dock inte ligga närmare markytan än 1,5 meter på grund av risken för rotpenetration. En beräkning bör visa att dräneringsskiktet har kapacitet att transportera bort det vatten som når skiktet. Växtetablering bör ske så snart som möjligt efter det att sluttäckning gjorts.

En deponi för inert avfall bör förses med ett jordlager på vilket växtetablering kan ske.

Undantag bör medges om verksamhetsutövaren genom en platsspecifik analys av miljöpåverkan kan styrka att undantaget inte riskerar att skada människors hälsa eller miljön.

Anläggandet av sluttäckningen bör noga planeras och lämpliga tester utföras för att säkerställa att utförandet motsvarar förordningens krav.

## Tidpunkt för sluttäckning

Det går inte att generellt att säga vad som är den lämpligaste tidpunkten för sluttäckning utan en individuell bedömning av deponin måste göras med hänsyn till vilken typ av avfall som deponerats, hur väl kompakterat avfallet är och vad som är bäst ur miljösynpunkt. Sättningar i en deponi kan bildas under en relativt lång tid. Om sluttäckningen sker för tidigt finns därför risk för att differenssättningar i avfallet kan medföra att tätskiktet skadas.

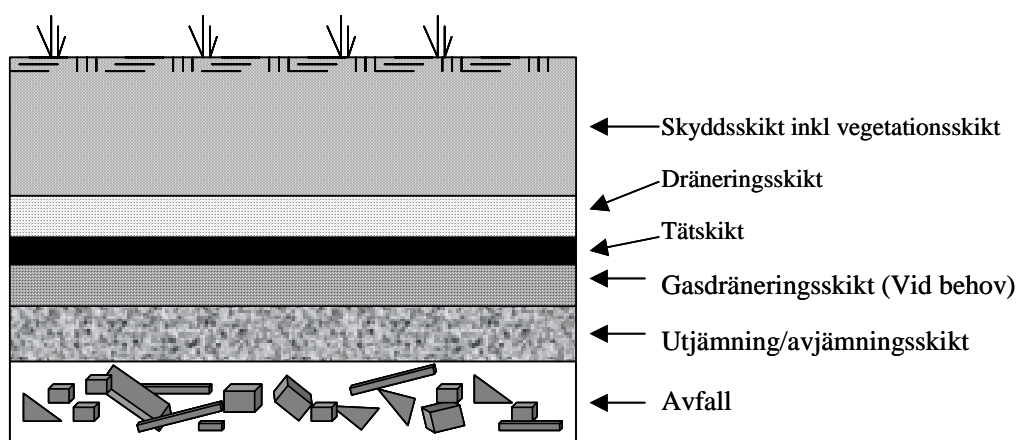
Om sluttäckning sker först efter en lång tid kommer sättningarna i deponin att ha avtagit vilket sannolikt innebär att sluttäckningen blir mer beständig. Samtidigt kan den längre tid som passerar innan sluttäckning sker innebära att det blir ett större läckage av gas och andra föroreningar från deponin via lakvattnet än vad som skulle ha varit fallet om sluttäckning hade gjorts direkt. För att avgöra när och hur sluttäckningen skall göras kan en plan vara till god hjälp. Som underlag till planen kan deponins egenskaper i form av utseende, sättningsutveckling och föroreningsläckage undersökas. Planen kan även utgöra underlag för att veta hur mycket och vilket material som kommer att behövas till sluttäckningen och kan då tjäna som hjälp för att planera för detta kommande materialbehov.



## Beräkning av läckage genom sluttäckningen

Enligt det som sägs i det allmänna rådet bör beräkning av läckaget genom sluttäckningen utföras enligt samma princip som nämns i handbokstexten till 22 §. För sluttäckningen förekommer det också i vissa fall att det görs en reduktion av läckaget genom sluttäckningen eftersom det inte ständigt existerar ett vattentryck mot tätskiktet exempelvis under sommarperioden. För att försäkra sig om sådana förhållanden råder verifieras exempelvis reduktionen genom mätning av vattentrycket.

## Sluttäckningens funktion och utformning



Figur 6, Principutformning av sluttäckning

Om botten tätningen är tätare än topptätningen och deponin försluts helt finns stor risk att lakvattnet stiger i deponin och att stabiliteten i deponin eller i deponins sluttäckning kan äventyras. Detta går att lösa genom olika konstruktioner som medför att bränningsmöjligheter finns vid släntfoten.

Normalt består sluttäckningen underst av ett tätskikt och ovanpå detta läggs ett dräneringslager och ett skyddsskikt. I skyddsskiktet ingår även ett växtetableringsskikt. Dräneringslagrets funktion är att leda undan det vatten som tränger genom skyddsskiktet och minskar vattenbelastningen på tätskiktet. Det kan också fungera som grävskydd om det uppgår till en viss tjocklek, det vill säga om det grävs på deponin på sikt av misstag eller på grund av okunskap om deponin kan dräneringslagret fungera som en signal om att här finns något konstruerat och således förhindra att tätskiktet grävs sönder. Underst läggs också vanligen ett avjämningslager/sättningsutjämnande lager samt vid behov även ett gasutjämnande lager. Det behövs sannolikt också ett beständigt materialavskiljande lager mellan de nämnda skikten för att konstruktionen skall fungera på lång sikt.

Sluttäckning av deponier kräver ofta stora mängder material till uppbyggnad av avjämningslager/sättningsutjämnande skikt, terrassering av slänter, tätskikt, dräneringslager och skyddsskikt. Brist på lämpligt material kan därför bli en begränsande faktor för när och under hur lång tid som sluttäckningen kan utföras. En plan för sluttäckning kan då vara till hjälp för att säkra en framtida materialbalans.

## Materialval

I ett långsiktigt perspektiv är naturliga material oftast mer fördelaktiga att använda än olika typer av konstgjorda material. Det ska framgå av underlaget som tas fram inför sluttäckningen hur länge materialen i skydds- och dräneringsskiktet bedöms vara beständiga och om behov finns att i framtiden underhålla, byta ut eller laga något skikt. Avfall kan ingå i sluttäckningen om det uppfyller krav på beständighet m.m.

Oacceptabla utsläpp till ytvatten som avleds ovanför tätskiktet kan undvikas genom att hänsyn tas till mängden föroreningar som förekommer i de olika avfall som avses användas i skydds- och dräneringsskikt.

Ett sätt att minska risken för lakvattenbildning och läckage av föroreningar är att stabilisera biologiskt nedbrytbart avfall som avses ingå i skyddsskikt. Exempel på biologiskt nedbrytbara avfall är skogsavfall, livsmedelsavfall, parkavfall och olika slamtyper från avloppsrening. Vid en stabilisering bryts en stor del av det organiska materialet ned samtidigt som vattenhalten minskar och den vattenhållande förmågan ökar. Humusbildningen medför även att närsalter och metaller binds fastare till organiskt material och partiklar, vilket minskar utlakningen av eventuella föroreningar. Detta innebär att risken för betydande gas- och lakvattenutsläpp samt sättningar minskar för det stabiliserade avfallet vid efterföljande användning.

Hur stor andel olika typer av avfall som är lämpligt att använda i skydds- och vegetationsskikt beror bland annat på möjlig miljöpåverkan samt vilka fördelar som kan uppnås. Ännu så länge finns endast begränsad erfarenhet av vilka andelar som kan vara motiverade i olika fall. Positiva effekter som minskad lakvattenbildning och ökad metanoxidation kan uppnås genom inblandning av exempelvis komposterat avfall. Det finns även möjliga negativa effekter som utlakning av oönskade ämnen på längre sikt vid inblandning av vissa avfallsslag. Med tanke på att dessa effekter ännu inte har utvärderats i större omfattning finns skäl att utifrån miljöbalkens försiktighetsprincip tills vidare inte blanda in mer än 40 viktprocent avfallsslag som innehåller betydande mängder närsalter, metaller eller organiska föroreningar. Exempel på sådana avfallsslag är slam från kommunal avloppsrening, bio- och kemslam från skogsindustrierna, grönlutslam, livsmedelsavfall, trädgårdsavfall, askor från avfallseldning samt vissa slag av askor från förbränning av biobränsle och vissa slag av gjuterisand. I takt med att erfarenheter och kunskapsunderlaget ökar finns dock skäl att ompröva denna övre nivå.

Dräneringslagrets funktion är att avleda vatten från nederbörd och minska vattentrycket mot tätskiktet. Det kan bestå av sand, grus eller krossmaterial.

Som sättningsutjämnande skikt kan med fördel avfall användas, förutsatt att de har egenskaper som verkar sättningsutjämnande exempelvis grovkorniga massor med kornfraktion som sand eller större och att avfallet inte påverkar underliggande avfall eller överliggande tätskikt på ett negativt sätt. Det är en fördel om det sättningsutjämnande skiktet är jämt fördelat. Lämplig tjocklek får avgöras från fall till fall. En faktor att beakta är dock att om skiktet är tjockare än nödvändigt finns risk för att detta inte bedöms vara en del av sluttäckningen utan bedöms vara deponering.

Tätskiktets funktion är att förhindra att nederbörd tränger in i avfallet. Tätskiktet kan bestå av mineraliska material som leror, bentonitblandat stenmjöl. Även geomembraner i kombination med mineraliska material kan användas i så kallade kompositsskikt samt lämpliga avfall med täta och beständiga egenskaper. Tätskiktet har en stor miljömässig

betydelse för att förhindra föroreningsläckage på sikt. Idag finns inte underlag som visar att det går att säkerställa beständigheten av tätskiktet om det innehåller biologiskt nedbrytbart material. Utredningar pågår bland annat om lämpligheten av att använda aska och slam som tätskikt. I avvaktan på bättre underlag finns därför skäl att undvika sådant material i tätskiktet och på så vis undvika negativ miljöpåverkan genom användning av materialen. Aeroba förhållanden i ytan av tätskiktet kan uppstå genom att det finns ett effektivt dräneringsskikt. Sådana förhållanden kan delvis medföra viss nedbrytning av biologiskt nedbrytbara material i tätskiktet.

Skyddsskiktets uppgift är att skydda tätskiktet mot frost, uttorkning, rotpenetration erosion och annan påverkan. Morän, lämpliga och rena schaktmassor, behandlad förorenad jord är exempel på avfall och material som kan ingå i skyddsskiktet. I den övre delen av skyddsskiktet, vegetationsskiktet, kan visst organiskt material exempelvis matjord och slam blandas in för att ge bra förutsättningar för en vegetering.

### Genomförandet av sluttäckning

Enligt 32 § i deponeringsförordningen är en deponi avslutad först när sluttäckningen har inspekteras av tillsynsmyndigheten och denna har godkänt den. För att underlätta godkännandet är det en fördel att dokumentera sluttäckningens genomförande.

Ett sätt att försäkra sig om att sluttäckning uppfyller förordningens krav är att noga kvalitetssäkra utformning, material och att dokumentera det utförda arbetet.

## 33 § förordningen (2001:512) om deponering av avfall

### 33 §

Under deponins efterbehandlingsfas skall verksamhetsutövaren se till att det i minst 30 år eller den längre tid som tillsynsmyndigheten bestämmer vidtas de åtgärder för underhåll, övervakning och kontroll som behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa och miljön.

Bestämmelser om ekonomisk säkerhet finns i 16 kap. 3 § miljöbalken.

Underlag för myndighetens beslut kan exempelvis baseras på en analys av miljökonsekvenserna, innehållande en samlad bedömning av vilka konsekvenserna blir om man upphör med pågående aktiviteter.

Bestämmelser om ekonomisk säkerhet för deponier finns även i 15 kap. 34 § miljöbalken.

## 38 § förordningen 2001:512 om deponering av avfall

### 38 §

En verksamhetsutövare skall senast den 1 juli 2002 till tillsynsmyndigheten ge in en plan för anpassning eller avslutning av deponin, om deponin omfattas av gällande tillstånd den 16 juli 2001 eller inte har avslutats före den 16 juli 2001. Av anpassningsplanen skall framgå vilka åtgärder som behöver vidtas för att så snart som möjligt och senast vid utgången av år 2008 följa bestämmelserna i 7, 8, 11, 14-17 och 19-37 §§ och i föreskrifter som meddelats med stöd av förordningen.

Av avslutningsplanen skall framgå vilka åtgärder som behöver vidtas för att så snart som möjligt avsluta deponin i enlighet med bestämmelserna i denna förordning och en tidsplan för avslutningen.

### Allmänt råd

En deponi bör anses vara avslutad före den 16 juli 2001 om verksamhetsutövaren före den tidpunkten har vidtagit samtliga åtgärder för avslutning (t.ex. kompaktering, sluttäckning m.m.) som krävts enligt tillstånd eller annat beslut som meddelats före den tidpunkten. Om sådana åtgärder inte krävts och deponering inte skett efter den 15 juli 2001, bör deponin anses vara avslutad. Om tillsynsmyndigheten bedömer att det är nödvändigt med kompletterande åtgärder för en avslutad deponi, kan krav på sådana åtgärder ställas med stöd av 26 kap miljöbalken men inte med stöd av förordningen (2001:512) om deponering av avfall.

För deponier som skall fortsätta ta emot avfall efter den 1 januari 2009 bör en anpassningsplan ges in. För deponier som avslutats efter den 16 juli 2001 och för sådana som inte skall ta emot avfall efter den 1 januari 2009, bör en avslutningsplan ges in.

### Allmänt om planens innehåll

Anpassnings- och avslutningsplaner bör inledas med en beskrivning av den nuvarande verksamheten. Denna beskrivning bör utgöra utgångspunkten för bedömningen av vilka kompletterande åtgärder som behöver vidtas vid anläggningen till följd av kraven i förordningen och Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall (NFS 2001:14). Den nuvarande verksamheten bör beskrivas på detta sätt oavsett vilken framtid deponin planeras ha. Beskrivningen av den nuvarande verksamheten bör kunna anpassas med hänsyn till handlingar rörande verksamheten som tidigare har getts in till tillsynsmyndigheten eller som finns tillgängliga där, t.ex. miljörapporter och handlingar rörande tillstånds- och anmälningsärenden. Om verksamhetsutövaren hänvisar till sådana handlingar, bör det tydligt framgå av planen, antingen genom hänvisningar till de handlingar som finns tillgängliga hos myndigheten eller genom att handlingarna bifogas planen.

Anpassnings- och avslutningsplaner bör innehålla följande uppgifter om den nuvarande verksamheten:

- administrativa uppgifter, såsom anläggningsnamn, adress, kontaktperson m.m.,
- gällande tillstånd, förelägganden och andra beslut för verksamheten,
- uppgift om vilka typer av avfall som har tagits emot och som tas emot samt uppgift om de totala mängder av respektive avfallsslags som tagits emot på anläggningen (se även vad som anges nedan om klassificeringen av deponier),
- uppgift om mottagningskontroll,

- uppgift om utförd täckning, lakvattenhantering och gasinsamling,
- uppgift om hur verksamhetens egenkontroll är utformad, inklusive eventuella kontrollprogram som getts in till tillsynsmyndigheten,
- beskrivning av utformning och funktion hos eventuell befintlig bottenfätning och konstgjord geologisk barriär,
- beskrivning av störningar från verksamheten som påverkar omgivningen, t.ex. buller och lukt,
- uppgift om hur avfall har deponerats på anläggningen, t.ex. om hur sättningar motverkas,
- uppgift om säkerhetskontroller för att förhindra obehörigt tillträde till deponin.

Anpassnings- och avslutningsplaner bör innehålla en beskrivning av de fysiska förhållandena inom och omkring deponin, som åtminstone omfattar följande:

- uppgifter om geologiska och hydrogeologiska förhållanden i området, exempelvis om förekomsten av naturlig geologisk barriär och transporttider för lakvatten genom denna,
- uppgift om natur- och kulturvärden inom och omkring anläggningen,
- avstånd från anläggning till närmaste bostads- och rekreativområden, omgivande recipientförhållanden.

#### Särskilt om innehållet i anpassningsplaner

Verksamhetsutövaren bör ange vilka typer av avfall som har tagits emot på deponin och bedöma vilka typer av avfall som i framtiden kommer att tas emot på deponin samt ange vilken deponiklass som anläggningen skall hänföras till enligt 7 § förordningen. Tillsynsmyndigheten bör ge verksamhetsutövaren möjlighet att komplettera planen med en reviderad bedömning av vilka avfallsslag som kommer att tas emot vid deponin, eller av vilken deponiklass anläggningen skall hänföras till, när det finns kriterier för vilket avfall som får deponeras i de olika deponiklasserna.

Utgångspunkten för bedömningen av vilken deponiklass en deponi skall hänföras till bör i första hand vara vilken typ av avfall som har deponerats på deponin sedan förordningen trädde i kraft den 16 juli 2001. Detta innebär t.ex. att en deponi som någon gång efter den 16 juli 2001 tagit emot avfall, som enligt då gällande bestämmelser klassats som farligt avfall, bör anses vara en deponi för farligt avfall. Vidare bör även de avfallsslag som avses tas emot i framtiden ligga till grund för klassningen. Om verksamhetsutövaren t.ex. har för avsikt att i framtiden ta emot farligt avfall, bör detta anges i planen. Bedömningen av vilken deponiklass en deponi skall hänföras till bör dock i ett enskilt fall kunna grundas även på andra omständigheter, beroende på vad som är känt om det avfall som tidigare deponerats. Om det t.ex. är känt att det före den 16 juli 2001 deponerats större mängder farligt avfall på en deponi, som efter denna tidpunkt endast tagit emot icke-farligt eller inert avfall, bör deponin klassificeras som en deponi för farligt avfall.

Verksamhetsutövarens uppgifter om vilka åtgärder som behövs för att se till att deponin uppfyller kraven i förordningen och Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2001:14) om deponering av avfall bör åtminstone innehålla följande:

- en beskrivning av de arbeten som kommer att vidtas,
- en beskrivning av åtgärdernas direkta och indirekta inverkan på miljön och människors hälsa,
- förslag på den provtagning, övervakning och andra kontroller som bedöms nödvändiga,
- uppgift om verksamhetens förenlighet med kommunens avfallsplan enligt 15 kap 11 § miljöbalken.

Verksamhetsutövaren bör ange i vilken utsträckning och på vilka grunder de planerade åtgärderna bedöms vara tillstånds- eller anmälningspliktiga enligt 5 § respektive 21 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Om en planerad åtgärd bedöms vara tillstånds- eller anmälningspliktig bör det vara tillräckligt att planens beskrivning av åtgärden är förhållandevis översiktlig. Det bör godtas att den mer detaljerade redogörelsen för åtgärden och dess miljöpåverkan istället görs i tillstånds- eller anmälningsärendet. De åtgärder som inte är tillstånds- eller anmälningspliktiga bör dock beskrivas mer utförligt i planen.

En anpassningsplan bör inte anses utgöra en anmälan enligt 21 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd om det inte uttryckligen angetts i planen och den i övrigt uppfyller kraven i 25 § samma förordning.

En anpassningsplan bör även innehålla en tidplan för när de nödvändiga åtgärderna kan genomföras.

#### Särskilt om innehållet i avslutningsplaner

Utöver vad som angetts om det allmänna innehållet i planer ovan, bör en avslutningsplan innehålla uppgifter om vilka typer av avfall som tagits emot på deponin och en bedömning av vilken deponiklass som anläggningen skall hänföras till enligt 7 § förordningen. Vidare bör en avslutningsplan innehålla en redogörelse för vilka åtgärder som behövs för att uppfylla kraven i 26, 30, 31 och 33 §§ i förordningen samt 9 och 10 §§ i Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2001:14) om deponering av avfall. Vad som angetts om tillstånds- och anmälningspliktiga åtgärder beträffande anpassningsplaner bör även gälla för avslutningsplaner.

Deponier som skall avslutas enligt 38 § förordningen bör hänföras till en deponiklass med utgångspunkt från hur de avfallsslag som tagits emot på deponin klassificerades då de togs emot.

Av tidplanen bör det framgå vilken tid som krävs för att vidta de olika avslutningsåtgärderna, hur snart deponin kan vara avslutad och under hur lång tid provtagning, mätning, underhåll, övervakning och kontroll av deponin kan antas behövas.

Av övergångsbestämmelsen till förordningen framgår vilka deponier som inte omfattas av bestämmelserna i förordningen. Där anges att förordningen inte skall tillämpas på deponier där verksamhetsutövaren före den 16 juli 2001 har slutat lägga avfall på deponin och i övrigt vidtagit de åtgärder som krävts för att avsluta den.

Det bör påpekas att förordningen inte innehåller några begränsningar av vilka typer av befintliga deponier (dvs. deponier som omfattades av gällande tillstånd den 16 juli 2001 eller som inte hade avslutats före den tidpunkten) som omfattas av skyldigheten att ge in en anpassnings- eller avslutningsplan. Kravet på att ge in en plan omfattar alltså både tillståndspliktiga anläggningar, anläggningar som tidigare varit anmälningspliktiga samt deponier som inte är eller har varit vare sig tillstånds- eller anmälningspliktiga, t.ex. till följd av att de inte är tillräckligt stora eller har dispens enligt äldre bestämmelser.

Av 5 § avfallsförordningen (2001:1063) framgår vad som avses med en deponi. I övergångsbestämmelsen till förordningen (2001:513) om ändring i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd anges det att det från och med den 1 januari 2009 krävs tillstånd för alla deponier som omfattas av 38 § i deponeringsförordningen. Detta innebär att verksamhetsutövare med anläggningar som tidigare varit anmälningspliktiga

och därför saknar tillstånd, måste ansöka om och erhålla tillstånd till denna tidpunkt om de skall fortsätta ta emot avfall på anläggningen efter utgången av 2008.

### Särskilt om innehållet i anpassningsplaner

Kriterier för vilket avfall som får tas emot i olika deponiklasser kommer att tas fram av en EU-kommitté och beslutas av EU-kommissionen, enligt artikel 16 i rådets direktiv 1999/31/EG av den 26 april 1999 om deponering av avfall (deponeringsdirektivet). Sådana kriterier beräknas vara framtagna och beslutade av EU-kommissionen någon gång efter sommaren 2002. Naturvårdsverket kommer därefter att meddela föreskrifter i frågan, enligt 15 § första stycket i förordningen.

### Särskilt om innehållet i avslutningsplaner

Av artikel 14 i deponeringsdirektivet framgår att befintliga deponier som inte skall fortsätta ta emot avfall efter utgången av 2008 inte behöver uppfylla direktivets krav på hur deponier skall vara utformade. Tillsynsmyndigheterna skall istället se till att sådana deponier avslutas så snart som möjligt i enlighet med vad som anges i artiklarna 7 (g) och 13 i direktivet. Dessa bestämmelser innebär i huvudsak att verksamhetsutövaren skall föreslå en plan för avslutning och efterbehandling och att kontroll, provtagning, övervakning och underhåll av deponin skall genomföras under efterbehandlingsfasen. Utöver detta ställs det alltså i direktivet inte några krav på deponier som skall avslutas.

I förordningen har det föreskrivits att en avslutningsplan skall innehålla en redogörelse för vilka åtgärder som behövs för att avsluta deponin i enlighet med bestämmelserna i förordningen. Detta bör tolkas så, att deponier som skall avslutas enligt bestämmelserna i 38-42 §§ i förordningen endast behöver uppfylla de krav i förordningen som har betydelse för avslutning och efterbehandling av deponier. Därmed avses de bestämmelser som handlar om klassificering av deponin (7 §), de allmänna försiktighetsmått som behövs (26 §), sluttäckning samt kontroll, provtagning och övervakning under efterbehandlingsfasen (30-33 §§). Vidare skall Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall följas i tillämpliga delar (9 och 10 §§). Deponier som skall avslutas bör alltså inte vara tvungna att följa de övriga bestämmelserna i förordningen eller föreskrifterna. Deponeringsdirektivet medför en skyldighet att avsluta sådana deponier som inte kan uppfylla de strängare krav för deponering som ställs till följd av direktivet. Mot den bakgrunden kan inte avsikten ha varit att deponier som skall avslutas i enlighet med bestämmelserna i 38-42 §§ i förordningen måste uppfylla samma krav som deponier som skall fortsätta ta emot avfall efter utgången av 2008.

När det gäller bedömningen av vilken deponiklass en deponi skall hänföras till, bör det vara motiverat att göra en åtskillnad mellan deponier som skall fortsätta ta emot avfall efter utgången av 2008 och sådana som skall avslutas i enlighet med bestämmelserna i 38-42 §§ i förordningen.

För deponier som skall fortsätta ta emot avfall efter utgången av 2008 kommer det att krävas tämligen omfattande skyddsåtgärder, t.ex. i form av geologisk barriär och bottentätning och så småningom även sluttäckning. Därmed kommer det att vara möjligt att uppnå en tillräckligt god skyddsnivå för människors hälsa och miljön genom att ta

hänsyn till vilket avfall som lagts på deponin efter den 16 juli 2001 och till vilket avfall som kommer att läggas på deponin i framtiden. Som anförts i det allmänna rådet ovan kan det dock i ett enskilt fall finnas skäl att beakta vilket avfall som lagts på deponin även före denna tidpunkt.

För deponier som skall avslutas i enlighet med bestämmelserna i 38-42 §§ i förordningen kommer det emellertid endast att krävas begränsade skyddsåtgärder, främst i form av sluttäckning. Miljöskyddet för sådana deponier kommer således att vara mindre omfattande. Dessutom kommer det att kunna röra sig såväl om deponier som inte tagit emot något avfall efter den 16 juli 2001, som sådana som kommer att fortsätta ta emot avfall ett eller ett par år till. För den förra kategorin kommer det inte att vara möjligt att grunda bedömningen på vilket avfall som tagits emot efter den 16 juli 2001. Tillsynsmyndigheten måste därför kunna grunda sin bedömning på vilka typer av avfall som tagits emot före den tidpunkten. Det saknas vidare skäl för att ha olika bedömningsgrunder för deponier som omfattas av kravet på avslutningsplaner, beroende på när de slutat eller slutar ta emot avfall. Mot denna bakgrund bör det kunna ställas krav på att det för alla deponier som skall avslutas i enlighet med bestämmelserna i 38-42 §§ i förordningen redovisas vilket avfall som lagts i dem under hela den tid de har tagit emot avfall, för att kunna bedöma vilken deponiklass de skall hänföras till och därmed vilken utformning sluttäckningen bör ha.

## 39 § förordningen 2001:512 om deponering av avfall

### 39 §

I fråga om deponier för farligt avfall skall bestämmelserna i 7, 8, 16 och 17 §§ följas fr.o.m. den 1 juli 2002 och bestämmelserna i 14 § följas fr.o.m. den 1 juli 2004. Vid utformningen av anpassningsplaner och avslutningsplaner skall hänsyn tas till detta.

Deponier för farligt avfall som ännu inte avslutats men som avses avslutas före utgången av 2008, skall uppfylla de krav som framgår av bestämmelsen vid de angivna tidpunkterna. Det finns alltså inget utrymme för undantag från dessa krav för deponier som skall avslutas, om de inte avslutas före de angivna tidpunkterna. Av 11 § i Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall framgår även att kraven i 4-7 §§ i föreskrifterna skall följas fr.o.m. den 1 juli 2002 i fråga om deponier för farligt avfall. Även detta skall beaktas vid utformningen av anpassnings- och avslutningsplaner.

## 40 § förordningen 2001:512 om deponering av avfall

### 40 §

Om tillsynsmyndigheten bedömer att de åtgärder som anges i anpassningsplanen eller avslutningsplanen är tillräckliga för att följa bestämmelserna i denna förordning och föreskrifter som meddelats med stöd av förordningen, skall myndigheten godkänna planen. Vad som sägs i 31 § andra stycket om tillståndsmyndighet skall här i stället avse tillsynsmyndigheten.



Om tillsynsmyndigheten bedömer att en åtgärd enligt planen kräver tillstånd enligt 9 kap miljöbalken och förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, skall myndigheten ange detta i sitt beslut. Om åtgärderna inte bedöms vara tillståndspliktiga, skall tillsynsmyndigheten i sitt beslut ange när åtgärderna skall vara genomförda.

#### Allmänt råd

Om tillsynsmyndigheten anser att de redovisade uppgifterna eller de föreslagna åtgärderna inte kan anses vara tillräckliga i något avseende, bör myndigheten bereda verksamhetsutövaren möjlighet att komplettera planen. Endast i fall då verksamhetsutövaren förklarar sig inte vilja vidta de åtgärder som krävs eller inte ger in någon komplettering, bör tillsynsmyndigheten överväga att underkänna planen. Tillsynsmyndigheten bör inte föreskriva särskilda villkor eller meddela föreläggande om särskilda försiktighetsåtgärder, om den anser att de åtgärder som föreslås i planen inte motsvarar vad som kan krävas. Om verksamhetsutövaren inte är villig att föreslå sådana åtgärder som krävs för att följa bestämmelserna i förordningen och Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2001:14) om deponering av avfall, bör planen istället underkännas. I sitt beslut om godkännande bör således tillsynsmyndigheten endast ta ställning till om den anser att de åtgärder som anges i planen uppfyller kraven i förordningen och Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall.

De åtgärder som anges i en avslutningsplan bör anses vara tillräckliga, om de uppfyller de krav i förordningen och Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2001:14) om deponering av avfall som har betydelse för avslutning och efterbehandling. Därmed avses de bestämmelser i förordningen som handlar om klassificering av deponin (7 §), de allmänna försiktighetsmått som behövs (26 §), sluttäckning, kontroll, provtagning och övervakning under efterbehandlingsfasen (30-33 §§) samt 9 och 10 §§ i föreskrifterna.

#### Undantag/Avsteg

När tillsynsmyndigheten bedömer en anpassningsplan bör den inte föregripa tillståndsmyndighetens bedömning genom att bedöma om avsteg eller undantag enligt 24 § i förordningen bör eller kan förväntas medges. Om verksamhetsutövaren i planen anger en avsikt att ansöka om sådant avsteg eller undantag, bör tillsynsmyndigheten avvakta med beslut i ärendet i väntan på att frågan om avsteg eller undantag avgörs. Om avsteg eller undantag inte medges, bör verksamhetsutövaren föreläggas att komplettera planen med en redogörelse för vilka åtgärder som behöver vidtas för att kraven i 19-22 §§ förordningen skall uppfyllas.

#### Tillstånds- anmälningspliktiga åtgärder

Om en tillsynsmyndighet bedömer att en åtgärd enligt planen är anmälningspliktig enligt 21 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd eller enligt någon annan bestämmelse, bör den ange detta i sitt beslut.

#### Ekonomisk säkerhet

Tillsynsmyndigheten bör inte kräva att verksamhetsutövaren ställer ekonomisk säkerhet för kostnader för efterbehandling och återställande i de fall då den bedömer att åtgärder som anges i en anpassningsplan är tillståndspliktiga. Frågan om säkerhet bör då istället prövas av tillståndsmyndigheten. Om tillsynsmyndigheten anser att den säkerhet som krävts i samband med tillståndsprövningen inte är tillräcklig, kan den ställa krav på ytterligare säkerhet, med stöd av 16 kap 3 § andra stycket miljöbalken.

Om tillsynsmyndigheten förenar sitt godkännande av en anpassningsplan med krav på ekonomisk säkerhet, bör inte verksamhetsutövaren behöva ställa säkerheten före den tidpunkt då tillsynsmyndigheten anger att kraven enligt förordningen skall vara uppfyllda.

#### Godkännande av planen

Tillsynsmyndigheten kan godkänna en plan som i praktiken innebär att ett tillstånd inte längre kan utnyttjas helt eller delvis.

#### Tidpunkt för genomförande av åtgärder och avlutning

Vid bedömning av om åtgärder som anges i en anpassningsplan bör genomföras tidigare än till utgången av 2008, bör tillsyns- eller tillståndsmyndigheten grunda sitt ställningstagande på vad som kan anses vara miljömässigt motiverat. Ett tidigareläggande av tidpunkten för när åtgärderna skall vara genomförda bör ske, om det kan antas få negativa konsekvenser ur miljösynpunkt att inte vidta åtgärderna förrän 2008. Även i andra fall när det är fördelaktigt ur miljösynpunkt att före 2008 vidta åtgärder som anges i en anpassningsplan, bör tillsyns- eller tillståndsmyndigheten besluta om detta.

Tillsynsmyndigheten kan ange en tidpunkt för avslutning som ligger längre bort i tiden än 2008, förutsatt att avfall inte tillförs deponin efter utgången av 2008 och det inte bedöms möjligt att avsluta deponin tidigare på ett miljömässigt godtagbart sätt. Det bör dock inte godtas att deponering fortsätter längre än vad som är nödvändigt för att kunna påbörja en sluttäckning av deponin. Om det senare visar sig att det är orimligt att kräva att en deponi avslutas till den tidpunkt som ursprungligen angetts av tillsynsmyndigheten, bör myndigheten kunna ändra sitt beslut på begäran av verksamhetsutövaren.

Vid en jämförelse med 41 § i förordningen framgår att en tillsynsmyndighet endast skall godkänna en anpassningsplan om det framgår att kraven i förordningen och Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall kommer att uppfyllas senast vid utgången av 2008. Tillsynsmyndigheten kan också bestämma att åtgärder som anges i planen skall vara utförda vid en tidigare tidpunkt än 2008.

Beträffande de krav som bör ställas på åtgärder enligt avslutningsplaner hänvisas till vad som anförts ovan, i vägledningen till 38 §.

#### Avsteg / Undantag

Tillsynsmyndigheten kan inte medge undantag eller avsteg från andra bestämmelser i förordningen än 31 § (avseende sluttäckning). Undantag enligt 24 § i förordningen kan inte medges av tillsynsmyndigheten, vare sig för tillståndspliktiga eller anmälningspliktiga åtgärder. Om en verksamhetsutövare vill att avsteg eller undantag enligt 24 § i förordningen skall medges är denne hänvisad till att ansöka om detta hos tillståndsmyndigheten.

#### Ekonomisk säkerhet

Av artikel 8 jämfört med artikel 14 i deponeringsdirektivet framgår att det för befintliga deponier som skall fortsätta ta emot avfall efter utgången av 2008 skall ställas ekonomisk säkerhet eller någon motsvarighet för att säkerställa att verksamhetsutövaren fullgör sina skyldigheter enligt direktivet, inbegripet efterbehandling och återställning. I 33 § i förordningen finns en hänvisning till bestämmelserna om säkerhet i 16 kap 3 § miljöbalken. Enligt dessa bestämmelser kan tillsynsmyndigheten göra ett godkännande av en anpassningsplan beroende av att verksamhetsutövaren ställer säkerhet för kostnaderna för

efterbehandling och andra återställningsåtgärder. Av en EG-rättslig princip följer att en nationell myndighet är skyldig att tillämpa en bestämmelse i ett EG-direktiv som inte har genomförts direkt i nationell rätt, om det i den nationella rättsordningen finns ett tolkningsutrymme som medger en sådan tillämpning (jfr. 1 kap 6 § miljöbalken). Detta innebär att tillsynsmyndigheterna är skyldiga att kräva att en verksamhetsutövare som avser att fortsätta ta emot avfall på en deponi efter utgången av 2008 ställer säkerhet för kostnader för efterbehandling och andra återställningsåtgärder.

I de fall då tillsynsmyndigheten bedömer att verksamhetsutövaren måste ansöka om tillstånd för de planerade åtgärderna, är det emellertid lämpligt att tillsynsmyndigheten avstår från att kräva säkerhet. Till följd av bestämmelsen i 15 kap 34 § miljöbalken, som träder i kraft den 1 juli 2002, är nämligen en förutsättning för tillstånd till en verksamhet som omfattar deponering att verksamhetsutövaren ställer ekonomisk säkerhet eller vidtar någon annan lämplig åtgärd för att säkerställa fullgörandet av de skyldigheter som gäller för deponeringsverksamheten. En tillståndsprövning i anledning av åtgärder till följd av en anpassningsplan kan medföra att hela verksamheten omprövas. Därmed kommer krav på säkerhet för hela verksamheten att kunna ställas i tillståndsärendet, varför det saknas anledning för tillsynsmyndigheten att kräva säkerhet i ärendet rörande anpassningsplanen.

Vad beträffar avslutningsplaner, ställer direktivet inte några krav på säkerhet för deponier som skall avslutas. Därmed är inte heller tillsynsmyndigheterna skyldiga att kräva säkerhet för deponier som skall avslutas i enlighet med bestämmelserna i 38-42 §§ i förordningen. Tillsynsmyndigheten kan dock göra sitt godkännande av en avslutningsplan beroende av att verksamhetsutövaren ställer säkerhet, med stöd av 16 kap 3 § miljöbalken. Detta kan vara aktuellt t.ex. om tillsynsmyndigheten bedömer att det finns en risk för att verksamhetsutövaren inte kommer att kunna vidta de åtgärder för avslutning och efterbehandling som krävs enligt förordningen.

### Godkännande av planen

Eftersom deponeringsförordningen är utfärdad med stöd av 9 kap 5 § miljöbalken, bör ett godkännande av en anpassnings- eller avslutningsplan kunna innebära att ett tillstånd för verksamheten enligt miljöbalken eller äldre bestämmelser begränsas, förändras eller åsidosätts, till följd av bestämmelsen i 24 kap 1 § fjärde meningen miljöbalken. Det bör dock påpekas att tillsynsmyndighetens godkännande av en plan inte får medföra en inskränkning av ett tillstånd för verksamheten på någon annan grund än att det följer direkt av de krav som uppställs i förordningen.

Enligt Naturvårdsverkets uppfattning utgör ärenden rörande anpassnings- och avslutningsplaner tillsynsärenden. Ett godkännande av en plan har därför rättsverkan på det sättet att verksamhetsutövaren är skyldig att vidta de åtgärder som angetts i den godkända planen. Godkännandet har dock inte sådan rättskraft som avses i 24 kap 1 § miljöbalken. En tillsynsmyndighet har därför möjlighet att i efterhand, på begäran av verksamhetsutövaren, godta att denne vidtar andra åtgärder än de som angetts i planen, under förutsättning att kraven i förordningen ändå uppfylls. Vidare kan en tillståndsmyndighet vid en senare prövning av verksamheten fastställa villkor om andra åtgärder än de som angetts i den godkända planen. Om en tillsynsmyndighet bedömer att en åtgärd som anges i en plan är tillståndspliktig, bör anvisningen om detta ses som ett förbehåll om att tillstånds-

myndigheten vid tillståndsprövningen kan göra en annan bedömning än tillsynsmyndigheten av om åtgärderna uppfyller kraven i förordningen och Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall.

### Tidpunkt för genomförande av åtgärder och avslutning

Av 41 § i förordningen framgår att en tillsyns- eller tillståndsmyndighet kan besluta att åtgärder som anges i en anpassningsplan skall vara genomförda till en tidigare tidpunkt än utgången av 2008. Ett sådant beslut bör fattas på grundval av vad som anses vara miljömässigt motiverat i varje enskilt fall. Om det t.ex. finns risk för läckage av föroreningar med lakvatten som kan medföra skada på omgivningen, kan det finnas skäl för tillsyns- eller tillståndsmyndigheten att föreskriva att anläggande av en konstgjord geologisk barriär och botten tätning skall utföras tidigare än till utgången av 2008. Ett annat exempel på när det kan vara fördelaktigt ur miljösynpunkt att föreskriva att åtgärder skall vara genomförda före utgången av 2008 är att ange verksamhetsutövaren skall införa ett system för mottagningskontroll. Det torde vara fördelaktigt ur miljösynpunkt att verksamhetsutövaren tidigt får kontroll över karaktären på det avfall som deponeras och kommer att deponeras på anläggningen.

Att en deponi kan avslutas vid en tidpunkt som ligger längre bort i tiden än utgången av 2008 följer av att det varken i deponeringsdirektivet eller förordningen har angetts någon senaste tidpunkt för när deponier som inte skall fortsätta ta emot avfall efter utgången av 2008 måste vara avslutade. Det anges endast att de skall avslutas ”så snart som möjligt”. Det kan t.ex. i vissa fall tänkas vara nödvändigt att fortsätta att bygga upp deponin med avfall under en tid, för att uppnå önskvärd stabilitet och i övrigt skapa förutsättningar för en lämplig avslutning av deponin. Vidare kan sluttäckningsåtgärder behöva genomföras under en längre tid, för att utjämna sättningar och för att åstadkomma en miljömässigt optimal avslutning. Enligt Naturvårdsverkets bedömning är ett sådant förfarande förenligt med kraven i förordningen, under förutsättning att det inte förekommer någon deponering av avfall efter utgången av 2008.

## 41 § förordningen 2001:512 om deponering av avfall

### 41 §

Om tillsynsmyndigheten godkänner anpassningsplanen enligt 40 §, skall verksamheten uppfylla de krav som följer av 7, 8, 11, 14-17 och 19-37 §§ senast vid utgången av år 2008 eller vid den tidigare tidpunkt som tillsynsmyndigheten eller tillståndsmyndigheten bestämmer.

Deponier för farligt avfall skall uppfylla de krav som följer av 39 § i förordningen samt 4-7 §§ i Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall vid de tidigare tidpunkter som anges i dessa bestämmelser. Som angetts ovan, till 39 §, kan detta gälla även för deponier för farligt avfall som ännu inte slutat ta emot avfall men som inte skall fortsätta ta emot avfall efter utgången av 2008.

## 42 § förordningen 2001:512 om deponering av avfall

### 42 §

Om någon plan för anpassning eller avslutning inte ges in eller inte kan godkännas, skall deponin avslutas så snart som möjligt.

### Allmänt råd

Tillsynsmyndigheten bör besluta om den tidpunkt vid vilken deponin senast skall vara avslutad. Tillsynsmyndigheten bör då beakta vad som angetts om tidpunkten för avslutning ovan, till 40 §.

Om tillsynsmyndigheten inte får in någon plan eller något annat underlag för bedömningen av hur snart en deponi bör avslutas, bör tillsynsmyndigheten förelägga verksamhetsutövaren att tillse att deponin är avslutad senast vid en viss tidpunkt. Vid bestämmandet av denna tidpunkt bör myndigheten utgå från det underlag som finns tillgängligt eller som kan inhämtas på annat sätt.

Om en deponi skall avslutas till följd av att någon plan inte getts in eller godkänts, skall deponin avslutas i enlighet med kraven rörande avslutning och efterbehandling i förordningen och Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall, samt eventuella villkor i tillstånd.

Om en tillsynsmyndighet inte anser sig ha ett tillräckligt underlag för bedömningen av när en deponi bör avslutas, t.ex. till följd av att verksamhetsutövaren inte har gett in någon plan, kan myndigheten förelägga verksamhetsutövaren att ge in erforderligt underlag och även föreskriva om undersökning av deponin, med stöd av 26 kap 21 och 22 §§ miljöbalken.

Ett föreläggande om att en deponi skall avslutas senast vid en viss tidpunkt kan förenas med vite, enligt 26 kap 14 § miljöbalken. Om ett sådant föreläggande inte följs kan tillsynsmyndigheten även utnyttja bestämmelserna om verkställighet och rättelse i 26 kap 17 och 18 §§ miljöbalken. Vidare kan straffansvar enligt 29 kap 8 § 13 p miljöbalken komma ifråga om en verksamhetsutövare inte vidtar de försiktighetsmått som följer av förordningen eller Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall.

## 15 kap. 34 § miljöbalken (1998:808)

### 34 §

Tillstånd till en verksamhet som omfattar deponering av avfall får meddelas endast om verksamhetsutövaren ställer en ekonomisk säkerhet för att de skyldigheter som gäller för deponeringsverksamheten fullgörs eller vidtar någon annan lämplig åtgärd för sådant säkerställande.

Enligt förarbetena (prop.2001/02:65 s.66 f) infördes denna bestämmelse då bestämmelserna i 16 kap. 3 § miljöbalken inte ansågs tillräckliga för att uppfylla deponeringsdirektivets krav. För att ställande av säkerhet skall utgöra en obligatorisk förutsättning för tillstånd, behövde bestämmelserna kompletteras.

Det finns många frågor kring ekonomisk säkerhet bl.a. i vilka former säkerheten kan ställas och hur säkerheten skall beräknas. Någon klar praxis i nämnda frågor finns inte heller. Det finns en mängd avgöranden från olika miljödomstolar, men tyvärr skiljer sig

bedömningarna åt. Det finns än så länge knappt några avgöranden från Miljööverdomstolen. Ett av de få avgörandena som finns från Miljööverdomstolen är en dom från den 22 december 2003 (i mål M 10565-02) gällande Zinkgruvan Mining AB. Miljööverdomstolen tog där upp en rad olika frågor gällande ställande av säkerhet. Vad gäller säkerhetens storlek så slår Miljööverdomstolen fast att varken 15 kap. 34 § eller 16 kap. 3 § miljöbalken innefattar ett krav på att säkerheten ställs som ett engångsbelopp. Under förutsättning att det är möjligt att utreda i vilken takt efterbehandlingsbehovet uppkommer finns det, enligt Miljööverdomstolen, inget hinder mot att säkerheten ställs successivt. Säkerheten skall, enligt ett provisoriskt villkor, finnas och vara godkänd av miljödomstolen innan tillståndet får tas i anspråk. Vidare tog Miljööverdomstolen upp frågan om säkerhetens beskaffenhet och slår fast att för att en säkerhet i detta fall skall fylla sitt syfte måste medlen göras tillgängliga för efterbehandlingsåtgärder som annars inte skulle komma till utförande. Det kan därför, enligt Miljööverdomstolens mening, inte anses tillräckligt att ett bolag gör fortlöpande avsättningar i bokslutet.

## Tidpunkter för ikraftträdande

Den 16 juli 2001. Deponeringsförordningen trädde i kraft. Förordningen gäller direkt för nya deponier. Befintliga deponier (som fanns eller omfattades av gällande tillstånd den 16 juli 2001) som skall avslutas före utgången av 2008 behöver endast uppfylla förordningens krav på avslutning (se 38 §). De deponier som skall vara i drift efter utgången av 2008 skall uppfylla kraven i 7,8,11,14-17,19-37 §§ senast den 31 december 2008 eller det tidigare datum som tillsynsmyndigheten bestämmer.

Den 1 januari 2002. Förbjudet att deponera brännbart avfall.

Den 1 juli 2002. Deponier för farligt avfall skall följa bestämmelserna i 7, 8, 16, 17 §§ samt 4-7 §§ i NFS 2001:14 ändrad genom NFS 2002:33.

Den 1 juli 2004. Deponier för farligt avfall skall följa bestämmelserna i 14 §.

Den 16 juli 2004 Delar av Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall med kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid deponier planeras träda i kraft.

Den 16 juli 2005 Resterande delar av Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering av avfall med kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid deponier planeras träda i kraft.

Den 1 januari 2005. Förbjudet att deponera organiskt avfall.

Den 31 december 2005 Tillståndsplikt gäller för de deponier som blev tillståndspliktiga i och med miljöbalkens ikraftträdande den 1 januari 1999.

Den 1 januari 2009 De deponier som blev tillståndspliktiga i och med den ändring som gjordes av förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd vid ikraftträdandet av deponeringsförordningen måste ha tillstånd. Vid deponeringsförordningens ikraftträdande infördes även tillståndsplikt för deponier där mindre än 50 ton deponeras per år. (övergångsbestämmelse 2001:513) Dessa deponier måste ha tillstånd den 1 januari 2009. Fram till och med ändringen av förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd den 16 juli 2001 var deponier för deponering av mindre än 50 ton per år anmälningspliktiga.

# Deponering av avfall

Handbok 2004:2 med allmänna råd till förordningen (2001:512) om deponering av avfall och till 15 kap. 34 § miljöbalken (1998:808)

Denna handbok med allmänna råd syftar till att ge såväl tillstånds- och tillsynsmyndigheter som verksamhetsutövare vägledning i frågor som uppkommer vid tillämpning av deponeringsförordningen. Handboken beskriver och förklarar termer och begrepp som används i deponeringsförordningen och beskriver hur en deponi kan vara uppbyggd, tas om hand och hur den kan avslutas

ISBN 91-620-0134-5

ISSN 1650-2361

NATURVÅRDSVERKET