

Vejledning fra miljøstyrelsen

Vejledning i affaldsdeponering

- Vejledning nr.4/1982
- November 1982

Vejledning i affaldsdeponering

1982

**MILJØSTYRELSEN
BIBLIOTEKET
Strandgade 29
1401 København K**



Denne vejledning er trykt på genbrugspapir

ISBN 87-503-4407-2

Fu 00-30

JJ trykteknik a-s, København

Indholdsfortegnelse

1. INDLEDNING	side 5
2. LOVE OG MYNDIGHEDER	side 7
3. AFFALD OG AFFALDSDEPONERINGSPLADSER	side 13
3.1. Affaldstyper	side 13
3.2. Valg af affaldsdeponeringsplads	side 14
3.3. Deponeringsbehov	side 15
3.4. Affaldsdeponeringspladser	side 16
3.4.1. Definition på fyldplads	side 17
3.4.2. Definition på losseplads	side 17
3.4.3. Definition på specialdepot	side 17
4. LOKALISERING	side 19
4.1. Planlægningsfase	side 19
4.2. Udvælgelsesfase	side 20
4.3. Beslutningsfase	side 20
5. FORUNDERSØGELSER	side 22
5.1. Geologi	side 22
5.2. Grundvand	side 23
5.3. Afstrømning fra omgivende arealer	side 25
5.4. Eksisterende tekniske anlæg	side 25
5.5. Afstrømning fra deponeringspladsen	side 25
5.6. Trafik- og støjforhold	side 26
5.7. Fremtidig arealanvendelse	side 26
5.8. Skitseforsalg m.m.	side 27
6. INDRETNING	side 29
6.1. Lossepladser	side 29
6.1.1. Afskærmning mod omgivelserne	side 29
6.1.2. Modtageområde	side 30
6.1.3. Veje og pladser	side 31
6.1.4. Deponeringsareal	side 31
6.2. Fyldpladser	side 32
6.2.1. Afskærmning mod omgivelserne	side 32
6.2.2. Modtageområde	side 33
6.2.3. Veje og pladser	side 33
6.2.4. Deponeringsareal	side 33
6.3. Specialdepoter	side 33
6.3.1. Slagge- og askedeponeringspladser	side 33
6.3.2. Slamdeponeringspladser	side 35

7. MEMBRANSYSTEMER	side 36
7.1. Permeabilitet	side 36
7.2. Lermembraner	side 36
7.2.1. Lækage gennem lermembraner	side 36
7.2.2. Naturligt forekommende lerformationer	side 37
7.2.3. Udlagte lermembraner	side 38
7.3. Kunststofmembraner	side 39
8. DRÆNSYSTEM	side 41
8.1. Vandmængde	side 41
8.2. Drænlag og drænledninger	side 41
8.2.1. Drænlag	side 42
8.2.2. Drænledninger	side 42
8.3. Perkolattanke og -pumpeanlæg m.m.	side 42
9. GASVENTILERING	side 44
9.1. Gasmængde	side 44
9.2. Gaskvalitet	side 44
9.3. Gassens virkninger	side 45
9.4. Gasventilering	side 45
10. RETABLERING	side 47
10.1. Landbrugsmæssig anvendelse	side 47
10.2. Ikke-landbrugsmæssig anvendelse	side 47
10.3. Generelt	side 48
11. DRIFT	side 50
11.1. Kundevejledning	side 50
11.2. Drift af lossepladser	side 50
11.3. Drift af fyldpladser	side 52
11.4. Drift af specialdepoter	side 52
11.5. Udarbejdelse af driftsinstruks	side 52
12. KONTROL OG TILSYN	side 57
12.1. Affaldsregistrering	side 57
12.2. Vandkontrol	side 58
12.2.1. Perkolat	side 58
12.2.2. Grundvand	side 60
12.2.3. Overfladevand	side 63
12.3. Støj	side 65
12.4. Rapportering	side 67
12.5. Tilsyn	side 67
12.6. Kontrol og tilsyn efter driftens ophør	side 68
APPENDIX I: Miljøansøgning	side 69
APPENDIX II: Ansøgninger i henhold til landbrugslovgivningen	side 73

1. INDLEDNING

Nærværende vejledning afløser og erstatter »Vejledning for kontrollerede lossepladser«, nr. 1, 1974. Den nye vejledning adskiller sig både i omfang og indhold væsentligt fra den tidligere. Der gives i højere grad konkrete anvisninger på, hvorledes affaldsdeponeringspladserne kan anlægges og drives. Anvisningerne er baseret på erfaringer, som i den forløbne periode er indhøstet af myndigheder, ejere og driftspersonale m.fl.

Det har siden 1974 været et krav, at affaldsdeponeringspladser skal anlægges og drives på kontrolleret vis. Når der i vejledningen således tales om lossepladser, fyldpladser og specialdepoter er det underforstået, at disse krav er opfyldt.

Vejledningens formål, afgrænsning og målgruppe kan beskrives som følger:

Formål Vejledningen har til formål at angive retningslinier for lokalisering, indretning og drift samt kontrol med alle typer af affaldsdeponeringspladser. Retningslinierne er baseret på erfaringer med, hvad der kræves for en bevarelse af en tilfredsstillende miljøkvalitet omkring lossepladser, fyldpladser og specialdepoter.

Det skal understreges, at der foregår megen forskning og udvikling på området, og at vejledningen derfor kun kan være en afspejling af den aktuelle viden.

Afgrænsning Vejledningen omfatter slutdeponering af affald i koncentrerede depoter, hvorimod spredning i omgivelserne, herunder udspreddning i tynde lag af slam og kompost på landbrugsjord eller lignende, ikke er medtaget.

Midlertidig oplagring af affald, f.eks. slagger og flyveaske, vil ligeledes være omfattet af vejledningen.

Vejledningen angiver retningslinier for, hvad der bør forefindes på en affaldsdeponeringsplads i form af faciliteter for mandskab, støjdæmpning, perkolatopsamling m.m. Det er imidlertid i hvert enkelt tilfælde op til pladsens ejer at indhente de fornødne tilladelser til etablering og drift af disse anlæg.

Bygninger kræver således ofte såvel zonenovstilladelse som byggetilladelse, mens spildevand, herunder perkolat, skal bortskaffes i henhold til miljøbeskyttelseslovens kapitel 4 og spildevandsbekendtgørelsen.

Målgruppe Vejledningen henvender sig til alle, som har med affaldsdeponering af gøre.

Den er af de lokale myndigheder tænkt anvendt i forbindelse med vurdering af miljøansøgninger, driftsinstrukser samt driftspraksis på pladserne.

Tilsvarende kan de, der påtænker at etablere affaldsdeponeringspladser, anvende vejledningen i forbindelse med planlægning, lokalisering, forundersøgelser samt udarbejdelse af projektmateriale til miljøansøgningen.

Vejledningen er til trods for sin detaljeringsgrad af indhold principiel og kan ikke for hverken godkendende myndigheder eller ansøger erstatte den detaljerede, tekniske planlægning og undersøgelse, som går forud for alle beslutninger vedrørende anlæg og drift af affaldsdeponeringspladser.

2. LOVE OG MYNDIGHEDER

Anlæggelsen af et affaldsdepot medfører en arealanvendelse og indgriben i bestående forhold, som betyder, at en række hensyn må tilgodeses. Der kan eksempelvis nævnes miljøbeskyttelseshensyn, fredningshensyn, landbrugshensyn og planlægningsmæssige hensyn.

For at tilgodesse disse hensyn er der i lovgivningen indført en række regler, som betyder, at der skal ansøges om godkendelse eller tilladelse ved etableringen og/eller driften af depotet hos forskellige myndigheder, samt at en række myndigheder underrettes eller høres om etableringen.

I det følgende skal nævnes en række af de vigtigste gældende love og bekendtgørelser, som indeholder regler af betydning for etablering af affaldsdepoter, og herunder redegøres for, hvilke myndigheder der skal ansøges om godkendelser eller tilladelser.

Listen skal betragtes som vejledende og ikke udtømmende, og det bør derfor i hvert enkelt tilfælde undersøges, om der er andre regler, der skal overholdes, eller om der er sket ændringer i lovgivningen.

Endvidere bør man være opmærksom på, om der i lovgivningen er givet regler om, at godkendelser eller tilladelser kan påklages til en højere instans, og om en klage betyder, at et arbejde ikke må påbegyndes, forinden klageinstansens afgørelse foreligger.

Miljøbeskyttelsesloven Kapitel 5-godkendelse

Lov nr. 372 af 13. juni 1973 om miljøbeskyttelse med senere ændringer.

Ifølge miljøbeskyttelseslovens § 35 må virksomheder, anlæg eller indretninger, der optaget på bilaget til loven, ikke anlægges eller påbegyndes, samt udvides eller ændres bygningsmæssigt eller driftsmæssigt på en måde, som indebærer forøget forurening, før end godkendelse er meddelt hertil.

Affaldsdepoter er opført på bilaget (bekendtgørelse nr. 290 af 28. juni 1978) til loven, punkt G.1: »Anlæg for oplagring eller deponering af affald, herunder fyldpladser, lossepladser og specialdepoter til slam eller slagger, samt modtagestationer eller modtagepladser for olieaffald eller kemikalieaffald«. Godkendelse meddeles af amtsrådet.

Det skal i denne forbindelse bemærkes, at det er miljøstyrelsens opfattelse, at enhver arealmæssig udvidelse af et affaldsdepot, som er godkendelsespligtig efter kapitel 5, medfører krav om godkendelse.

Ansøgning om miljøgodkendelse indsendes til kommunalbestyrelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 40. Vedrørende det nærmere indhold af ansøgningen, se appendiks I.

Amtsrådets godkendelse kan påklages til miljøstyrelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens kapitel 11, og miljøstyrelsens afgørelse kan påklages til miljøankenævnet, jf. miljøbeskyttelseslovens kapitel 12.

Trafik til og fra affaldsdepotet

Der kan ikke efter hidtidig praksis i kapitel 5-godkendelsen stilles vilkår om trafikken til og fra en virksomhed, men ved vurderingen af en mulig placering af et affaldsdepot, herunder også i forbindelse med udarbejdelse af lokalplaner, bør der indgå overvejelser om ulemper ved trafik til og fra affaldsdepotet.

Der skal i denne forbindelse peges på, at i henhold til færdselslovens § 87 må der ikke på vej henkastes eller efterlades noget, der kan være til fare eller ulempe for færdslen. Såfremt der fra køretøj tabes eller spildes noget på vej, der kan være til fare eller ulempe for færdslen, skal dette straks fjernes.

Hvis der i øvrigt i forbindelse med en godkendelsessag opstår spørgsmål om tilkørselsvejenes vedligeholdelse, udgifterne hertil, krav om vejsyn m.m., bør disse henvises til vejmyndighedernes behandling.

Tilslutning til offentligt spildevandsanlæg

*Bekendtgørelse nr.
174 af 29. marts 1974
om behandling af sager
om tilførsel af spildevand
til vandløb, søer eller havet*

Ifølge § 21 i spildevandsbekendtgørelsen træffes afgørelse om tilladelse til tilslutning af spildevand til offentlige spildevandsanlæg inden for anlæggets kapacitet af kommunalbestyrelsen.

Hvis spildevand fra affaldsdepotet skal afledes til offentlige spildevandsanlæg, skal kommunalbestyrelsen derfor søges om tilladelse.

*Cirkulære om
ændring af miljøbe-
skyttelsesloven.*

Kommunalbestyrelsens tilladelse sendes til amtsrådet, der koordinerer meddelelsen af denne tilladelse med godkendelse af affaldsdepotet i henhold til miljøbeskyttelseslovens kapitel 5.

Særskilt udledning af spildevand

I miljøbeskyttelseslovens § 41, stk. 3, er det præciseret, at såfremt der fra en virksomhed, der skal godkendes efter kapitel 5, skal afledes spildevand direkte til recipient, skal både tilladelsen hertil og

vilkår herfor behandles efter reglerne i kapitel 5 sammen med godkendelsen i øvrigt.

Udledningstilladelsen bliver herved et integreret led i den samlede godkendelse med den retsvirkning, at der kun kan gribes ind over for spildevandsudledningen med forbud eller påbud, såfremt virksomhedens forurening »går væsentligt ud over det, som blev lagt til grund ved godkendelsen«, jf. § 44, stk. 4.

Planlægningsbestemmelser i henhold til miljøbeskyttelsesloven

Efter de hidtil gældende regler i miljøbeskyttelseslovens kapitel 9 skulle amtsrådet med bistand fra kommunalbestyrelserne foretage en kortlægning af forureningskilderne inden for amtskommunens område, samt en planlægning af den fremtidige beliggenhed af virksomhed m.m., hvortil der af hensyn til forebyggelse af forurening må stilles særlige beliggenhedskrav, herunder lossepladser m.m.

Ved lov nr. 204 af 18. maj 1982 er miljøbeskyttelseslovens planlægningsregler udbygget, bl.a. således at der nu skal foretages en kortlægning og planlægning af hele affaldsbortskaffelsessystemet: Indsamling, transport, behandling og slutdisponering, herunder genanvendelse.

Kortlægningen foretages af amtsrådene, mens det er kommunalbestyrelserne, som skal udarbejde planer for bortskaffelsen af affaldet i de enkelte kommuner.

Amtsrådenes planlægning af beliggenheden af virksomhed, hvortil der af hensyn til forebyggelse af forurening må stilles særlige beliggenhedskrav, herunder affaldsanlæg, skal imidlertid fortsættes, jf. § 61f i den ændrede miljøbeskyttelseslov.

Ifølge § 61f, stk. 4, skal disse planer lægges til grund ved administrationen af sager efter miljøbeskyttelsesloven fra det tidspunkt, de er optaget i retningslinier i en godkendt regionsplan, eller et godkendt tillæg til regionplanen.

Lov om bortskaffelse m.v. af olie- og kemikalieaffald.

Lov nr. 178 af 24. maj 1972.

Olie- og kemikalieaffald fra affaldsdepotet skal opbevares, transporteres og bortskaffes efter de til enhver tid gældende regler.

Der henvises til nugældende bekendtgørelse nr. 121 af 17. marts 1976 om kemikalieaffald, som ændret ved bekendtgørelse nr. 323 af 3. juli 1980, og bekendtgørelse nr. 410 af 27. juli 1977 om oliaffald m.v.

Vejledning =
miljøbeskyttelsesloven

Særskilt godkendelse af modtagepladser eller modtagestationer for olie- og kemikalieaffald.

Agricultural Holdings
**Lov om landbrugs-
ejendomme**

*Lov nr. 114 af 4.
april 1967. Lovbe-
kendtgørelse nr. 603
af 30. november 1978.*

Hvis der i forbindelse med etableringen af affaldsdepotet skal etableres en modtageplads eller modtagestation for olie- og kemikalieaffald, skal denne tillige miljøgodkendes efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 5. For så vidt angår godkendelsesproceduren, gælder tilsvarende regler som for affaldsdepoter.

Dersom affaldsdepotet skal anlægges på en landbrugsejendom, skal landbrugsministeriets tilladelse indhentes til ophævelse af landbrugspligten (se nærmere om loven og ansøgningens indhold i appendiks II).

**Lov om lands- og
regionplanlægning**

*Lov nr. 375 af 13. ju-
ni 1973, jf. lovbe-
kendtgørelse nr. 95 af
4. marts 1980.*

**Lov om regionplan-
lægning i
hovedstadsområdet**

*Lov nr. 376 af 13. ju-
ni 1973, jf. lovbe-
kendtgørelse nr. 96 af
4. marts 1980.*

Der stilles i regionplanlovene krav om, at regionplanen skal indeholde retningslinier for »beliggenheden af virksomheder m.m., hvortil der af hensyn til forebyggelse af forurening må stilles særlige beliggenhedskrav«.

De to love indeholder desuden en bestemmelse om, at der skal gives regionplanmyndigheden (amtsrådet/Hovedstadsrådet) lejlighed til at udtale sig, inden en statslig eller kommunal myndighed, eller en koncessioneret eller tilsvarende virksomhed »træffer beslutning om beliggenheden eller udførelsen af et større anlæg eller institutioner«.

By- og landzonenloven

*Lov nr. 315 af 18. ju-
ni 1969, jf. lovbe-
kendtgørelse nr. 300
af 23. juni 1980.*

Ifølge loven må bestående bebyggelser og ubebyggede arealer i landzone ikke tages i brug til andre formål end landbrug, skovbrug eller fiskerivirksomhed uden tilladelse.

Tilladelse kræves videre ved udstykninger og ved opførelse af ny bebyggelse. De nævnte tilladelser gives af amtsrådet/Hovedstadsrådet.

Efter lovens ændring i 1980 gives tilladelsen dog af kommunalbestyrelsen i områder, der er omfattet af en godkendt eller endeligt vedtaget lokalplan, hvortil forslaget er vedtaget efter 1. juli 1980.

**Lov om
kommuneplan-
lægning**

*Lov nr. 287 af 26. ju-
ni 1975, som ændret
ved lov nr. 259 af 8.
juni 1979.*

Loven bestemmer i § 16 stk. 3, at der skal tilvejebringes en lokalplan, før der gennemføres større bygge- og anlægsarbejder, herunder nedrivning af bebyggelse.

Afgørelsen af, om der i det konkrete tilfælde foreligger lokalplanpligt, træffes af vedkommende kommunalbestyrelse.

Hovedkriteriet for, om der udløses lokalplanpligt, er, om den pågældende foranstaltning fremkalder væsentlige ændringer i det bestående miljø.

Ved bedømmelsen af, om en foranstaltning fremkalder væsentlige ændringer i det bestående miljø, lægges der endvidere vægt på omfanget af foranstaltningerne og disses eventuelle gener for omgivelserne.

Et andet moment i afgørelsen af, om der foreligger lokalplanpligt, er, om borgerne må antages at have en væsentlig interesse i at blive gjort bekendt med den påtænkte foranstaltning og at kunne bedømme konsekvenserne heraf for området som helhed.

Afgørelsen af, om der i det enkelte tilfælde er lokalplanpligt, kan i henhold til kommuneplanlovens § 48, stk. 1, påklages til planstyrelsen.

En godkendelse efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 bør normalt ikke meddeles, forinden et forslag til lokalplan er godkendt eller vedtaget, jf. herved miljøministeriets cirkulære af 11. februar 1977 i tilknytning til lov nr. 287 af 26. juni 1975 om kommuneplanlægning, punkt 6.

natur conservation

Lov om naturfredning
Lov nr. 314 af 18. juni 1969. Lovbekendtgørelse nr. 435 af 1. september 1978.

Dersom etableringen af affaldsdepotet vedrører fredede arealer eller arealer, der ligger inden for de i naturfredningsloven fastsatte beskyttelsesafstande fra strande, søer, vandløb og jordfaste for-tidsminder, skal der indhentes tilladelse fra fredningsnævnet.

raw materials

Lov om råstoffer
Lov nr. 237 af 8. juni 1977

Hvis der tidligere på det sted, hvor affaldsdepotet etableres, er indvundet råstoffer af den i råstofloven nævnte art, bør man være opmærksom på, om der i forbindelse med den af amtsrådet givne indvindingstilladelse er givet vilkår for efterbehandlingen, og om projektet er i overensstemmelse med disse vilkår.

public

Lov om offentlige veje
Lov nr. 312 af 9. juni 1971. Lov bekendtgørelse nr. 585 af 20. november 1975, som ændret ved lov nr. 197 af 3. maj 1978, og lov nr. 304 af 8. juni 1978.

Ifølge loven må overkørsler og overgange og tilslutninger for veje og stier til offentlig vej ikke etableres uden vejbestyrelsens tilladelse.

Dette betyder, at der skal indhentes tilladelse fra vejbestyrelsen, hvis der i forbindelse med lossepladsen skal etableres adgangsforhold til offentlig vej.

Lov om private fællesveje

Lov nr. 288 af 7. juni 1972. Lovbekendtgørelse nr. 587 af 20. november 1975, som ændret ved lov nr. 197 af 3. maj 1978, og lov nr. 304 af 8. juni 1978.

Loven bestemmer, at nye, private fællesveje som hovedregel ikke må udlægges, anlægges eller tages i brug, før vejudlægget er godkendt af vejmyndigheden (kommunalbestyrelsen).

Byggelov

Lov nr. 323 af 26. juni 1975. Lovbekendtgørelse nr. 530 af 25. oktober 1976, som ændret ved lov nr. 278 af 8. juni 1977, og lov nr. 610 af 14. december 1977 og lov nr. 205 af 23. maj 1979.

Hvis der i forbindelse med affaldsdepotets etablering skal opføres bygninger eller lignende anlæg, som er omfattet af byggeloven, skal der indhentes byggetilladelse fra kommunalbestyrelsen.

Kommunalbestyrelsen bør normalt udsætte afgørelsen om meddelelse af byggetilladelse, indtil kommunalbestyrelsen får meddelelse om amtsrådets afgørelse i godkendelsessagen.

Lov om arbejdsmiljø

Lov nr. 681 af 23. januar 1975, som ændret ved lov nr. 158 af 12. april 1978, og lov nr. 247 af 8. juni 1979.

Arbejdsmiljølovens krav til indretning og drift af pladser for affaldsdeponering vil hovedsageligt omfatte følgende kapitler i arbejdsmiljøloven:

Kapitel 4: Almindelige pligter.

Kapitel 5: Arbejdets udførelse.

Kapitel 6: Arbejdsstedets indretning.

Kapitel 7: Tekniske hjælpemidler m.m.

Projekter om indretning af affaldsdepoter bør forelægges arbejdstilsynets lokale kreds.

Der kan endvidere henvises til arbejdsministeriets cirkulære af 18. september 1974 om arbejdstilsynets medvirken ved administrationen af miljøbeskyttelseslovgivningen.

3. AFFALD OG AFFALDSDEPONERINGSPLADSER

Affaldsproduktionen belyses i det følgende gennem en omtale af karakteristika ved en række affaldstyper.

3.1. Affaldstyper

Affald kan inddeles i typer på grundlag af oprindelsessted og materialesammensætning. Nedenfor er defineret de almindeligste typer:

<i>Dagrenovation</i>	Kasserede materialer fra forbrug i husholdninger, f.eks. køkkenaffald, emballage og mindre brugsgenstande, samt lignende affald fra restaurationer, kantiner og institutioner (undtagen de under sygehusaffald nævnte institutioner). Affaldet kan indsamles i offentlige dagrenovationsordninger.
<i>Handels- og kontoraffald</i>	Dagrenovationslignende affald fra private og offentlige virksomheder uden egentligt produktionsaffald, f.eks. detailhandel eller kontor. Affaldet består hovedsageligt af papir, pap og emballage. Der vil endvidere indgå kasserede varer fra detailhandel.
<i>Storskrald</i>	Kasserede, større brugsgenstande, f.eks. møbler og hårde hvidevarer, der på grund af genstandenes omfang ikke kan indsamles sammen med dagrenovation.
<i>Haveaffald</i>	Plantedele, ofte blandet med mindre mængder sten, jord m.m. Affaldet, der er sæsonbetonet, stammer fra private haver samt fra vedligeholdelse af parker og strande.
<i>Vejaffald</i>	Affald fra fejning af veje og pladser samt rester fra midlertidige optagelsespladser for bortkørt sne.
<i>Industriaffald</i>	Materialerester, spild, fejlproduktioner, kasserede varer, faste bi-produkter (undtagen de under olie- og kemikalieaffald nævnte stoffer), som opstår ved fremstillingsvirksomhed.
<i>Bygge- og anlægsaffald</i>	Affald hidrørende fra opførelse, nedrivning og ombygning af bygninger og bygværker, samt anlægsarbejder i øvrigt. Kategorien <i>uforurenet bygningsaffald</i> omfatter beton, tegl, træ, glas, jord, grus m.m., som kun i uvæsentlig grad er forurenet med maling, lak, fejeaffald, emballage m.m.
<i>Overskudsjord</i>	Betragtes ikke som affald og kan sædvanligvis deponeres uden miljømyndighedernes forudgående tilladelse, såfremt depotet har et ordentligt udseende og ikke giver anledning til uorganiseret affaldsdeponering.

<i>Destruktionsaffald</i>	Fiskerester, dyrekroppe og tilsvarende forrådneligt affald bortskaffes til destruktionsanstalt.
<i>Spildevandsslam samt ristestof og sand</i>	Udrådnet, aerobt eller kemisk stabiliseret slam, samt materialer fra riste og sandfang på spildevandsrensingsanlæg. Slammets nødvendige tørstofindhold bestemmes af driftsforholdene på deponiet.
<i>Sygehusaffald</i>	Se miljøstyrelsens vejledning nr. 1/1976, »Bortskaffelse af sygehusaffald«. Affald fra hospitaler, plejehjem, klinikker m.m. og i øvrigt affald, som frembyder smitte- og sundhedsrisiko, uanset kilde.
<i>Olieaffald</i>	Olieholdige produkter, der helt eller delvis består af mineralolier eller syntetiske olier, og som ikke længere agtes anvendt til deres oprindelige formål i den tilstand, hvori de forefindes. Se miljøministeriets bekendtgørelse nr. 410 af 27. juli 1977 om olieaffald m.v.
<i>Olieforurennet jord</i>	Jord, som er forurennet ved oliespild. Der savnes en undersøgelse af dette spørgsmål, men miljøstyrelsen skønner, at jord med et olieindhold på under 5% må kunne deponeres på losseplads.
<i>Kemikalieaffald</i>	De i bilaget til miljøministeriets bekendtgørelse nr. 121 af 17. marts 1976 (ændret ved miljøministeriets bekendtgørelse nr. 323 af 3. juli 1980) nævnte arter og andre, der har tilsvarende egenskaber.
<i>Forbrændingsrester fra energifremstilling</i>	Slagger og flyveaske fra kraftværker og varmeværker, der ikke anvender affald som energikilde. Ved flyveaske forstås de forbrændingsrester, som transporteres med et kedelanlægs røggasser, og som udskilles i anlæggets elektrofiltre, cyklonfiltre, posefiltre m.m. Slagger er den forbrændingsrest, der ved forbrænding bliver tilbage i kedlen.
<i>Rester fra affaldsbehandlingsanlæg</i>	F.eks. slagger og flyveaske fra affaldsforbrændingsanlæg, sigterest fra komposterings- og mekaniske sorteringsanlæg.

Choice

3.2. Valg af affaldsdeponeringsplads

Risikoen for forurening af miljøet, dvs. jord, vand og luft, er afhængig af affaldstypen.

Tabel 3.1 angiver hovedretningslinier for, på hvilke affaldsdeponeringspladser de forskellige affaldstyper kan tillades deponeret.

Tabel 3.1. Oversigt over affaldstyper, samt retningslinier for valg af deponeringsplads.

Affaldstype	Deponering			
	Deponering på losseplads	Deponering på fyldplads	Deponering på specialdepot	Deponering ikke tilladt
Dagrenovation	x			
Handels- og kontoraffald	x			
Storskrald	x			
Haveaffald	x	(x) ¹⁾		
Vejaffald	x			
Industriaffald	x		x	
Bygge- og anlægsaffald, uforurenet	x	x		
Bygge- og anlægsaffald, forurenet	x			
Destruktionsaffald				x
Spildevandsslam, samt ristestof og sand	x		x	
Sygehusaffald	(x) ²⁾			x
Olieaffald				x
Olieforurenet jord	x			
Kemikalieaffald	(x) ³⁾		(x) ³⁾	x
Forbrændingsrester fra energifremstilling	x ⁴⁾		x	
Rester fra affaldsbehandling	x		x	

- 1) Haveaffald medfører en mindre, organisk forurening af perkolat og bør derfor kun efter en konkret vurdering tillades deponeret på fyldplads.
- 2) Den del af sygehusaffaldet, som kan karakteriseres som almindelig dagrenovation, kan tillades deponeret på losseplads, jf. »Bortskaffelse af sygehusaffald«.
- 3) Visse typer kemikalieaffald, f.eks. støbesand, kan tillades deponeret på losseplads eller specialdepot.
- 4) Forbrændingsrester fra energifremstilling (slugger og flyveaske) genereres som regel i så store mængder, at det fra et økonomisk synspunkt er mest fordelagtigt at anvende et specialdepot.

3.3. Deponeringsbehov

Behovet for affaldsdeponeringspladser bestemmes af affaldsproduktionen, graden af genanvendelse samt eventuel behandling forud for deponeringen.

Ikke alle de i afsnit 3.1 anførte affaldstyper er egnede til behandling ved forbrænding, kompostering og/eller sortering. Den del, der kan behandles, er husholdnings-, handels- og kontoraffaldet, ca. 50% af erhvervsaffaldet, samt 20-30% af storskrald og haveaffald, afhængigt af behandlingsmetode. Også slam kan behandles ved kompostering eller forbrænding.

Deponeringsbehovet pr. ton produceret affald er anført i tabel 3.2 som funktion af forudgående behandling. Restprodukterne af oprindeligt 1,0 ton affald optager, efter behandling og påfølgende indbygning i et affaldsdepot med den almindeligt anvendte kompakteringsteknik, et volumen af den angivne størrelsesorden. Volumenangivelsen er inklusive jord til daglig afdækning, men eksklusive jord til slutaftdækning.

Tabel 3.2. Størrelsesorden af deponeringsvolumenbehov pr. ton affald som funktion af behandling før deponering.

Affaldskategori	Affaldsbehandling før deponering		
	Ingen	Kompostering (kompost/sigterest)	Forbrænding
Behandleligt	1,6 m ³	0,8/0,6 m ³	0,25 m ³
Ikke-behandleligt	1,2 m ³	-	-
Fyld	1,0 m ³	-	-
Slam, 20% TS	0,3 m ³ 1)	0,3/0 m ³	0,1 m ³

1) Ved udlægningen optager slam et volumen på ca. 1,0 m³/ton; reduktion sker over en lang periode under afgivelse af vand.

Volumenbehovet er stærkt afhængigt af affaldets sammensætning og den anvendte indbygningsteknik. F.eks. har nye, tyske forsøg vist, at man ved optimering ved vandindhold og kraftig kompaktering kan nå helt ned på en halvering af volumenbehovet for blandet affald.

Det gennemsnitlige, årlige deponeringsbehov pr. indbygger for alle affaldstyper, som kan deponeres, bortset fra forbrændingsrester fra energifremstilling, er for 1982 skønsmæssigt opgjort i tabel 3.3. Volumenangivelserne er inklusive jord til daglig afdækning, men eksklusive jord til slutaftdækning. Også disse tal kan variere kraftigt på grund af lokale forhold.

Tabel 3.3. Deponeringsbehov pr. indbygger/år som funktion af behandling før deponering.

Behandling før deponering	Deponeringsbehov pr. indbygger/år
Ingen	1,2 m ³ 1)
Kompostering	0,75 m ³ (øvrigt affald) ¹⁾ 0,35 m ³ (kompost)
Forbrænding	0,6 m ³ (inklusive slagger) ¹⁾

1) Heraf vil 0,1-0,2 m³ være affaldstyper, som kan deponeres på fyldplads.

3.4. Affaldsdeponeringspladser

Der eksisterer 3 muligheder for slutdisponering af affald: 1) genanvendelse hos affaldsproducenten eller samfundet i øvrigt, 2) spredning i omgivelserne og 3) deponering.

Nærværende vejledning omfatter alene deponering, hvorved der forstås en koncentrering af affaldsstoffer i depoter, der søges indrettet således, at der såvel på kort som på lang sigt ikke opstår en uacceptabel påvirkning af omgivelserne.

Afhængigt af affaldets art og dermed risikoen for en forurening af omgivelserne kan deponering foregå på fyldplads, losseplads eller specialdepot.

I det følgende defineres og karakteriseres fyldpladser, lossepladser og specialdepoter.

3.4.1. Definition på fyldplads

Deponeringsplads for affald, som ikke eller i meget ringe omfang frembyder en risiko for forurening af grundvand, overfladevand og/eller luft.

På fyldpladser kan deponeres beton, tegl, træ, glas og tilsvarende begrænset opløseligt og nedbrydeligt affald uden indhold af miljøskadelige stoffer (jf. afsnit 3.2, tabel 3.1). Desuden kan haveaffald – på baggrund af en konkret vurdering af forureningsrisikoen – samt uforurenede jordarter deponeres på fyldpladser.

Fyldpladser kan som følge af affaldets ikke-forurenende karakter planlægges, placeres, indrettes og reableres med begrænsede miljøbeskyttende foranstaltninger. Driften skal tilgodeses kontrol med affaldssammensætning samt begrænsning af og kontrol med emissionen af faste, opløste og luftformige stoffer samt støj.

3.4.2. Definition på losseplads

Deponeringsplads for affald, som straks eller senere frembyder risiko for forurening af grundvand, overfladevand og/eller luft.

På lossepladser kan deponeres affald med en sammensætning som dagrenovation, stor-skrald, haveaffald, industriaffald, spildevandsslam m.m. (jf. afsnit 3.2., tabel 3.1).

Lossepladser skal på grund af affaldets forurenende karakter planlægges, placeres, indrettes, drives og reableres, så emission af faste, opløste og luftformige stoffer samt støj begrænses og kontrolleres.

Det vil sige, at der må stilles strengere krav til placering og udførelse end ved fyldpladser. I almindelighed må der ske opsamling og borttransport af perkolat, og der må føres kontrol med forurening, såvel under driften af pladsen som efter dennes lukning.

Der vil normalt ske sammenblanding af alle affaldstyper, men hvis slagger og flyveaske placeres på losseplads, bør disse affaldstyper placeres i specialdepot på pladsen for at undgå perkolatproblemer.

3.4.3. Definition på specialdepot

Losseplads for en enkelt eller et begrænset antal affaldstyper med kendt sammensætning.

På specialdepoter kan deponeres slagger, flyveaske, spildevandsslam eller andre affaldstyper, der tillades deponeret på losseplads (jf. afsnit 3.2., tabel 3.1). Specialdepoter anvendes, hvor der forekommer et ekstraordinært stort behov for deponering af en enkelt affaldstype, samt hvor sammenblanding med andre affaldstyper medfører en miljømæssig påvirkning, som er uacceptabelt større end ved separat deponering.

Specialdepoter skal ligesom lossepladser planlægges, placeres, indrettes, drives og reetableres, så emission af faste, opløste og luftformige stoffer samt støj begrænses og kontrolleres. Et specialdepot kan etableres som særskilt affaldsdeponeringsplads eller som et afgrænset afsnit af en losseplads.

Et specialdepot bør som hovedregel kun indeholde én af de ovenfor nævnte affaldstyper. Hvis flere affaldstyper ønskes placeret i samme depot, bør der være separat afsnit til hver type, ligesom separering og eventuelt separat behandling af perkolat fra de enkelte afsnit kan være nødvendig.

4. LOKALISERING

Lokaliseringen af affaldsdeponeringspladser bør omfatte en afvejning af sektorinteresser såsom vandindvindings-, recipient-, frednings-, råstof- og landbrugsinteresser, samt vurdering af de miljømæssige og økonomiske aspekter ved et antal lokaliteter. Gennem lokaliseringen, der omfatter en planlægningsfase, en udvælgelsesfase og en beslutningsfase, udpeges en eller flere konkrete lokaliteter til en nærmere undersøgelse.

4.1. Planlægningsfase

I planlægningsfasen afgrænses nogle mulige lokaliseringssområder gennem en afvejning af de forskellige sektorinteresser. Områderne fastlægges på grundlag af eksisterende planlægnings- og analysemateriale. Kortmateriale vil typisk være regionsdækkende kort i målestok 1:100.000, visende sektorinteresser.

Udpegningen af lokaliseringssområder sker under hensyntagen til bl.a. følgende forhold:

<i>Geologi</i>	De overfladenære jordlag bedømmes med hensyn til permeabilitet, bæreevne, mægtighed og udstrækning.
<i>Grundvandsforhold</i>	På grundlag af de geologiske oplysninger, samt oplysninger om beliggenhed af grundvandsskel, reservoirernes potentialforhold, hovedstrømningsretninger samt grundvandets kvalitet og mængde, udpeges områder, hvor affaldsdeponeringspladser ikke bør placeres af hensyn til beskyttelse af grundvandsressourcerne.
<i>Vandindvindingsinteresser</i>	Beskyttelseszoner omkring eksisterende og planlagte indvindingssteder skal respekteres.
<i>Råstofudnyttelse</i>	Affaldsdeponeringspladser bør ikke lokaliseres således, at en senere indvinding af råstoffer derved hindres.
<i>Landbrugsinteresser</i>	Ved lokaliseringen bør det tilstræbes, at dyrkningsmæssig værdifuld jord ikke beslaglægges. Der henvises i øvrigt til punkt 8.3.3 i landbrugsministeriets cirkulære af 4. december 1980 om lov af landbrugsejendomme, samt til landbrugsplanlægningen.
<i>Recipientinteresser</i>	Lokaliteten bør frembyde passende mulighed for afledning af overfladevand samt eventuelt perkolat (renset eller urenset) under hensyntagen til recipientkvalitet og -målsætning.
<i>Fredningsinteresser</i>	Lokaliseringssområderne bør respektere fredningsinteresser og landskabelige værdier, jf. den regionale fredningsplanlægning.
<i>Skovinteresser</i>	Lokaliseringssområderne bør i almindelighed respektere fredskovspligtige skove og plantager.

Byområder m.m. Affaldsdeponeringspladser bør etableres i størst mulig afstand fra eksisterende boligbebyggelse m.m. samt områder, hvor boligbebyggelse kan forventes opført inden for pladsens levetid.

Trafik Større affaldsdeponeringspladser bør af hensyn til trafikbelastningen placeres i nærheden af det overordnede vejnet.

Lossepladser bør ikke placeres i en afstand af mindre end 6,5 km fra lufthavne og flyvepladser.

4.2. Udvælgelsesfase

Sektorinteresserne afvejes i planlægningsfasen, og herigennem afgrænses de områder, inden for hvilke *søgningen af konkrete lokaliteter* kan foregå. Ved denne søgning (udvælgelsesfasen) anvendes mere detaljeret kortmateriale, f.eks. i målestok 1:25.000, matrikelkort og flyfoto, eventuelt suppleret med en besigtigelse. Udpegningen af lokaliteter sker under hensyntagen til bl.a. følgende forhold:

Topografi Topografien vurderes med hensyn til naturlig afskærmning mellem affaldsdeponeringsplads og naboer. Lokaliteten skal endvidere give mulighed for på rimelig vis at indpasse det ønskede affaldsvolumen i landskabet.

Hydrogeologi Der foretages en nærmere analyse af de lokale jordbunds- og grundvandsforhold for de udvalgte områder. Analysen foretages på grundlag af eksisterende materiale såsom den amtskommunale hydrogeologiske kortlægning og de amtskommunale vandingsplaner, oplysninger fra Danmarks Geologiske Undersøgelser borearkiv, grundvands- og overfladevandsarkiv, råstofarkiv m.m.

Nabo- og ejendomsforhold Lokaliteter, som minimerer nabogener, udpeges på grundlag af kort i 1:25.000 samt flyfoto. Eksisterende ejendomsgrænser findes ved hjælp af matrikelkort, tingbøger m.m.

Fremtidig anvendelse Ved valg af lokalitet tages hensyn til, at affaldsdeponeringspladsen efter retablering på hensigtsmæssig vis skal kunne indgå i de omkringliggende arealers anvendelse.

I forbindelse med etablering af fremtidige, rekreative anlæg findes eksempler på, at en losseplads kan anvendes som landskabsformende element til forbedring af arealets udnyttelsesmuligheder.

4.3. Beslutningsfase

I beslutningsfasen træffes et *valg* mellem de udpegede, konkrete lokaliteter. Valget foretages på grundlag af en miljømæssig og økonomisk prioritering af arealerne.

Ved udpegningen af de mulige lokaliteter er tilgodeset et basisniveau med hensyn til de miljømæssige forhold. Alligevel vil der være miljømæssige forskelle (grundvandssikring, støj m.m.), som kan resultere i afvigende anlægsøkonomi. Dette indgår sammen med pladsens levetid og transportøkonomiske overvejelser i den økonomiske prioritering. Levetiden for en losseplads bør ikke være mindre end 10 år.

Ved de efterfølgende forundersøgelser søges de forudsætninger, der blev lagt til grund for arealets udpegning, bekræftet. Såfremt denne bekræftelse ikke opnås, kan der være behov for at foretage en omprioritering af arealerne og udpege et nyt.

I forbindelse med beslutningsfasen kan det være hensigtsmæssigt at indhente forhåndsudtalelser fra de myndigheder, som på et senere tidspunkt vil skulle give tilladelse til pladsens etablering. Herved sikrer man sig mod – ved at have overset forhold, som gør etableringen af pladsen umiddelbart uacceptabel – at få foretaget overflødige forundersøgelser.

5. FORUNDERSØGELSER

På og omkring den valgte lokalitet må der normalt gennemføres en undersøgelse af geologi, grundvandsforhold, strømningsforhold, tilkørselsmuligheder, støjforhold m.m. for at kunne fastslå det nødvendige omfang af miljøbeskyttende foranstaltninger. I forundersøgelserfasen bør endvidere udarbejdes principskitser af pladsens indretning samt udformning efter endt opfyldning.

Forundersøgelsens omfang vil være afhængigt af deponiets art og beliggenhed. Det kan f.eks. være rimeligt at udlade undersøgelser af grund- og overfladevandsforhold i forbindelse med etablering af en fyldplads til jord og rent bygningsaffald.

Til denne fase samt ved den efterfølgende detailprojektering bør det hidtidige grundlag suppleres med kortmateriale i 1:100-1:2.000 med højdekurver indtegnet for hver meter. Etablering af dette kortmateriale vil som regel kræve en opmåling eller udtegning af flyfotos.

5.1. Geologi

Der gennemføres en markundersøgelse af jordbundsforholdene under og omkring affaldsdeponeringspladsen. Herigennem skabes grundlag for en vurdering af den naturlige beskyttelse mod grundvandsforurening (grundvandsmagasinet's sårbarhed), jordens bæreevne, omfanget af eventuelle, udnytbare råstoffer, samt mængden af egnede afdækningsmaterialer. Markundersøgelserne kan, afhængigt af de lokale geologiske og grundvandsmæssige forhold, bestå af geoelektriske undersøgelser, sonderinger, boringer, eller en kombination af disse metoder.

Geoelektrik

Såfremt lokalitetens geologiske forhold ikke er for »uroelige«, kan der anvendes geoelektriske undersøgelser for at få et mere sammenhængende billede af området. Den geoelektriske undersøgelse kan desuden være til hjælp ved planlægningen af det efterfølgende geologiske undersøgelsesarbejde, herunder placering af sonderinger og boringer.

Undersøgelsen resulterer i optegnelse af et antal længde- og tværprofiler af jordlagene på grundlag af en kortere afstand mellem registreringspunkterne end ved boreundersøgelserne. Anvendes geoelektrik til fastlæggelse af laggrænser, er det tillige nødvendigt at udføre et begrænset antal boringer for at bestemme lagenes sammensætning.

Sonderinger

Ved hjælp af sonderinger kan overfladenære lags tykkelse og sammensætning vurderes, og beliggenheden af laggrænser, f.eks. overgangen mellem tørvejord og den underliggende faste moræne, bestemmes.

Boringer

De dybereliggende jordlag undersøges ved et antal boringer. Disse udføres sædvanligvis som tørre lagfølgeboringer. Herved fastlægges laggrænser, og der udtages prøver for vurdering af sammensætning, permeabilitetsforhold m.m.

Af boreprøverne fremgår, om jordlagene har en sådan kvalitet, at en råstofmæssig udnyttelse bære foretages, inden arealet anvendes til affaldsdeponeringsplads, samt om jordens bæreevne er tilstrækkelig til at bære den planlagte fyldhøjde.

Samtidig bør det vurderes, om der ved opfyldningen vil fremkomme sætninger af uacceptabel størrelse.

Nødvendig boreddybde afhænger af jordlagenes beskaffenhed og af grundvandsspejlenes beliggenhed. Dybden vil ofte være 10-20 m eller mere.

Såfremt der forventes at eksistere en naturlig beskyttelse af grundvandsressourcerne i form af et lavpermeabelt lag af en vis mægtighed, udføres tillige et større antal korte boringer, spredt over arealet.

Herved bestemmes det lavpermeable lags placering, overfladehældning og tykkelse, samt dets homogenitet. Borepunkterne placeres i et net, hvor afstanden ikke overstiger 50-100 m. Boreddybden bestemmes af det lavpermeable lags placering og tykkelse.

Efter borearbejdets afslutning skal borehullerne forsegles, så lækker i bunden af den fremtidige affaldsdeponeringsplads undgås.

5.2. GRUNDVAND

Markedsundersøgelserne skal, assisteret af en kortlægning af eksisterende vandindvinding i området, tjene til at belyse de lokale grundvandsforhold under og omkring affaldsdeponeringspladsen.

Vandindvinding

Den eksisterende og planlagte vandindvinding i nærheden af affaldsdeponeringspladsen kortlægges. Kortlægningen omfatter private og offentlige brønde og boringer. Herudfra vurderes, i hvilket omfang områdets vandforsyning vil kunne blive berørt af en eventuel forurening fra affaldsdeponeringspladsen.

Kortlægningen bør omfatte alle brønde og boringer inden for en afstand af 1-2 km fra affaldsdeponeringspladsen, afhængigt af grundvandets strømningsforhold og vandressourcernes betydning.

Større vandindvindinger i større afstand end 1-2 km bør kortlægges, såfremt de har eller forventes at få betydning for grundvandsstrømningsretning eller beliggenheden af grundvandsspejlet under pladsen.

Reservoirer

Ved hjælp af dybden på eksisterende boringer og brønde samt pejlinger af vandspejlet vurderes, om indvindingerne foretages fra samme større grundvandsreservoir eller fra flere adskilte. Beliggenheden af de lokale grundvandsskel bestemmes.

Afstrømning

Pejlinger af grundvandsspejl benyttes til optegnelse af potentialkort for fastlæggelse af grundvandsstrømningens retning under og omkring affaldsdeponeringspladsen. Strømningshastigheden bestemmes med udgangspunkt i analyser af jordlagenes permeabilitet.

Det vurderes, hvilke grundvandsreservoirer og hvilke boringer der primært vil kunne blive berørt, såfremt der sker udslip af perkolat fra pladsen. Det bør endvidere vurderes, hvornår og med hvilken intensitet en eventuel påvirkning vil kunne forventes at indtræffe.

Såfremt grundvandsstrømningen har retning direkte mod havet og ikke undervejs passerer områder med nuværende eller fremtidig vandindvindingsinteresse, er der mulighed for at etablere en affaldsdeponeringsplads uden perkolatopsamling. Hvorvidt dette kan lade sig gøre, afhænger af recipienttilstanden og den målsatte recipientanvendelse.

Lækager

Når vandindvindingsinteresserne alene er knyttet til det primære grundvandsreservoir, kan der være behov for at konstatere tilstedeværelsen af eventuel lækage mellem dette og de sekundære reservoirer.

Tilstedeværelsen af en lækage kan vurderes ud fra potentialforskellene mellem 2 grundvandsreservoirer og permeabiliteten af de mellemliggende, lavpermeable lag. Hvis dette indikerer en lækage, kan denne søges bekræftet gennem en bestemmelse af aldersforskellen på grundvandet i de 2 reservoirer (tritiumanalyser).

En langt mere præcis - men også væsentligt dyrere - bestemmelse af lækagens placering og størrelse kan fås ved en prøvepumpning og pejling af det primære reservoir.

På grundlag af foreliggende analyser fra de lokale vandindvindinger samt analyser fra vandprøver, udtaget fra eksisterende og/eller nyetablerede boringer omkring affaldsdeponeringspladsen, vurderes

grundvandets kvalitet i de reservoirer, som i givet fald vil kunne påvirkes af perkolat fra affaldsdeponeringspladsen.

Såfremt grundvandet under og omkring pladsen er uegnet til vandindvinding til drikkevandsformål, og der er tale om et begrænset område uden forbindelse til andre interessante reservoirer, vil kravene til de grundvandsbeskyttende foranstaltninger kunne begrænses, eventuelt helt bortfalde.

5.3. Afstrømning fra omgivende arealer

Strømningsretningen for overflade- og drænvand fra deponeringsarealet og tilstødende arealer bestemmes. På grundlag af dette samt af drænplaner for området skønnes tilstrømningen af overfladevand og drænvand til deponeringsarealet. Der træffes herefter beslutning om, om der for at begrænse produktionen af perkolat og forurenede overfladevand skal etableres afskærende grøfter og dræn.

Topografi På grundlag af detailkort over området i mål 1:1.000-1:2.000 kan de lokale strømningsretninger for overfladevand vurderes, og der kan udarbejdes forslag til nødvendige, afskærende grøfter.

Drænplaner Oplysninger om drænplaner kan indhentes hos Hedeselskabet, lodsejerne eller lokale landinspektører.

5.4. Eksisterende tekniske anlæg

Eksisterende tekniske anlæg og de forholdsregler, der skal træffes på grund af disse, beskrives. Der kan for overjordiske installationer være tale om f.eks. veje og elledninger, som vil skulle omlægges. Underjordiske anlæg kan være drænledninger, spildevandsledninger, vandledninger, el- og telefonkabler m.m.

5.5. Afstrømning fra deponeringspladsen

På affaldsdeponeringspladser produceres forskellige typer spildevand såsom overfladevand, perkolat og sanitært spildevand. I forbindelse med forundersøgelserne må det sandsynliggøres, at især de to førstnævnte spildevandstyper kan bortskaffes på forsvarlig vis.

Overfladevand Lokale grøfter og vandløb kortlægges med henblik på afledning af overfladevand fra pladser, veje og arealer uden for deponeringsområdet, samt vand fra afskærende grøfter og dræn. Vurderingen af afledningsmulighederne skal ske under hensyntagen til fastsatte recipientkvalitetskrav. Der kan f.eks. være behov for at foretage bundfældning af overfladevandet inden udledning til recipient.

Perkolat

Bortskaffelsen af perkolat vurderes ud fra forventningen om mængde og sammensætning.

For nærtliggende renseanlæg bedømmes anlægstypens egnethed og kapacitet til at behandle perkolatet. Renses perkolatet separat på eget anlæg, fastsættes resningskravet i lighed med andre spildevandsanlæg under hensyntagen til gældende recipientkvalitetskrav.

5.6. Trafik- og støjforhold

Trafik

Affaldsdeponeringspladsens indvirkning på områdets trafikbelastning bedømmes på grundlag af de forventede affaldsmængder. Til kørselsforholdene til pladsen planlægges således, at den rute, de til- og frakørende biler vil følge, ikke giver væsentlige støjgener eller sikkerhedsmæssige problemer for de omkringboende.

Støj

Med udgangspunkt i oplysninger om det forventede materiel på lossepladsen, antallet af til- og frakørende biler, samt den lokale topografi foretages en beregning af det resulterende støjniveau omkring lossepladsen, specielt ved de nærmestliggende boliger (jf. afsnit 12.3).

Behovet og mulighederne for støjbegrænsende foranstaltninger, f.eks. støjvolde, vurderes. Man skal være opmærksom på, at etableringen af støjvolde kræver store jordmængder og en væsentlig forøgelse af det samlede arealbehov ud over behovet for supplerende arealer til hegn, beplantning, grøfter, veje m.m.

Den jord, som er anvendt til støjvolde, vil dog som regel kunne genanvendes ved retablering af arealet.

5.7. Fremtidig arealanvendelse

Krav og ønsker til det færdigt opfyldte areals fremtidige anvendelse øver indflydelse på deponeringspladsens indretning og afslutning. Hovedtrækkene i den senere anvendelse og dennes krav til nedenstående bør derfor afklares allerede i forundersøgelsesfasen.

Topografi

Bebyggelse og visse sportsaktiviteter kræver vandrette flader, eventuelt opbygget i terrasser. Jordbrugsarealer med hyppig maskinmæssig bearbejdning bør ikke anlægges med hældninger på over ca. 10%. Skove og plantager kan anlægges med noget stejlere skrånninger. Etablering af rekreative områder såsom kælke- og skibakker m.m. tillader en stor frihed i landskabsarkitektens arbejde.

<i>Stabilitet</i>	Ved bebyggelse og befæstelse af tidligere affaldsdeponeringspladser er bæreevne og differenssætninger samt gasindtrængning i kloakker og kældre kritiske aspekter.
<i>Topdække</i>	Kravene til topdækkets tykkelse varierer fra ca. 1,0 m, hvor det alene skal hindre opfrysning af deponerede genstande, til ca. 1,7 m, hvor det skal skabe tilstrækkelig basis for en snarlig dyrkningsmæssig udnyttelse (se kapitel 10, »Retablering«). Dyrkningsmæssig udnyttelse medfører ligeledes krav til toplagets sammensætning.
<i>Afvanding</i>	Ved terrænuformningen må tages højde for en naturlig afvanding gennem overfladisk afstrømning og dræn, dvs. at lossepladsen bør afsluttes i højde med eller højere end omgivende terræn.
<i>Tidshorizont</i>	Ved vurderingen må tages højde for opfyldningsperiodens længde samt for, at nedbrydningsprocesserne i lossepladser kan fortsætte i årtier. Gennem hele denne stabiliseringsperiode vil der forekomme perkolatdannelse, gasdannelse og sætninger.

5.8. Skitseforslag m.m.

Ud fra oplysningerne indhentet under afsnittene 5.1-5.6 samt kapitel 6, »Indretning«, udarbejdes skitseforslag for pladsens indretning og afslutning. Skitseforslagene anvendes som grundlag for en sammenfattende vurdering af arealets egnethed, samt anlægs- og driftsøkonomi.

<i>Situationsplan</i>	Situationsplanskitsen skal vise arealbehov for alle nødvendige anlæg, herunder grøfter, plantebælter, støjvolde, perkolattank, veje, bygninger m.m. (se kapitel 6, »Indretning«).
<i>Terrænplan (fremtidigt terræn)</i>	Terrænplanskitsen vedrørende færdigt terræn udarbejdes under hensyntagen til situationsplanen og den påtænkte fremtidige anvendelse.
<i>Jordbalance</i>	Til vurdering af, om det på lokaliteten er muligt at skaffe de nødvendige jordmængder til volde, daglig afdækning, slutafdækning m.m., bør der opstilles en jordbalance. Endvidere bør der foretages en vurdering af den tilstedeværende jordarts egnethed til afdækning.
<i>Fyldvolumen (dagligt)</i>	Pladsens brutto fyldvolumen bestemmes som forskellen mellem fremtidigt og nuværende terræn. Netto fyldvolumen findes ved at reducere for jord, som tilkøres udefra til bl.a. slutafdækning.

Pladsens levetid beregnes herefter ved at dividere med det årlige deponeringsbehov, bestemt i henhold til afsnit 3.3.

Økonomi

Som sidste punkt i forundersøgelsesfasen udarbejdes anlægs- og driftsoverslag. Disse sammenholdes med de økonomiske forudsætninger, der i beslutningsfasen blev lagt til grund for lokalitetens udpeging.

6. INDRETNING

Affaldsdeponeringspladser skal anlægges, så emission af faste, opløste og luftformige stoffer samt støj begrænses og kan kontrolleres.

Pladserne skal udstyres med de nødvendige forureningsbegrænsede foranstaltninger, være vedligeholdelsesvenlige, samt fremtræde ordenligt for publikum og personale.

I det følgende foretages en detaljeret gennemgang af, hvorledes en losseplads kan indrettes. På dette grundlag beskrives indretningen af henholdsvis fyldpladser og specialdepoter.

6.1. Lossepladser

For enhver losseplads må de efterfølgende krav til indretning nøje vurderes i relation til resultaterne af forundersøgelserne. Vurderingen kan medføre ændringer i såvel lempende som skærpene retning.

6.1.1. Afskærmning mod omgivelserne

Lossepladsen afskærmes mod omgivelserne, så indsyn, uvedkommendes adgang, tilstrømning af vand, støjudsendelse, papirflugt og lignende hindres. Følgende foranstaltninger kan anvendes:

Fence
Hegn

Til opfangning af papir, plast m.m., samt hindring af uvedkommendes adgang bør der omkring pladsen etableres et ca. 2 m højt hegn i vejrbestandigt materiale. Hegnet forsynes med aflåselig port og anbringes højt og frit, f.eks. på toppen af en støjvold. Under pladsens opfyldning bør hegnet i nødvendigt omfang kunne flyttes, så det til stadighed opfylder sit formål.

Plantation
Beplantningsbælte

Uden for hegnet bør etableres et plantebælte med en bredde på ikke under 5 m. Ved plantevalg tages hensyn til skærmende effekt, væksthastighed og omgivende vegetation.

Beplantningen etableres så vidt muligt i god tid inden pladsen tages i brug, da nyplantninger ikke har nogen væsentlig skærmende effekt.

Plankeværk

Plankeværk kan anvendes, hvor der ikke er plads til beplantningsbælte, eller såfremt der er behov for en øjeblikkelig afskærmning mod indsyn. Plankeværker opføres ligesom trådhegn med en højde på ca. 2 m.

Et plankeværk kan ikke fuldt ud erstatte beplantning eller hegn, idet der må placeres et papirfang på toppen af plankeværket.

Volde Volde virker støjdæmpende og hindrer indsyn til aktiviteterne på pladsen. Placering og højde bestemmes af formålet. Placeringer langs arealets periferi eller direkte omkring deponeringsarealet er almindelige. Volde skal under pladsens opfyldning forhøjes i nødvendigt omfang, så de til stadighed opfylder deres formål.

Grøfter, dræn Omfangsgrøfter og afskærende dræn anlægges, såfremt der er risiko for tilstrømning af overflade- og drænvand fra tilstødende arealer. Udledning sker til nærmeste recipient, såfremt der ikke kan forekomme opblanding med perkolat eller overfladevand fra deponeringsarealer.

6.1.2. Modtageområde

I tilknytning til adgangsvejen og umiddelbart inden for porten bør etableres et modtageområde. Her placeres personale-, kontrol- og servicefaciliteter. Bygninger er omfattet af bygningsreglement og underkastet arbejdstilsynets regler. Man bør specielt være opmærksom på risikoen for gatilstrømning fra lossepladsen.

Personalefaciliteter Disse bør omfatte lokaler for omklædning, personlig hygiejne, ophold m.m. Lokalernes størrelse og udstyr fastlægges i henhold til arbejdstilsynets regler for folkerum.

Kontrolfaciliteter Kontrolfaciliteterne placeres, indrettes og udstyres, så alle funktioner i forbindelse med affaldsmottagelsen kan varetages (se afsnit 11.5, »Udarbejdelse af driftsinstruks«).

Kontrollen kan udføres fra et kontor med frit udsyn til og umiddelbar adgang til modtagepladsen. Ved mindre pladser kan der være sammenfald mellem opholdsrum og kontor.

Vognvask Der bør forefindes faciliteter for rengøring af vogne ved spuling for at hindre forurening af det omgivende vejnet.

Garage Der bør anlægges en garage for pladsens maskinel. Den kan tillige tjene som serviceværksted ved smøring, olieskift og småreparationer. Ved garagen etableres anlæg for påfyldning af brændstof.

El, vand, kloak m.m. Modtagepladsen skal have indlagt vand, være kloakeret og kunne oplyses. Desuden bør der installeres telefon. Aflledning af spildevand foregår i henhold til gældende regler for nedsivning, tilledning til renseanlæg, eller udledning til recipient.

Modtageplads eller -station for olie- og kemikalieaffald I forbindelse med modtageområdet kan der, afhængigt af det lokale behov, indrettes en modtageplads eller -station for olie- og kemikalieaffald. Dennes placering og indretning skal særskilt godkendes af miljømyndighederne, arbejdstilsynet, brandmyndigheden m.m.

Genanvendelses anlæg Såfremt der i tilknytning til lossepladsdriften ønskes etableret faciliteter for genanvendelse af affald, herunder lagerpladser, sorteringsanlæg, anlæg for produktion af træflis og lignende, skal disse særskilt godkendes af miljømyndigheder m.fl. forud for opførelsen.

6.1.3. Veje og pladser

Adgangsvej samt interne stamveje bør udføres befæstede og dimensioneres for tung trafik. Intern vejføring planlægges, så kompaktorer ikke skal færdes på eller krydse adgangsveje til deponeringsarealer.

6.1.4. Deponeringsareal

Deponeringsarealer skal anlægges, så emission til grundvand, overfladevand og luft begrænses og kan kontrolleres. Foranstaltningerne fastlægges individuelt på grundlag af de udførte forundersøgelser og omfatter:

Etapedeling Større deponeringsarealer etapedeles. Etapeplaner frem til pladsens afslutning bør foreligge, før anlægsarbejdet påbegyndes.

Etapedeling begrænser dannelsen af perkolat og forurenede overfladevand i opfyldningsperioden ved at afskære regnvand fra ubenyttede arealer fra at blive opsamlet sammen med disse spildevandstyper.

Etapernes størrelse må tilpasses affaldstilførslen. Den årlige affaldsmængde bør udgøre et mindst 2 m tykt lag over hele etapen.

Overfladevand Afstrømmende overfladevand fra deponeringsarealer opfanges og ledes til bassin for bundfældning inden udledning til recipient. Bassinet skal kunne afspærres og tjene som reservoir ved uheld, og såfremt forureningsgraden nødvendiggør rensning. Udledning til recipient kræver indhentning af udledningstilladelse i henhold til gældende regler herfor.

Membran Sikring af grundvandet mod nedsivning af perkolat sker ved anvendelse af membran. Membranen kan bestå enten af naturligt forekommende, lavpermeable jordlag (naturlig beskyttelse) eller af kunstigt etablerede membraner (se kapitel 7, »Membransystemer«). Membran kan kun udelades, såfremt dette gennem grundige forundersøgelser er påvist at være forsvarligt.

Drænsystem Over membranen etableres et effektivt drænsystem for bortledning af perkolat. Det bør – for at mindske trykket på membranen – dimensioneres, så perkolatet kan fjernes i samme takt, som det produceres. Ved dimensioneringen skal tages hensyn til afledning af nedbør i perioden mellem deponeringsarealets færdiggørelse og udlægningen af første lag affald. Drænsystemet består af drænled-

ninger og et drænlag, der tillige tjener som beskyttelseslag for membranen (se kapitel 8, »Drænsystem).

Perkolat

Perkolat opsamles og bortskaffes i takt med produktionen, så opstuvning i affaldet undgås. Afledningen skal foregå via en samlebrønd eller et bassin, hvorfra der kan udtages prøver.

Perkolatfjernelse

Perkolatfjernelsen kan foregå gennem ledningsanlæg eller ved bortkørsel i tankvogn. Perkolattankens størrelse bestemmes af tilsluttet deponeringsareal, påregnet tømmefrekvens, nedbørsforhold, slutfafdækningens permeabilitet m.m. Tanken bør ved tankvognskørsel som minimum dimensioneres til at rumme 3 døgn's perkolatproduktion (se afsnit 8.1, »Vandmængde«).

Ved indretning af perkolatbrønde, -tanke og -pumpestationer skal iagttages, at perkolat kan være aggressivt samt afgive giftige og eksplosive gasser. Anlæggets levetid bør optimeres gennem passende materialevalg og overfladebehandling.

Arbejdstilsynets regler og anvisninger vedrørende indretning m.m. skal nøje iagttages.

Gas

Deponeringsarealet skal indrettes, så horisontal gasudbredelse med påfølgende ødelæggelse af vegetation på naboarealer undgås. Risikoen for en underjordisk gasudbredelse er størst i tidligere råstofgrave, specielt i grusgrave.

Gasudbredelsen kan hæmmes ved etablering af lavpermeable (gastætte) sider og bund, eller minimeres ved opbygning af et porøst udluftningsanlæg af groft materiale (f.eks. bygningsaffald) langs deponeringsområdets sider (se tillige kapitel 9 og afsnit 10.3 vedrørende gasdannelse og slutfafdækning).

Støj, papir m.m.

Se afsnit 6.1.1 vedrørende volde, hegn, beplantningsbælte m.m. Som supplement bør der på deponeringsarealet omkring aflæsesområdet opstilles flytbare hegn til opfangning af papir m.m.

6.2. Fyldpladser

Fyldpladser betragtes grundlæggende som en losseplads og skal principielt indrettes efter samme retningslinier som denne. På grundlag af den ikke-forurenende karakter af det tilførte affald er kravene til fyldpladsen imidlertid mindre omfattende.

6.2.1. Afskærmning mod omgivelserne

Pladsen afskærms mod omgivelserne til hindring af uvedkommedes adgang og uorganiseret aflæsning. Der kan endvidere være behov for at begrænse indsyn til pladsen.

<i>Hegn</i>	Pladsen forsynes med et ca. 2 m højt hegn i vejrbestandigt materiale. Hegnet forsynes med aflåselig port.
<i>Vold</i>	Ved risiko for støjgener over for omgivelserne skal etableres en støjvold.
<i>Grøfter, dræn</i>	Omfangsgrøfter og afskærende dræn skal anvendes, hvor der er risiko for tilstrømning af overfladevand og drænvand fra tilstødende arealer.

6.2.2. Modtageområde

På store fyldpladser bør indrettes modtageområde svarende til på lossepladser (se afsnit 6.1.2.). På små fyldpladser kan personalefaciliteterne samtidig tjene som kontrolfaciliteter.

6.2.3. Veje og pladser

Adgangsvej m.m. bør udføres befæstet og dimensioneret for tung trafik.

6.2.4. Deponeringsareal

Deponeringsarealet skal anlægges, så emission til overfladevand og luft begrænses og kan kontrolleres.

Etapedeling

Større deponeringsarealer bør etapedeles.

Overfladevand

Afstrømmende overfladevand skal opsamles og bundfældes før udledning til recipient. Udledningstilladelse er påkrævet.

Perkolat

Der opsamles ikke perkolat fra fyld.

Gas

Fyld giver ikke anledning til gasdannelse.

Støj, m.m.

Se afsnit 6.2.1 vedrørende afskærmning.

6.3. Specialdepoter

Et specialdepot betragtes grundlæggende som en losseplads og skal principielt indrettes efter samme retningslinier som denne. Ændringer i skærpente og eventuelt lempende retning kan finde sted, afhængigt af sammensætningen af det affald, der skal deponeres.

Krav til indretning af specialdepoter fastlægges derfor på grundlag af et detaljeret kendskab til affaldssammensætning, de gennemførte forundersøgelser, samt afsnit 6.1, »Lossepladser«.

I det følgende nævnes eksempler på specialdepoter samt nogle karakteristiske træk ved deres indretning og drift.

6.3.1. Slagge- og askedeponeringspladser

Specialdepoter for forbrændingsslagger og -aske indrettes bl.a. i tilknytning til forbræn-

dingsanlæg for fast affald og anlæg for energifremstilling ved forbrænding af olie, kul eller andet fast eller flydende brændsel.

*Affaldets
karakteristika*

Slagger og flyveaske adskiller sig på en række punkter fra affald, som tilføres lossepladser:

- Ringe indhold af organisk materiale.
- Mere homogent.
- Højere salt- og metalkoncentration.
- Kun én eller ganske få leverandører.
- Relativt konstant, daglig tilførsel.

Disse og andre karakteristika ved slagger og flyveaske indebærer, at følgende foranstaltninger fra lossepladsindretningen skal medtages ved indretningen af specialdepoter for denne affaldstype:

Afskærmning

Specialdepotet skal afskærmes mod omgivelserne til hindring af uvedkommendes adgang, uorganiseret aflæsning, støjudsendelse, indsyn m.m. Dette gøres ved hjælp af:

- Hegn.
- Volde.
- Grøfter og dræn.

Modtageområde

Den konstante affaldstilførsel og de få kunder medfører, at der ikke nødvendigvis er behov for konstant bemanning eller permanent stationering af maskiner på pladsen. Modtageområdet kan derfor udelades.

Deponeringsareal

Deponeringsarealet indrettes som på lossepladsen med:

- Etapedeling.
- Opsamling af afstrømmende overfladevand.
- Membran.
- Drænsystem og faciliteter for perkolatopsamling.
- Faciliteter for bekæmpelse af støvgener.

Perkolat

Perkolatet indeholder en del salte, men kun ringe mængder organisk stof. Kun avanceret perkolatrensning vil derfor have nogen effekt.

Specialdepoter for deponering af slagger og flyveaske vil eventuelt kunne indrettes oven på lossepladser, således at slagger ikke gennemsives af surt perkolat fra øvrigt affald med en forøgelse af metaludvaskningen til følge.

6.3.2. Slamdeponeringspladser

Slam fra spildevandsrensaneanlæg kan slutdisponeres i specialdepot.

<i>Slamkarakteristika</i>	<p>Slammets karakteristika varierer, afhængigt af spildevandssammensætning og forudgående behandling. Følgende forhold adskiller slam fra øvrigt affald:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stort vandindhold. - Afvandingssegenskaber. - Plastisk konsistens (ikke-kompakterbart). - Homogen struktur. - Stabiliseringsgrad (råslam, udrådnat eller kemisk stabiliseret). - Begrænset og relativt konstant tilførsel. - Få leverandører.
<i>Afskærmning</i>	<p>Specialdepotet skal afskærmes mod omgivelserne til hindring af uvedkommendes adgang, uorganiseret aflæsning, overfladisk til- og afstrømning m.m. Midlerne hertil er:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hegn. - Volde. - Grøfter og dræn.
<i>Modtageområde</i>	<p>Dette kan udelades, medmindre pladsen betjener et større opland med mange rensaneanlæg og som følge heraf må drives som en losseplads.</p>
<i>Deponeringsareal</i>	<p>Deponeringsarealet skal indrettes og drives, så emission til grundvand, overfladevand og luft begrænses og kan kontrolleres. Foranstaltningerne fastlægges individuelt ud fra forundersøgelser og kan omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etapedeling. - Opsamling af afstrømmende overfladevand. - Membran. - Drænsystem med perkolatopsamling.

7. MEMBRANSYSTEMER

Udsivning af perkolat til omgivelserne eller nedsivning til grundvandet kan hindres ved anvendelse af membran. Denne kan bestå af naturligt forekommende, lavpermeable jordlag (naturlig beskyttelse) eller af kunstigt etablerede membraner.

I nogle tilfælde, hvor en losseplads anlægges på et sted, hvor der ikke er behov for beskyttelse af grundvands- eller overfladevandsressourcer, eller hvor et grundvandsreservoir er artsisk, vil kravene til membranen kunne være mindre end angivet i det følgende, eller membran vil helt kunne udelades.

Membranoverflader skal anlægges med fald for afdræning af perkolat. For med sikkerhed at have fald mod drænsystemet over hele fladen bør der tilstræbes en hældning på ca. 20‰.

Slope, inclination

7.1. Permeabilitet

Lermembraner er lavpermeable og kan ikke sikre 100% mod gennemsivning. Ved passende materialevalg og omhu ved arbejdets udførelse kan gennemsivningen dog begrænses til et minimum. Kunststofmembraner kan ved omhyggelig udlægning udføres, så de er impermeable.

7.2. Lermembraner


7.2.1. Lækage gennem lermembraner

Gennemsivning af lermembraner kan vurderes teoretisk ud fra en række simplificerede antagelser om strømnings- og trykforhold omkring membranen.

Ved opstillingen af forudsætninger bør anlægges et forsigtigt skøn, således at modellen udtrykker en øvre grænse for den årlige nedsivning.

Forudsætninger

Beregningsmodellen baseres på følgende forudsætninger:

- Konstant vandtilførsel.
- Effektiv afdræning af membranoverfladen.
- Lermembranen er vandmættet.
- Gennemsivningen foregår som en parallel strømning.
- Omgivende, frit grundvandspejl ligger i niveau med lermembranens underside.
- $i_n = \frac{y + H}{H}$, hvor 
- y = vandspejlshøjde i deponi over membran,
- H = membranens tykkelse.

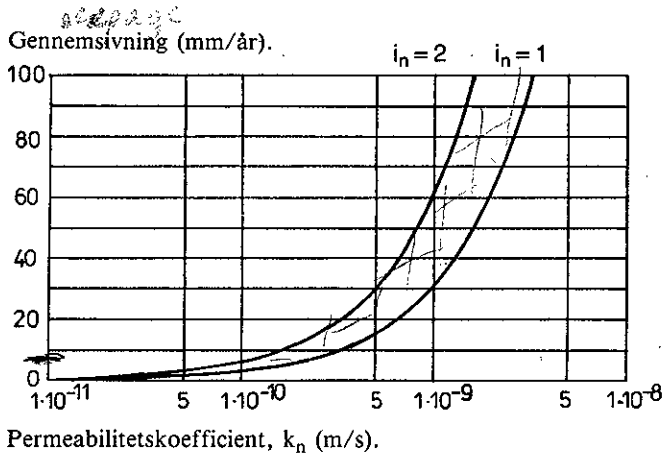
?
o

Strømningsgradienten kan ved korrekt dimensionering af drænlæg og faciliteter for perkolatfjernelse holdes inden for intervallet $1 < i_n < 2$.

Den nedre værdi angiver tilstanden, hvor perkolatvandsdybden er minimal i forhold til membrantykkelsen. Tilsvarende fås den øvre værdi, såfremt perkolatvandsdybden antager samme dimension som membranens tykkelse.

På basis af Darcy's lov kan den årlige gennemsvivning afbildes som funktion af lerets permeabilitetskoefficient.

Årlig gennemsvivning



Det ses, at med de valgte forudsætninger vil den årlige gennemsvivning ligge mellem 30 og 60 mm ved $k_n = 10^{-9}$ m/sek, mens gennemsvivningen vil være 4 til 7 mm ved $k_n = 10^{-10}$ m/sek.

7.2.2. Naturligt forekommende lerformationer

Der bør for naturligt forekommende lerformationer tilstræbes en permeabilitetskoefficient på ikke over 10^{-10} m/sek og en lagtykkelse på 2 m eller derover. Almindeligvis skal lerformationen være blotlagt i hele den udstrækning, den skal inddrages som membran, således at lerlagets øveste lag kan bearbejdes.

Lerjord

I funderingsnormen, DS 415, 2. udgave, marts 1977, er opstillet følgende grænseværdier for, at en given jordart kan betragtes som ler (i geoteknisk terminologi »kohæsionsjord«): *behold/consider*

- Lerindhold $L > 20\%$.
- Plasticitetsindeks $I_p > 10\%$.

if/in case
Såfremt $L < 10\%$ og $I_p < 5\%$, betragtes jordarten som sand. I mellemintervallet kan ikke gives generelle retningslinier.

instructions, directives

For naturligt forekommende moræner angives i litteraturen permeabilitetskoefficienter af størrelsesordenen ^{mentioned} $k_n = 10^{-9} - 10^{-11}$ m/sek. For leret morænesand angives tilsvarende interval til $k_n = 10^{-8} - 10^{-10}$ m/sek.

Materialekontrol

I forbindelse med forundersøgelserne foretages et antal boringer fordelt over deponeringsarealet. Under borearbejdet kortlægges lerlagets tykkelse, og der udtages prøver til laboratorieanalyse. Herunder bestemmes følgende parametre:

- Jordart.
- Lerindhold.
- Plasticitetsindeks.
- Standard Proctor.

I marken udføres endvidere bestemmelser af udrænet forskydningsstyrke (c_v , c'_v) ved håndvingeforsøg. Forsøgene har til formål at belyse den horisontale og vertikale homogenitet af lerforekomsten.

Vedrørende udførelse af forsøgene henvises til »Vejledning i udførelse af vejgeotekniske rutineforsøg«. B. Thagesen, Statens Vejlaboratorium.

arrange Bearbejdning

Lerlaget, der skal udgøre membranen, bør bearbejdes maskinelt i en dybde på 0,2-0,3 m og komprimeres for at fjerne inhomogener og kanaler, der bevirker lokale forøgelser af permeabilitetskoefficienten.

Permeabiliteten kan reduceres ved indblanding af finkornet og eventuelt svellende materiale (bentonit eller lignende) i det bearbejdede lag. Tilsætningsmaterialer skal vælges, så de ikke nedbrydes af perkolatets bestanddele.

7.2.3. Udlagte lermembraner

Ved udlagte lermembraner har man kontrol med lagtykkelse og komprimeringsforhold for hele membranen, mens dette for den naturligt forekommende membran er begrænset til stikprøvevis in situ undersøgelser. Man kan derfor for samme permeabilitetskoefficient acceptere mindre lagtykkelser for udlagte end for naturligt forekommende lermembraner.

last over

Udlagte lermembraner bør have en tykkelse på mindst 0,5 m og en permeabilitetskoefficient på ikke over 10^{-10} m/sek.

Materialekontrol

Fra lerforekomsten, som påtænkes anvendt til membran, udtages repræsentative prøver til belysning af den samlede forekomsts gennemsnitlige egenskaber. På prøverne bestemmes som minimum:

- Jordart.
- Lerindhold.
- Plasticitetsindeks.
- Standard Proctor.

På grundlag af en samlet vurdering af resultaterne afgøres, om der er behov for udførelse af permeabilitetsforsøg.

Udførelse

Membranen udlægges på sætningsfrit underlag. Leret udlægges i tynde lag (0,15-0,30 m), som homogeniseres og komprimeres inden udlægning af nye lag. Der komprimeres til mindst 95% Standard Proctor. Færdig overflade skal være uden lunger og have fald mod drænene.

Membranens permeabilitetskoefficient kan reduceres ved indblanding af finkørnet og eventuelt svellende materiale (bentonit eller lignende). Indblanding foretages lagvis i hele membranens tykkelse. Tilsætningsmaterialet skal vælges, så det ikke nedbrydes af perkolatets bestanddele.

Kvalitetssikring

Lermembranens kvalitet sikres ved løbende kontrol under udførelsen samt en efterkontrol.

Under udførelsen føres tilsyn med kvaliteten af de anvendte materialer samt med proceduren for udlægning og komprimering. Efterkontrollen bør omfatte bestemmelse af lagtykkelse ved nivelleringer, kontrol af homogenitet ved vingeforsøg eller prøvegravning, samt eventuelt udtagelse af prøver til laboratorieundersøgelse.

7.3. Kunststofmembraner

Kunststofmembraner skal vælges og indbygges, så de kan modstå de fysiske og kemiske påvirkninger, de udsættes for på en losseplads. Langtidsholdbarheden bør foreligge dokumenteret gennem laboratorieforsøg eller erfaringer fra tilsvarende anvendelse.

Membranmateriale

Membranmaterialet skal gennem en kombination af brudstyrke og brudforlængelse kunne modstå mekaniske påvirkninger under og efter udlægningen.

Samlingsmetoden skal være således, at samling til fuldstændig tæthed kan udføres i marken. Samlingernes egenskaber bør være som for membranmaterialet i øvrigt.

Materiale og samlinger skal være kemisk resistente over for perkolat, herunder organiske syrer og uorganiske salte. Herudover bør de kunne modstå påvirkninger fra mindre mængder organiske opløsningsmidler, olie, syre, base m.m.

Udførelse

Membranen skal udlægges og indbygges, så den beskyttes mod påvirkninger, som kan medføre perforering og nedsat resistens.

Underlaget for kunststofmembraner skal forbehandles, så det er plant og sten- og sætningsfrit.

Membranen skal på hele overfladen beskyttes mod mekaniske påvirkninger og sollys med et lag beskyttelsesgrus. Dette kan indgå som led i drænsystemet (se kapitel 8, »Drænsystem«).

Kvalitetssikring

Det færdige membranunderlag skal kontrolleres med hensyn til risiko for sætning (specielt differenssætning) samt for stenmaterialer, der kan bevirke perforering af membranen.

Efter udlægningen skal membran og samlinger kontrolleres for tæthed (f.eks. ved vakuum og visuel kontrol).

Generelt gælder, at membransystemets kvalitet primært sikres gennem anvendelse af kvalificeret personale til udførelsen.

8. DRÆNSYSTEM

Systemet for opsamling og fjernelse af perkolat fra affaldsdeponeringspladser består af drænlag og -ledninger på deponeringsarealet samt brønde, tanke og pumpestationer i tilknytning hertil.

8.1. Vandmængde

Belastningen på drænsystemet varierer over deponeringspladsens levetid. I perioden fra en etapes færdiggørelse indtil udlægningen af affald påbegyndes, vil drænsystemet være belastet med den samlede nedbørsmængde. Efter udlægningen af det første lag affald reduceres påvirkningen som følge af affaldets udjævnende effekt, fordampning m.m.

Drænsystemet inden for den enkelte deponeringsetape må dimensioneres for den maksimale belastning, mens der for samleledninger, tanke og pumpestationer kan ske en reduktion afhængigt af etapeantal m.m.

Fastlæggelsen af dimensionsgivende flow for systemets enkelte bestanddele foretages på grundlag af en samlet vurdering af:

Perkolatproduktion Perkolatproduktionen forventes for lossepladser med blandet affald (inklusive dagrenovation) maksimalt at have en månedlig intensitet på 15% af områdets årsmiddelnedbør. Denne værdi gælder for etaper, som er dækket med mindst et lag affald, men inden slutafdækning.

Drænlag Markdræn dimensioneres sædvanligvis for en intensitet på 1 l/sek./ha.

Nedbør Nedbørens gennemsnitlige intensitet aftager generelt jo længere tidsrum, der betragtes. I nærværende sammenhæng anses døgn- og månedsnedbørsintensiteten at være relevant.

I perioden 1931-1969 var landsgennemsnittet af døgn med en regnmængde på 1,15 l/sek/ha (100 mm/døgn) gennemsnitligt 16 stk. pr. år. For samme periode udgjorde den maksimale månedsmiddelnedbør mindre end 0,35 l/sek/ha (92 mm/md.).

Kapaciteten af drænlag og -ledninger bør, medmindre andet er eftervist, ikke fastsættes til under 1,0 l/sek/ha.

8.2. Drænlag og drænledninger

Til sikring mod uønsket højt perkolatvandtryk på deponeringsarealers bund og sider etable-

res et drænlag. Drænlaget tjener samtidig til beskyttelse af membranoverfladen og drænledningerne.

8.2.1. Drænlag

Ud fra en vurdering af vandbevægelsen i drænlaget, herunder indflydelsen af bundmembranens hældning, bør drænlag, med mindre andet er eftervist, opfylde følgende krav:

Materialeegenskaber Drænmaterialet bør være lerfrit drængrus med en permeabilitetskoefficient på mindst $k_n = 10^{-3}$ m/sek. Ved anvendelse af grus med mindre permeabilitet må lagtykkelsen forøges og/eller drænafstanden reduceres.

Lagtykkelse Drænlag skal dels beskytte membranen mod overlaster, dels tjene til indlejring og beskyttelse af drænledninger. Lagtykkelsen bør derfor ikke være under 0,3 m. For kunststofmembraner vil en forøgelse af lagtykkelsen formindske risikoen for fysisk overlaster.

8.2.2. Drænledninger

Umiddelbart over membranen etableres i drænlaget et net af perkolatdræn.

Materialeegenskaber Drænrør skal have tilstrækkelig fysisk styrke til at modstå trykket fra den færdige opfyldning. Ved opfyldningshøjder, hvor rør af tilstrækkelig styrke ikke er til rådighed, kan i stedet anvendes stendræn, opbygget af indbyrdes stabile filtermaterialer (singels, ærtesten, perlesten, filtergrus m.m.).

De anvendte drænrørsmaterialer skal være kemisk resistente over for perkolat, herunder organiske syrer og uorganiske salte. Herudover bør de kunne modstå påvirkninger fra mindre mængder organiske opløsningsmidler, olie, syre, base m.m.

Drænafstand Drænafstanden bør ikke overstige 15 m ved ensidigt hældende bund og 20 m ved tagformet bund ved anvendelse af drængrus med en permeabilitet på $k_n = 10^{-3}$ m/sek. Hvis drængrusets permeabilitetskoefficient er mindre, bør drænafstanden reduceres.

Udførelse Dræn beskyttes mod tilstopning ved etablering af grusfilter. De skal endvidere beskyttes mod forskydning og mekanisk overlaster. Der henvises til »Norm for dræning af bygværker«, DS 436.

8.3. Perkolatタンク og -pumpeanlæg m.m.

Perkolatopsamling bør foregå via samletank, hvorfra der kan udtages prøver. Fjernelse kan foregå ved pumping eller bortkørsel i tankvogn.

- Perkolattank* Perkolattankens størrelse bestemmes af tilsluttet deponeringsareal, påregnet tømmefrekvens, nedbørsforhold m.m. Ved perkolattransport i tankvogn bør tanken kunne rumme mindst 3 døgn maksimal perkolatproduktion (jf. afsnit 8.1).
- Pumpeanlæg* Ved pumpning af perkolat til renseanlæg bør pumpeanlægget afpasses, så stødbelastninger på renseanlægget undgås.
- Indretning* Ved indretning af perkolatbrønde, -tanke og -pumpestationer skal iagttages, at perkolat kan være aggressivt samt afgive giftige og eksplosive gasser. Anlægget tilpasses den forventede perkolatsammensætning.
- Arbejdstilsynets regler og anvisninger vedrørende indretning m.m. må nøje iagttages.

Kan man sammenligne vand-
mængder for kompost og affald

Med hvilke formler regner man på
 K_n

9. GASVENTILERING

Spørgsmålet om dannelse af gas, problemer herved og afhjælpende foranstaltninger er for tiden genstand for meget forsknings- og udviklingsarbejde. I det følgende gives en beskrivelse af den øjeblikkelige viden.

På affaldsdeponeringspladser, hvor der deponeres organisk stof, vil dette nedbrydes under dannelse af gas.

I den første tid efter affaldets deponering vil der stadig være ilt i affaldet, og den dannede gas vil i hovedsagen bestå af kuldioxid.

Når iltten er opbrugt, hvilket sker meget hurtigt, vil nedbrydningen i reglen gennem en overgangsfase gå over i gasfasen. I denne fase dannes der udover kuldioxid methan og små mængder af andre gasser.

9.1. Gasmængde

Den totale gasmængde fra en affaldsdeponeringsplads, som indeholder blandet husholdnings- og industriaffald, kan teoretisk blive over 400 l pr. kg vådt affald. I praksis har udenlandske undersøgelser vist, at den totale mængde næppe bliver mere end 200 l pr. kg affald.

Gasdannelsens fordeling over tiden er behæftet med endnu større usikkerhed end den totale mængde, idet den dels afhænger af fordelingen af let og svært omsættelige materialer i affaldet, dels af de vilkår, der skabes for nedbrydningsprocessen.

Det kan dog påregnes, at gasproduktionen vil ligge i intervallet 3-35 l pr. kg affald pr. år, at produktionen først vil nå sit maksimum efter pladsens lukning, og at den vil fortsætte i en lang periode, mindst 30-40 år, efter deponeringens ophør.

9.2. Gaskvalitet

Der kan som nævnt regnes med, at gassen efter den indledende, aerobe fase vil bestå af en blanding af methan og kuldioxid. Fordelingen mellem de 2 hovedkomponenter kan ikke forudsiges med sikkerhed, men som regel vil fordelingen være ca. halvt af hver. Methanindhold mellem 35 og 65% af den totale gasmængde er dog målt.

De gasarter, som dannes i lossepladsen, har følgende karakteristika:

<i>Kuldioxid (CO₂)</i>	Kuldioxid er farveløs. Den er giftig i høje koncentrationer, stærkt opløselig i vand (kulsyre) og kan have en toksisk effekt på planter.
<i>Methan (CH₄)</i>	Methan er farveløs og lugtfri. Den er brændbar og er eksplosionsfarlig ved 5-15% blanding med atmosfærisk luft.

- Svovlbrinte (H₂S)* Svovlbrinte er farveløs og har en rådden lugt. Den er giftig, eksplosiv i koncentrationer på 4-46%, samt opløselig i vand.
- Andre* I perkolat forekommer tillige ofte flygtige, organiske forbindelser, der kan være ubehagelige på grund af deres ilde lugt.

9.3. Gassens virkninger

Den gas, der dannes på affaldsdeponeringspladsen, kan give anledning til følgende problemer på pladsen og i omegnen af denne:

- Lugtgener* Der findes som nævnt flygtige, organiske forbindelser og svovlbrinte i gassen, som kan give anledning til lugtgener.
- Brand- og eksplosionsrisiko* Methan kan ved udsivning på pladsen medføre eksplosioner og brand i affaldet (selvantændelse). Desuden kan gassen ved udsivning til omgivelserne sive ind i kældre og kloaknet og her medføre brand og eksplosion.
- Vegetationsskader* Kuldioxid og det iltforbrug, som metanen kan medføre, vil ved optrængning i rodzonen i omegnen af en affaldsdeponeringsplads og på den lukkede plads kunne medføre skader på plantevæksten.

9.4. Gasventilering

De problemer, som gasdannelsen medfører, vil kunne konstateres såvel under som efter tilførslen af affald til pladsen.

Problemerne bør forebygges ved en kontrolleret ventilation af gassen. Der har været forsøgt anvendt forskellige systemer på udenlandske pladser, hvor problemet har været konstateret. Der findes ingen entydig løsning på problemet, men nogle løsningsmuligheder kan nævnes. Fælles for disse er, at de enten fjerner overtrykket i deponiet eller begrænser udsivningsmulighederne til omgivelserne.

- Skakter* Der etableres – enten samtidig med pladsens/etapens drift eller efter dennes afslutning – skakter af groft materiale, f.eks. bygningsaffald, op gennem deponiet. Medmindre skakterne står tæt, kan det være nødvendigt at pumpe gassen ud.
- Boringer* Efter lukningen af pladsen/etapen kan udføres boringer, som forsynes med sliderør. På grund af den lille dimension må pumpning påregnes.
- Omfangsdræn* Pladsen kan langs sin begrænsning forsynes med et udluftningssystem, som ved pladser med kunststofmembran kan være det samme som beskyttelseslaget for membranen.

Herved forhindres udsivning af gas til omgivelserne, men det er en forudsætning for, at systemet også beskytter pladsens afdækning, at gasbevægelsen kan ske horisontalt, hvilket sandsynligvis kun kan forudsættes at ske ved en daglig afdækning med grove materialer.

Topafdækning

Affaldsdeponeringspladsen kan forsynes med lavpermeabel afdækning, hvori der placeres ventilationsrør. Dette vil sandsynligvis forudsætte pumpning af gassen. Desuden vil der være risiko for horisontal gasbevægelse til omgivelserne, hvis pladsen ikke har membran i siderne.

Endelig vil det forsinke nedbrydningsprocessen på grund af manglende vandtilførsel og dermed forlænge den periode, hvor pladsen udgør en forureningsrisiko.

Den gas, som ventileres fra pladsen, kan afledes til atmosfæren, hvis dette kan ske uden gener for omkringboende. I modsat fald kan det være nødvendigt at afbrænde gassen.

Det skal bemærkes, at det er vigtigt på forhånd at have taget stilling til de krav til behandlingen af gassen, som omgivelserne stiller. Et system som omfangsdræn er f.eks. ikke velegnet til en efterfølgende indsamling og afbrænding af gassen.

Endelig er der grund til at være opmærksom på, at gassen repræsenterer en værdi via sit indhold af brændbar methan.

Der findes i udlandet adskillige eksempler på, at denne energikilde er udnyttet, enten til opvarmningsformål eller til elektricitetsfremstilling ved hjælp af gasmotordrevne generatorer.

10. RETABLERING

Arealer, benyttet til affaldsdeponering, skal efterbehandles, så de kan opfylde den målsætning, der er sat for deres fremtidige anvendelse. Ved valg af efterbehandling bør dennes indflydelse på perkolatdannelse og gasafledning iagttages.

10.1. Landbrugsmæssig anvendelse

Nedenstående forholdsregler er i overensstemmelse med landbrugsministeriets retningslinier for efterbehandling af arealer, anvendt til affaldsdeponering, med henblik på landbrugsmæssig udnyttelse. («Efterbehandling af arealer, anvendt til affaldsdeponering og råstofindvinding, med henblik på fremtidig dyrkningsmæssig udnyttelse». Landbrugsministeriet, arealdatakontoret, notat af 25. oktober 1977, revideret 8. april 1981.):

Topografi

Ved terrænuformningen skal tages højde for en naturlig afvanding gennem overfladisk afstrømning og dræn. Overfladehældningen bør ikke overstige ca. 10% for arealer med hyppig maskinmæssig bearbejdning.

Sætninger i affaldet kan medføre lunger, hvorfor overfladen bør gives en mindre overhøjde. Ved væsentlige sætningsfænomener bør endelig efterbehandling vente, til disse er aftaget.

Dyrkningslag

Dyrkningslaget bør bestå af et øvre vækstlag på ca. 0,2 m muld og et nedre vækstlag med indhold af ler og silt, så udtørring undgås, og rodudvikling kan finde sted.

Jorden skal udlægges, så komprimering ved overkørsel undgås. I tilfælde af komprimering løsnes jorden ved dybdegrubning.

Dyrkningslag uden rodspærre etableres med en samlet lagtykkelse på mindst 1,7 m. Herved undgås kontakt mellem afgrødens rodned og affaldet.

Rodspærre

Ved etablering af rodspærre i form af f.eks. et 0,15 m tykt lag grus kan dyrkningslagets tykkelse reduceres til 1,0 m. Rodspærren udlægges på et afrettet afdækningslag.

Fyldpladser

Ved slutaftdækning af fyldpladser anvendes et nedre vækstlag på 0,8 m og et øvre vækstlag på 0,2 m.

10.2. Ikke-landbrugsmæssig anvendelse

Ved retablering af arealer, anvendt til affaldsdeponering, med henblik på en ikke-land-

brugsmæssig anvendelse, forstås tilsåning eller beplantning af arealer, udlagt til skov og offentlige formål, som f.eks. park, idrætsanlæg, andre rekreative formål m.m.

<i>Topografi</i>	Terrænuformningen afpasses efter den fremtidige anvendelse.
<i>Vækstlag</i>	Det bør tilstræbes at skabe optimale vækstvilkår for plantevæksten. Der bør etableres et vækstlag på mindst 1 m. Vækstlaget kan bestå af ca. 0,8 m mineraljord og 0,2 m muld. Ved reduktion af vækstlagets tykkelse nedsættes jordens vandkapacitet med risiko for udtørring og plantedød til følge.
<i>Opfrysning</i>	Ved vækstlag på mindst 0,9-1,0 m elimineres risikoen for »opfrysning« af affald.

Såfremt arealerne påregnes udnyttet til andre formål som f.eks. veje, bebyggelse og andet, må der i hvert enkelt tilfælde opstilles særskilte krav til retableringen.

10.3. Generelt

Uanset arealets fremtidige anvendelse skal retableringen ske under hensyntagen til følgende forhold:

<i>Etapedeling</i>	Slutafdækning af affaldsdeponeringspladser bør som ibrugtagningen foregå etapevis.
<i>Beplantning</i>	Straks efter færdiggørelsen af en etapes slutafdækningslag skal det tilsås med græs og/eller beplantes.
<i>Vedligeholdelse</i>	Såfremt sætninger medfører væsentlige beskadigelser på det afsluttede deponeringsareals overflade, skal der foretages efterregulering.
<i>Perkolat</i>	Perkolatproduktionen bør begrænses gennem anvendelse af vækster med høj evapotranspiration, dvs. lang vækstsæson.
<i>Topmembran</i>	Såfremt perkolatproduktionen ønskes minimeret, kan der anvendes topmembran ved slutafdækningen. Sådanne topmembraner vil kun være effektive, hvor affaldet ikke giver anledning til væsentlige sætningsfænomener. Man må desuden være opmærksom på, at nedbrydning/udvaskning af det deponerede materiale kun kan ske, hvis der tilføres vand til deponiet. Anvendelse af topmembran til formindskelse af perkolatproduktionen vil derfor medføre, at det lukkede deponi vil være en forure-

ningsrisiko i et meget større tidsrum end et »åbent« deponi, idet nedbrydning/udvaskning forsinkes.

Topmembraner kan udføres af såvel ler som kunststof. For materialevalg, indbygning og udførelse henvises til kapitel 7, » Membran-systemer«.

Gas

Ved gasdannelse i affaldsdeponiet bør der, især ved anvendelse af topmembran, etableres ventilationsmulighed for gasserne. Dette bør ske for at undgå væksthæmning i det reetablerede areal og tilstødende arealer (se i øvrigt kapitel 9, »Gasventilering«).

11. DRIFT

Driften af affaldsdeponeringspladser skal respektere de vilkår, der for den enkelte plads er fastsat i pladsens godkendelse efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 5, og i øvrigt afpasses således, at miljømæssige påvirkninger og gener begrænses mest muligt.

For alle typer deponeringspladser skal udarbejdes en driftsinstruks. Heri skal ansvarsforhold vedrørende pladsens ledelse og drift samt alle væsentlige vedligeholdelses- og driftsrutiner være beskrevet.

Udover at opfylde de miljømæssige krav skal lossepladsens drift til enhver tid være i overensstemmelse med gældende regler og forskrifter fra andre myndigheder, herunder arbejds-tilsyn, brandmyndighed m.m.

I det følgende omtales, hvilke emner der skal tages stilling til i enhver driftsinstruktion. I afsnittene om drift af henholdsvis lossepladser, fyldpladser og specialdepoter vil visse af disse emner blive uddybet.

11.1. Kundevejledning

Til orientering for affaldsdeponeringspladsens brugere bør der opsættes skilte og udleveres en »kundevejledning«. Indholdet baseres på driftsinstruksen og bør omhandle:

- Indhold*
- Pladsens ejendomsforhold og ledelse.
 - Åbningstider.
 - Hvem kan benytte pladsen.
 - Hvilke affaldstyper modtages/afvises.
 - Ordensregler.
 - Betalingsvedtægt.

11.2. Drift af lossepladser

I det følgende uddybes nogle forhold, som er karakteristiske for drift af lossepladser:

Pladsens udstyr På pladsen anvendes kompaktor, dozer eller lignende, eventuelt suppleret med materiel til jordflytnings- og afdækningsopgaver m.m.

Renholdning af pladser og veje for jord, sne eller lignende kan udføres med eget materiel eller af det kommunale vejvæsen.

Til begrænsning af papirflugt bør der anvendes flytbare hegn, som opstilles nær aflæsestedet.

Bemanding

Ved større pladser kan det være aktuelt med permanent bemanding af følgende stillinger:

- Affaldsmodtagelse, -kontrol og -registrering.
- Kompaktorfører/e.
- Fører af læssemaskine/r.
- Arbejdsmand (renholdelse af hegn m.m.).

Deponering

Modtagekontrollen anviser, hvor på pladsen affaldet skal placeres. Affaldet knuses, komprimeres og indbygges med kompaktor. Det indbygges med en lagtykkelse, der ikke bør overstige 2 m. Der opnås bedst kompaktering af affaldet ved udlægning og kompaktering i tynde lag.

Ved udlægning af det første lag affald på bunden af et deponeringsareal skal der udvises særlig omhu, så der ikke sker overlast på membran- og drænsystemer. Eventuelt kan en kompaktering af det første lag undlades. Alle aktiviteter skal foregå oven på det første lag affald. Efter knusning »rulles« affaldet ud over bunden.

Afdækning

Ved hver arbejdsdags afslutning bør top, front og flanker afdækkes med mindst 0,15 m mineraljord eller andet egnet materiale på grund af risikoen for støv- og lugtgener og for at undgå skadedyr.

Afdækningsjorden bør være mager og permeabel, da der ellers kan opstå problemer i nedbørsrige perioder.

I forbindelse med afdækningen bør der løbende etableres interne veje af murbrokker og lignende bæredygtigt materiale.

Slam

Spildevandsslam kan kun modtages i et vist omfang.

For slam med et tørstofindhold på 18-20% og en losseplads for alle affaldstyper bør slammængden højst udgøre 10-15% på vægtbasis for at undgå driftsproblemer i de våde perioder.

Slammodtagelsen kan eventuelt øges ved deponering af slam på opfyldte pladsafsnit. Her kan det udlægges i tynde lag, og nedbrydningen fremmes ved harvning og fræsning. Denne fremgangsmåde fremmer dannelse af et muldlag.

Arealets fremtidige anvendelse til landbrugsformål vil begrænse muligheder for slamtilførsel til toplaget ud fra hensynet til planternes optagelse af tungmetaller m.m.

11.3. Drift af fyldpladser

Affaldstyper, som deponeres på en fyldplads, vil ved korrekt drift ikke give anledning til miljømæssige gener. Driftsinstruksen vil derfor være enklere end for lossepladser. I det følgende uddybes nogle forhold, som er karakteristiske for driften af fyldpladser:

<i>Pladsens udstyr</i>	På større pladser bør der findes en dozer eller tilsvarende materiel til udjævning og regulering af det tilkørte affald. Mindre pladser vil kunne fungere ved, at der på lejebasis rekvireres entreprenørmateriel til løsning af disse opgaver.
<i>Bemanding</i>	Modtagekontrollen skal være bemandedet i pladsens åbningstid.
<i>Deponering</i>	Aflæsning sker efter modtagekontrollens anvisning. Affaldet bør udlægges med en lagtykkelse på ikke over 2 m. De enkelte lag reguleres, før udlægning af næste lag påbegyndes. Indbygningen bør foretages, så fremtidige sætninger begrænses.
<i>Afdækning</i>	Afdækning foretages, såfremt der tilføres affald, der kan give anledning til miljømæssige gener i form af støvflugt eller lignende. Herudover er afdækning ikke påkrævet.
<i>Etapeafslutning</i>	Opfyldningens niveau og hældning før slutafdækning skal beskrives, tilligemed top lagetets opbygning. Det skal fremgå, hvem der er ansvarlig for færdiggørelsen, herunder tilsåning og beplantning.

11.4. Drift af specialdepoter

Et specialdepot betragtes grundlæggende som en losseplads og skal principielt drives efter samme retningslinier som en sådan. Ændringer i skærpene eller lempende retning kan finde sted, afhængigt af det affald, der skal deponeres.

Kravene til drift af specialdepoter fastlægges på grundlag af et detaljeret kendskab til affaldssammensætning, pladsens indretning (se afsnit 6.3), generelle regler for drift af affaldsdeponeringspladser (se afsnit 11.5) samt forskrifterne vedrørende drift af lossepladser (se afsnit 11.2).

11.5. Udarbejdelse af driftsinstrukts

Driftsinstruksen har til formål at klarlægge ansvars- og kompetenceforhold vedrørende pladsens ledelse samt at give retningslinier for udførelsen af arbejdsopgaverne på pladsen.

I forbindelse med affaldsdeponeringspladsens godkendelse i henhold til miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 bør det kræves, at driftsinstruksen indsendes til tilsynsmyndigheden forud

for pladsens ibrugtagning. Tilsynsmyndigheden skal påse, at instruksen er i overensstemmelse med godkendelsens vilkår.

Driftsinstruksen skal løbende ajourføres, såfremt der sker ændring i ledelsesforhold eller arbejdsrutiner. Driftsinstruksen skal genfremsendes til tilsynsmyndigheden ved enhver ajourføring.

Alle personer og instanser, involveret i pladsens ledelse og administration, skal være i besiddelse af et ajourført eksemplar af driftsinstruksen. Den skal forefindes tilgængelig på pladsen. Pladsens ledelse har pligt til at sørge for, at alle ansatte er bekendt med instruksens indhold.

Instruksens indhold belyses ved følgende principielle gennemgang af de emner, der som minimum bør behandles:

Almindelig information Grundlæggende oplysninger om pladsens tilhørsforhold, ledelse, beliggenhed (matr. nr., adresse), telefonnummer, hvilket opland den skal betjene og åbningstider.

Navn, adresse og telefonnummer på de for pladsens daglige drift ansvarlige personer og på pladsens tilsynsmyndighed skal være anført.

Pladsens indretning Pladsens indretning og væsentligste anlægsdele beskrives i tekst og ved hjælp af oversigtstegninger. Et eksemplar af sidstnævnte bør ophænges i kontrolbygningen (se kapitel 6, »Indretning«).

Pladsens udstyr Der gives en oversigt over art og omfang af maskinelt udstyr på pladsen. Vedrørende pasning og vedligeholdelse heraf henvises til driftsvejledninger for det pågældende udstyr.

Til maskinelt udstyr regnes kompaktor, dozer, gummihjulslæsser, traktorer, vandvogn, sprinkleranlæg, pumpestationer for perkolat, flytbare hegn m.m.

Bemanding Antal stillinger, som skal være bemandet i åbningstiden, skal anføres. For hver enkelt stilling bør angives, hvilke arbejdsopgaver denne omfatter.

Affaldstyper Der skal være en entydig angivelse af, hvilke affaldstyper der må modtages på pladsen, og hvilke der skal anvises. Grundlaget herfor er godkendelsen i henhold til miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 (se afsnit 3.1, »Affaldstyper«).

Affaldsmodtagelse Opgaverne omfatter modtagekontrol, registrering og eventuel afregning. Kontrolprocedure, registreringssystem og afregningsordning skal beskrives i instruksen.

- Modtagekontrol* Modtagekontrollen skal sikre, at pladsen alene tilføres affald af de typer, der er tilladelse til at deponere.
- I sin simpleste form udføres kontrollen som en visuel inspektion, eventuelt suppleret med oplysninger om affaldets oprindelsessted. Såfremt der er mistanke om, at et læs affald indeholder ikke-tilladt affald, bør aflæsning foregå under overvågning af en losseplads-medarbejder.
- Afvisning* Affald, der ikke er tilladelse til at deponere, skal straks fjernes fra pladsen af vognmanden. Pladsens personale skal samtidig med afvisningen oplyse om, hvor affaldet kan afleveres, f.eks. losseplads, specialdepot, modtageplads eller -station for olie- og kemikalieaffald m.m. Information herom skal fremgå af instruktionen.
- Registrering* I forbindelse med modtagelsen skal der foretages en registrering af affaldstyper og -mængder i det omfang, det er krævet i tilladelsen til pladsens etablering.
- Registreringen bør opdeles på affaldstype og på mængde, bestemt ved vejning eller vurdering af volumen (se afsnit 12.1, »Affaldsregistrering«).
- Gebyr* Såfremt personale modtager betaling eller udsteder kvitteringer for deponeringer, bør takster og retningslinier være beskrevet.
- Frakørselsinspektion* Kontrolpersonalet kan have til opgave at påse, at hjul, dæk m.m. forud for frakørsel er rengjorte, så de ikke giver anledning til tilsmudsning af det omkringliggende vejnet.
- Deponering* Alle daglige rutiner ved aflæsningsstedet bør foreligge beskrevet for hver affaldstype. Arbejdet omfatter udlægning, eventuelt komprimering og afdækning (se afsnittene 11.2-11.4).
- Etapeafslutning* Arbejderne omkring afslutning af etaperne skal beskrives. Dette gælder opfyldningens niveau og hældning før slutafdækning samt opbygning af afdækningslag og materialekrav hertil. Beskrivelsen bør suppleres med skitser og planer (se kapitel 10, »Retablering«).
- Det skal fremgå, hvem der er ansvarlig for efterbehandling af overfladen, udbedring af sætningsskader, samt eventuelt tilsåning med græs og beplantning. Sidstnævnte foretages i henhold til en godkendt beplantningsplan, gældende for pladsen som helhed.
- Ren- og vedligeholdelse* Proceduren for den løbende vedligeholdelse af lossepladsens anlæg skal beskrives. Dette gælder volde, grøfter, brønde, dræn, bassiner, olieudskillere, hegn, beplantning, omgivelser, interne og eksterne veje, kontrolboringer m.m.

Til bekæmpelse af papirflugt kan der nær aflæssestedet opstilles flytbare hegn. Disse og andre hegn skal renholdes.

Støv- og røggener

Afbrænding må normalt ikke finde sted. Selvandtændelse skal bekæmpes omgående. Der bør etableres mulighed for overrisling eller sprinkling mod støvflugt.

Støj

Særlige driftsforanstaltninger til nedbringelse af pladsens støjniveau skal fremgå.

Skadedyr

Såfremt der konstateres skadedyr på pladsen, skal disse straks bekæmpes. Bekæmpelse sker via korrekt drift af pladsen, kompaktering, afdækning m.m. og om fornødent ved giftudlægning i overensstemmelse med den gældende lovgivning.

Spildevand

Affaldsdeponeringspladsers spildevand kan bestå af afstrømmende overfladevand fra deponeringsarealer og veje, perkolat samt sanitært spildevand.

Det skal fremgå af instruksene, hvorledes hver af disse spildevandstyper bortskaffes, og hvilke registreringer af mængde, forureningsgrad m.m. der skal foretages af driftspersonalet.

Såfremt spildevandet helt eller delvist afledes til renseanlæg, skal navn og telefonnummer på kontaktperson anføres. Foretages der udledning af vand til overfladevandsrecipient, skal navn og telefonnummer på vandløbsmyndigheder være anført.

Ved bortkørsel af spildevand i tankvogn skal det fremgå, hvem der har ansvar for at pejle vandstand og rekvirere bortkørsel, tilligemed navn og telefonnummer på vognmanden.

Kontrol

I forbindelse med affaldsdeponeringspladsens godkendelse i henhold til miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 er fastlagt, hvilken egenkontrol der skal gennemføres (se kapitel 12, »Kontrol og tilsyn«).

Egenkontrollen, der skal beskrives i driftsinstruksen, vil typisk omfatte registrering af tilført affald, registrering af spildevandsmængde samt prøveudtagning og udførelse af analyser på spildevand (perkolat, overfladevand), grundvand og recipient, tilligemed måling af støjniveau i omgivelserne.

Kontrolfrekvens og prøvetagningsmetode skal være beskrevet, tilligemed analyseparametrene. Det skal fremgå, hvem der er ansvarlig for kontrollens iværksættelse og udførelse. Ligeledes anføres, hvem der skal underrettes om resultaterne af egenkontrollen.

*Sikkerheds-
bestemmelser*

Arbejdstilsynets forskrifter vedrørende arbejdet på pladsen skal være indeholdt i driftsinstruksen. Specielt skal der sammen med arbejdstilsynet udarbejdes retningslinier for arbejde i perkolatbrønde m.m.

Retningslinier for førstehjælp skal foreligge skriftligt.

Såfremt uheld på pladsen medfører, at der sker afledning af perkolat til recipient, skadelige stoffer til renseanlæg eller tilsvarende, skal henholdsvis vandløbsmyndighed og renseanlæg straks underrettes.

Bilag

Som bilag til driftsinstruksen bør der på deponeringspladsen findes et komplet detailprojekt for alle anlæg. Andre relevante bilag er driftsmanualer for maskiner m.m.

12. KONTROL OG TILSYN

Der skal føres kontrol og tilsyn med affaldsdeponeringspladser. *Kontrol* (egenkontrol) udføres på ejerens foranledning, og omfanget fastsættes i vilkårene for pladsens godkendelse efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 5. *Tilsyn* udføres af tilsynsmyndigheden, som med mellemrum aflægger besøg på pladsen. Tilsynet kan udføre stikprøvevis kontrol, bl.a. under anvendelse af pladsens kontrolfaciliteter.

Formålet med tilsyn og kontrol er at påse, at affaldsdeponeringspladserne *anlægges* og *drives* i overensstemmelse med de meddelte *godkendelser*, og at *overvåge* pladsens påvirkning af omgivelserne. Driftsinstruks og kontrolprogram skal om nødvendigt løbende revideres på grundlag af de indhøstede kontroldata, således at påvirkningen på omgivelserne beskrives bedst muligt.

Kontrollen bør sædvanligvis omfatte følgende faktorer:

- Affaldstilførsel.
- Vand (perkolat, overflade- og grundvand).
- Støj.
- Luft.
- Skadedyr.

12.1. Affaldsregistrering

Ved enhver »leverance« skal modtagekontrollen registrere affaldstype og -mængde i henhold til vilkårene for pladsens godkendelse. Mængderegistreringen kan udføres ved vejning eller vurdering af læsstørrelse.

Registreringen bør foregå, så den umiddelbart kan danne grundlag for udarbejdelse af statistikker, der kan indgå i indberetningerne til tilsynsmyndigheden. Statistikkerne benyttes til lige ved vurdering af pladsens udbygningstakt og aktivitetsniveau.

Ved registreringen kan på lossepladsen anvendes følgende typeopdeling (se afsnit 3.1, »Affaldstyper«):

- Dagrenovation.
- Handeles- og kontoraffald.
- Industriaffald.
- Storskrald.
- Haveaffald m.m.
- Bygge- og anlægsaffald.

- Spildvandsslam, ristestof m.m.
- Fyld/overskudsjord.

For specialdepoter foretages typeopdelt registrering, såfremt pladsen tilføres mere end én affaldstype.

12.2. Vandkontrol

Affaldsdeponeringspladsens type og placering danner grundlaget for fastsættelsen af den nødvendige kontrol med perkolat, grundvand og overfladevand. Der kan desuden fastsættes en forpligtelse til at kontrollere grundvandspotentialerforholdene, såfremt disse er af betydning for forureningsrisikoen.

Ved fyldpladser kan kontrollen sædvanligvis begrænses til at omfatte overfladevand, mens der ved lossepladser skal kontrolleres på både perkolat, grund- og overfladevand. Specialdepoter kontrolleres i princippet som lossepladser, men omfanget kan skærpes, eventuelt lappes, afhængigt af de konkrete forhold.

Analyseprogrammet skal udformes, så der er overensstemmelse mellem de kontrollerede parametre henholdsvis i perkolat, grund- og overfladevand. Parametrene skal være karakteristiske for perkolat i sammenligning med uforurennet vand på stedet. De anvendte parametre skal endvidere vise sig tidligt i en forureningssituation. De betragtede stoffer må derfor ikke bindes væsentligt i jord eller omsættes hurtigt i overfladerecipienter.

Kontrolprogrammerne kan fastlægges på 3 niveauer, »basis«, »udvidet« og »supplerende«, som i den nævnte rækkefølge omfatter et voksende antal kontrolparametre.

Basisprogrammet omfatter få parametre, der er lette at analysere, og som egner sig til at påvise ændringer i forholdene på prøvetagningsstedet. Basisprogrammet suppleres regelmæssigt med det *udvidede program*, som giver en bredere karakteristik af tilstanden. Det udvidede program anvendes tillige, såfremt resultaterne af basisprogrammet indikerer muligheden for en forurening, samt hvis de pågældende recipienter kræver særlig overvågning.

Såfremt perkolatet, bl.a. ud fra affaldets bestanddele, forventes at have en særlig sammensætning, eller såfremt de hidtidige analyser viser et behov for at supplere med andre parametre, foretages en *supplerende kontrol*.

Hvis kontrollen afslører en uacceptabel forureningspåvirkning af omgivelserne, skal den hidtidige kontrolprocedures tilstrækkelighed i hvert enkelt tilfælde tages op til fornyet overvejelse. Overvejelserne skal omfatte antal og placering af prøvetagningssteder, prøvetagningsfrekvens og analyseparametre.

12.2.1. Perkolat

Formålet med perkolatkontrollen er at fremskaffe information om forureningsgrad og indhold af indikatorparametre, som kan påvises ved en eventuel vandforurening i omgivelserne, samt at fastlægge grundlaget for perkolatbehandling.

Figur 12.1. Perkolatanalyseprogram

	Parametre	Program		
		Basis	Udvidet	Supplerende
<i>Karakterisering:</i>	Lugt	x	x	x
	Farve	x	x	x
	Klarhed	x	x	x
	pH	x	x	
	Ledningsevne	x	x	x
	Tørstof	x	x	x
	Olie			a)
<i>Organisk stof:</i>	BI ₅	x	x	x
	COD	x	x	x
<i>Næringsalte:</i>	Totalnitrogen			x
	Ammoniumnitrogen	x	x	x
	Nitrat			x
	Totalfosfor	x	x	x
<i>Andre salte m.m.:</i>	Klorid	x	x	x
	Bor		x	x
	Jern		x	x
	Hårdhed			x
	Kalium			b)
	Natrium			b)
	Sulfat		x	x
	Andre			a)
<i>Tungmetaller:</i>	Zink		a)	x
	Bly			x
	Cadmium		a)	x
	Krom			a)
	Nikkel			a)
	Andre			a)
<i>Andre toksiske stoffer:</i>	Fenol		x	x
	Sulfid			a)
	Andre			a)
<i>Bakteriologi:</i>				c)
<i>Analysefrekvens:</i>	1. år	8	4	Efter behov
	Herefter	2	2	Efter behov

- a) Vælges afhængigt af deponerede affaldstyper, lokale forhold, eller såfremt en formodet forurening af omgivelserne skal belyses.
- b) Anvendes bl.a. ved deponering af flyveaske og slagger.
- c) Vælges kun i specielle tilfælde, f.eks. ved udledning af perkolat fra specialdepot for slam til en recipient.

- Prøvetagning* Perkolatprøver udtages fra deponeringspladsens samlebrønd. Hvis pladsen er opdelt i flere afsnit med forskellig anvendelse, udtages prøver fra hvert af disse.
- Mængderegistrering* Perkolatmængden registreres. Målinger opgøres på ugebasis.
- Analyseparametre* Figur 12.1 viser et forslag til analyseprogram for basis, udvidet og supplerende kontrol på lossepladsperkolat. På specialdepoter fastlægges analyseparametrene ud fra det deponerede affalds art. De med kryds markerede parametre bør normalt altid medtages.
- Hensynet til recipienten – renseanlæg eller vandløb – vil iøvrigt være afgørende for valg af analyseprogram.
- Det bemærkes, at miljøstyrelsen har iværksat en undersøgelse af perkolat fra lossepladser. Undersøgelsesrapporten, som påregnes offentliggjort først i 1983, forventes at give et forbedret beslutningsgrundlag for valg af kontrolparametre.
- Analysefrekvens* Det første år med perkolatproduktion analyseres perkolatet hver måned. En gang hver tredje måned (marts, juni, september og december) gennemføres udvidet kontrol, ellers benyttes basisprogrammet.
- Efter det første år kan frekvensen reduceres til 4 gange årligt, idet der skiftevis anvendes basis og udvidet kontrol (marts og september).

12.2.2. Grundvand

Formålet med grundvandskontrollen er at overvåge, om der sker ændringer af grundvandskvaliteten som følge af udsivning af perkolat fra lossepladsen.

Antal boringer og placering af disse fastlægges på grundlag af forundersøgelserne vedrørende grundvandsforhold (se afsnit 5.2). Kontrolboringer placeres fortrinsvis nedstrøms for pladsen i grundvandets strømningsretning. Ved vanskeligt definerbar, eventuel variabel strømningsretning må der anvendes et større antal boringer end ved entydig strømningsretning, og de må anbringes over en større del af pladsens omkreds.

Kontrolboringer Af praktiske grunde har kontrolboringer som regel været placeret i lossepladsens periferi. Man bør imidlertid være opmærksom på, at boringernes punktformige karakter medfører, at sådanne boringer ikke er velegnede til at konstatere punktformige lækager i lossepladsens nedstrøms side mellem 2 boringer.

Det kan derfor være hensigtsmæssigt at placere flere boringer i større afstand fra pladsen. Denne afstand bør vælges under hensyn til grundvandsstrømningshastighed og -retning samt en eventuel forureningens forventede dispersion.

Det kan nævnes, at spredningsvinklen ved dispersion normalt vil ligge i intervallet 5-15°, størst ved store strømningshastigheder (grovkornede materialer).

Boringer beskyttes - med betonbrøndringe eller lignende - mod beskadigelse og tilsmudsning. Kontrolboringer skal gennem placering og indretning sikres mod forurening, f.eks. ved tilstrømning af overfladevand.

I boringer i et reservoir med frit vandspejl placeres filter fra 1/2 m over højeste kendte grundvandsstand til den største dybde, hvor en forurening kan forventes at forekomme. Denne dybde vil være voksende med voksende afstand fra pladsen.

I boringer i et artesiske reservoir sættes filteret i hele det vandførende lags tykkelse.

Borerør forsegles umiddelbart over filteret for at sikre, at prøven udelukkende stammer fra det ønskede reservoir.

Hvis man ønsker at føre kontrol med flere, uafhængige reservoirer, kan dette ske ved at udføre boringen så stor, at der kan placeres selvstændigt prøvetagningsrør og -filter i hvert reservoir. Der må i så fald sørges for effektiv forsegling mellem de enkelte reservoirer.

Prøveudtagning

Før hver prøveudtagning pejles grundvandsstanden i boringen.

Som minimumskrav må der bortpumpes en vandmængde svarende til 10-20 gange borerørets volumen for at sikre, at alt »gammelt« vand er fjernet.

Prøven må udtages i den dybde, hvor det beregningsmæssigt er mest sandsynligt, at en forurening vil forekomme. Det kan være hensigtsmæssigt at udtage prøver i flere dybder med særligt prøvetagningsudstyr, som muliggør afspærring af en del af filterlængden. Der må i så fald foretages »renpumpning« som ovenfor anført af hver sektion.

Som nævnt ovenfor vil der være mulighed for, at forurening fra en punktformet lækage »løber forbi« kontrolboringerne. For at undgå dette kan man - som alternativ til at placere boringer i større afstand fra pladsen - før nogle af prøveudtagningerne foretage en prøve- og renpumpning af kontrolboringerne i lossepladsens periferi. Pumpningen bør have et omfang, så det sikres, at grundvandsstrømningen fra hele pladsen går mod boringerne.

Metoden medfører dog en fortynding af eventuelt udsivende perkolat, hvorfor det bliver af afgørende betydning, at hver pumpning har samme forløb.

Analyseparametre

Formålet med grundvandskontrollen er at konstatere, om grundvandet påvirkes af affaldsdeponeringspladsen. Først hvis en påvirkning er indikeret i resultaterne fra de grundlæggende prøvetagnings- og analyseprogrammer, er der behov for via et udvidet program at undersøge, om parametre, som anvendes ved vurdering af drikkevandskvalitet, også viser forhøjede værdier.

Hvis dette er tilfældet, iværksættes et supplerende program til belysning af vandforureningens nærmere art og omfang med henblik på at træffe de nødvendige forholdsregler.

Analyseprogrammet kan gøres afhængigt af grundvandets indvindingsmæssige værdi, men ovennævnte hovedprincipper bør følges.

I figur 12.2 er vist et eksempel på et analyseprogram efter disse principper.

Analysefrekvens

Det grundlæggende udgangspunkt for fastsættelse af analysefrekvensen må være, at en forurening ikke må kunne bevæge sig længere i intervallet mellem 2 prøveudtagninger, end at det er muligt at gribe ind over for forureningen.

Prøvetagningsfrekvensen bliver herved afhængig af grundvandets strømningshastighed. Desuden bør frekvensen være afhængig af den truede ressources samfundsmæssige betydning.

Som udgangspunkt kan fastsættes en maksimal grundvandsstrømning på 25 m mellem 2 prøveudtagninger, men med mulighed for skærpelse ved særligt betydningsfulde ressourcer.

Første grundvandskontrol bør foretages, inden affaldsdeponeringspladsen tages i brug. Der kan herved anvendes supplerende kontrol (figur 12.2), eller eventuelt udvidet kontrol i henhold til bestemmelserne om kontrol med drikkevandskvalitet, jf. miljøministeriets bestemmelser herom.

I den løbende kvalitetskontrol kan anvendes basisprogram og udvidet program i figur 12.2. Eventuelt kan der i begyndelsen anvendes en ligelig fordeling mellem basisprogram og udvidet program, som med tiden kan forskydes med hovedvægten på basisprogrammet.

Figur 12.2. Grundvandsanalyseprogram

	Parametre	Program		
		Basis	Udvidet	Supplerende
<i>Karakterisering:</i>	Lugt	x	x	x
	Farve	x	x	x
	Klarhed	x	x	x
	Ledningsevne	x	x	x
	Tørstof	x	x	x
<i>Organisk stof:</i>	COD		x	x
	KMnO ₄	x	x	x
<i>Næringssalte:</i>	Totalnitrogen			x
	Ammoniumnitrogen		x	x
<i>Andre salte m.m.:</i>	Klorid	x	x	x
	Bor		x	x
	Sulfat		x	x
	Hårdhed			x
	Jern		x	x
	Mangan		x	x
	Andre			a)
<i>Tungmetaler:</i>	Zink			x
	Bly			x
	Cadmium			x
	Krom			a)
	Andre			a)
<i>Andre toksiske stoffer:</i>	Fenol			x
	Andre			a)
<i>Bakteriologi:</i>				b)

- a) Vælges afhængigt af de deponerede affaldstyper, perkolatets indhold af samme stof, samt andre konkrete forhold.
- b) Vælges kun, såfremt jorden er meget grov, og boringen anvendes til vandforsyningsformål.

12.2.3. Overfladevand

Formålet med overfladevandskontrollen er at overvåge, om der sker ændringer af overfladevandskvaliteten som følge af udsivning fra lossepladsen.

Udsivningen kan principielt ske på 2 forskellige måder: Enten som en perkolatudsivning til grundvandet, eller som en udsivning gennem de overfladenære lag til afskærende dræn og

grøfter omkring lossepladsen. Desuden kan der være tale om afledning af overfladevand fra befæstede arealer og i sjældnere tilfælde af perkolat fra lossepladsen.

Perkolatudsivning er nærmere beskrevet i afsnit 12.2.1 og 12.2.2. En følge af perkolatudsivning kan – såfremt den ikke opdages, eller der ikke gribes ind over for den – være, at der sker forurening af recipienter. Det kan derfor være hensigtsmæssigt at føre kontrol med recipienten for at konstatere, om der sker en sådan forurening.

Denne kontrol må imidlertid føres som en del af den almindelige recipientkvalitetskontrol, jf. Dansk Ingeniørforening's anvisning for vandforureningskontrol, maj 1981. En sådan kontrol ligger uden for denne vejlednings rammer og skal derfor ikke omtales nærmere.

Udledning af overfladevand fra en losseplads til recipient – samt udledning af eventuelt perkolat – kræver tilladelse efter miljøbeskyttelsesloven. Sådanne sager behandles i overensstemmelse med de gældende regler for udledning af spildevand til vandløb, søer eller havet. I forbindelse med udledningstilladelsen bør fastlægges en udledningskontrol.

Prøvetagningssteder Kontrolpunkterne placeres normalt på afskærende dræn og/eller grøfter umiddelbart oven for pladsen. Neden for pladsen placeres prøvetagningsstedet, så de udtagne prøver bliver repræsentative for det afledte spildevand.

Ved punkternes placering og tolkning af resultaterne skal der tages hensyn til andre tillædninger på strækningen.

Prøvetagning Prøverne kan udtages manuelt og skal være repræsentative for lokaliteten.

Analyseparametre Disse fastsættes under hensyn til recipientmålsætningen, karakteren af det deponerede affald og afledningens art. Hvis der er tale om afledning af perkolat fra lossepladsen, anvendes det i afsnit 12.2.1 beskrevne program som udgangspunkt.

Hvis der kun er tale om afledning af overfladevand m.m., kan der som beskrevet under afsnittet om grundvandskvalitet benyttes et basisanalyseprogram til at påvise ændringer i det afledte vands kvalitet (se figur 12.3).

Udvidet program anvendes, såfremt der er mistanke om forurening og ved værdifulde recipienter. Supplerende program kan benyttes, såfremt en forurening er konstateret, eller hvis affaldets sammensætning betinger det.

Analysefrekvens Ved afledning af perkolat til recipient kan analysefrekvensen i afsnit 12.2.1 anvendes som udgangspunkt.

Ved anden afledning kan der ved fyldpladser udtages prøver 2 gange årligt og ved andre affaldsdeponeringspladser 4 gange årligt.

Figur 12.3. Overfladevandsanalyseprogram

	Parameter	Program		
		Basis	Udvidet	Supplerende
<i>Karakterisering:</i>	Lugt	x	x	x
	Farve	x	x	x
	Klarhed	x	x	x
	pH	x	x	x
	Ledningsevne	x	x	x
	Tørstof	x	x	x
	Temperatur		x	x
	Bundfald		x	x
	Opløst ilt		x	x
	Olie			a)
<i>Organisk stof:</i>	BI ₅			a)
	COD	x	x	x
<i>Næringsalte:</i>	Totalnitrogen		x	x
	Ammoniumnitrogen			a)
	Totalfosfor		x	x
<i>Andre salte m.m.:</i>	Klorid	x	x	x
	Jern		x	x
	Andre			a)
<i>Tungmetaller:</i>			a)	
<i>Andre toksiske stoffer:</i>			a)	
<i>Bakteriologi:</i>			a)	

a) Vælges afhængigt af recipientforhold.

Udtagningen af overfladevandsprøver bør foretages korresponderende med udtagningen af perkolat- og grundvandsprøver.

Vilkårene for prøveudtagning og hyppighed vil i øvrigt fremgå af udledningstilladelsen.

12.3. Støj

Støj, udsendt fra en deponeringsplads, stammer dels fra pladsens materiel, dels fra til- og frakørende vogne, samt aflæsning fra disse. Dette betyder, at støjniveauet gennem lange perioder vil holde sig nogenlunde konstant, medmindre der sker væsentlige driftsændringer, som f.eks. maskinudskiftning, tilkørsel af forøgede affaldsmængder, ændring i åbningstid, ibrugtagning af nye etaper, anlæggelse af støjvolde og gradvis opfyldning af råstofgrave.

Til gengæld vil støjen inden for et kortere tidsrum variere meget og tilfældigt, bl.a. på grund af affaldstiltørslens variation inden for den daglige åbningstid. En immissionsmåling, foretaget en enkelt dag, kan derfor være behæftet med en del usikkerhed.

Immissionsmålingen bør derfor suppleres med emissionsmålinger af de enkelte støjkluder samt en beregning af det resulterende støjniveau, hvorefter resultaterne kan sammenlignes og beregningen verificeres og støjkontrollen derefter i væsentlig grad udføres som emissionsmålinger.

Emissionsmålinger Emissionsmålingerne på pladsens materiel anbefales udført i henhold til »Akustik. Måling af luftbåren støj fra bygge- og anlægsmateriel til udendørs brug. Metode til sikring af overensstemmelse med støjgrænser«.

Støjen fra til- og frakørende biler kan vurderes med udgangspunkt i »Detailforskrifter for motorkøretøjer 1982« med senere tilføjelser, udgivet af justitsministeriets færdselssikkerhedsafdeling.

Ved beregningen af lydudbredelsen omkring pladsen kan f.eks. anvendes VDI 2714, »Schallausbreitung im Freien«.

Immissionsmålinger Målingerne udføres i henhold til miljøstyrelsens seneste vejledning om ekstern støj fra virksomheder, for øjeblikket vejledning nr. 3/1974.

Målefrekvens Omfanget af støjkontrollen afhænger af, hvor meget deponeringspladsen belaster omgivelserne. Belastningen er dels en funktion af aktiviteten på pladsen, dels af afstanden til støjfølsom bebyggelse m.m.

Endelig afhænger behovet for kontrol af, om deponeringspladsen er placeret i f.eks. en råstofgrav, hvor støjniveauet vil variere med opfyldningshøjden.

Første støjmåling bør udføres ca. 6 måneder efter deponeringspladsens ibrugtagning, når driftssituationen kan opfattes som typisk. Der udføres såvel emissions- som immissionsmålinger.

Efterfølgende målinger fastlægges ud fra lokale forhold og ovenstående betragtninger vedrørende behov. Der vil kun undtagelsesvis være behov for årligt tilbagevendende målinger.

Ved meget støjbelastende deponeringspladser bør der periodisk udføres immissionsmålinger (støjmålinger i omgivelserne) til kontrol af, at det resulterende støjniveau stadig er acceptabelt. Ved lidt belastende pladser udføres kun immissionsmålinger, såfremt der sker væsentlige ændringer, som kan indebære en forøgelse af støjniveauet.

12.4. Rapportering

Alle resultater af egenkontrollen skal rapporteres til tilsynsmyndigheden for affaldsdeponeringspladsen.

Analyseresultater Analyseresultater, hidrørende fra kontrol på perkolat, grundvand, overfladevand, støj m.m., skal løbende fremsendes til tilsynsmyndigheden samt andre, der ifølge miljøgodkendelsen skal underrettes.

Årsrapport På grundlag af affaldsregistreringen skal der hvert år indsendes en typeopdelt opgørelse over de tilførte affaldsmængder.

Årsrapporten skal herudover som minimum indeholde en opgørelse over pladsens forventede restlevetid, en opgørelse over den fremkomne perkolatmængde og dennes bortskaffelse, en redegørelse over eventuelt udført skadedyrsbekæmpelse samt en redegørelse over, om – og i bekræftende fald – hvilke klager der er modtaget over pladsen i det forløbne år, og hvilke foranstaltninger de har givet anledning til.

Den daglige leder for en affaldsdeponeringsplads skal være i besiddelse af alle resultater af egenkontrol. Resultaterne skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden ved besøg på pladsen.

12.5. Tilsyn

Tilsynsmyndigheden skal periodisk aflægge affaldsdeponeringspladsen besøg og herunder føre tilsyn med:

- at pladsen etableres i overensstemmelse med de givne tilladelser,
- at driften foregår ifølge givne tilladelser og den foreliggende driftsinstruks,
- den generelle, miljømæssige standard,
- at de tilførte affaldskategorier svarer til de tilladte,
- mængden af tilført affald,
- pladsens restkapacitet.

Det anbefales, at der udarbejdes et skema til brug ved tilsynsbesøg. Skemaet bør på forhånd være udfyldt med rapporterede oplysninger fra egenkontrol og herudover have plads for notering af iagttagelser under besøget.

Der bør aflægges tilsynsbesøg ca. 4 gange årligt.

12.6. Kontrol og tilsyn efter driftens ophør

Affaldsdeponeringspladser vil fortsætte med at frembringe perkolat og gas i en lang periode efter, at tilførslen af affald til pladsen er ophørt. Det vil derfor være nødvendigt fortsat at fjerne perkolat og gas i samme omfang, som det er sket i driftsperioden, i en årrække efter pladsens lukning.

Det bør i forbindelse med tilladelse til etablering af en affaldsdeponeringsplads fastsættes, hvorledes denne efterfølgende drift af pladsen skal ske, og hvem der er ansvarlig for den. Der kan ikke på forhånd fastsættes nogen tidsbegrænsning for denne drift.

Der må derfor på samme måde som i den egentlige driftsperiode føres kontrol og tilsyn med pladsen, for så vidt angår vand- og luftforurening, mens støjgener og gener i øvrigt må antages at være forsvundet med affaldstilførsels ophør.

Kontrollen vil være koncentreret omkring udtagning og analysering af prøver af perkolat, grundvand og overfladevand, mens et egentligt tilsyn hermed kun kan antages at blive aktuelt, hvis der sker en ukontrolleret forurening.

Tilsynet med den lukkede plads kan dog ikke fuldstændigt udelades, idet tilsynsmyndigheden må påse, at der ikke er lugtgener og plantevækstforstyrrelser på og omkring pladsen som følge af udsivende gas.

Endelig vil det være tilsynsmyndighedens opgave på baggrund af kontrol og tilsyn at tage stilling til, hvornår de forureningsdannende processer i lossepladsen er kommet til et punkt, hvor det ikke mere er nødvendigt at fortsætte de forureningsbegrænsende foranstaltninger, dvs. perkolat- og gasfjernelse, og kontrolprogrammerne.

APPENDIKS I

MILJØANSØGNING

Affaldsdeponeringspladser skal forinden etablering godkendes i henhold til kapitel 5 i lov nr. 372 af 13. juni 1973 om miljøbeskyttelse med senere ændringer. Ansøgningen om godkendelse skal udformes efter det princip, der er fastlagt i miljøstyrelsens bekendtgørelse nr. 176 af 29. marts 1974 om godkendelse af særligt forurenende virksomheder m.v.

Idet der er anført henvisninger til vejledningens enkelte afsnit, er kravene til indholdet af en ansøgning om godkendelse af en affaldsdeponeringsplads angivet i det følgende.

Opmærksomheden henledes på, at etablering af modtagefaciliteter for olie- og kemikalieaffald samt genanvendelsesanlæg kræver særskilt godkendelse.

A. Affaldsdeponeringspladsens beliggenhed

A.1. Beliggenhed Arealets beliggenhed, afgrænsning, matr. nr. og ejerforhold skal beskrives i tekst og ved kortbilag (1:25.000 og 1:4.000).

Pladsens beliggenhed i relation til de i afsnit 4.1 omtalte sektorinteresser og de i kapitel 5 beskrevne forundersøgelser skal foreligge belyst ved tekst og kortbilag.

A.2. Grundplaner Situationsplan, som viser pladsindretning med placering af veje, modtageområde, bygninger m.m., samt plan over færdigt terræn, begge i mål 1:1.000-1:2.000, skal foreligge (jf. afsnit 5.8 »Skitseforslag m.m.«). Der redegøres i tekst og tegningsbilag for arealets afslutning og fremtidige anvendelse (jf. afsnit 5.7 og kapitel 10).

B. Pladsens etablering

B. 3. Etapeplan Der skal vedlægges en etapeplan (sammenfaldende med situationsplanen) med angivelse af tidspunkterne for de enkelte etapers påbegyndelse og afslutning (jf. afsnit 6.1.4).

C. Pladsens indretning og drift

C.4. Indretning Affaldsdeponeringspladsens indretning og de enkelte anlægsdele skal beskrives i tekst og på tegningsbilag (planer i mål 1:1.000 og snit i mål 1:100 eller større).

Detaljeringsgraden skal være således, at omfang og funktionsprincip for de i kapitel 6 omtalte anlægsdele tydeligt fremgår af tegninger eller den ledsagende tekst.

Pladsens maskinelle bestyknings skal angives, og for så vidt angår fastmonterede maskiner, herunder pumpe- og kompressorinstallationer, skal disse indplaceres på planerne.

C.5. Affaldstyper

Det skal fremgå, hvilket opland pladsen skal betjene, og hvilke affaldstyper der agtes deponeret (jf. afsnit 3.1, »Affaldstyper«). Der skal foreligge en prognose for udviklingen i affaldsmængder, opdelt på de enkelte affaldstyper.

C.6. Drift

Principperne for pladsens drift skal anføres i hovedtræk. Beskrivelsen kan knyttes til nummersystemet, anvendt til beskrivelse af pladsens indretning og anlægsdele.

Principperne udgør grundlaget for den efterfølgende udarbejdelse af driftsinstruktionen for deponeringspladsen (jf. kapitel 11, »Drift«).

C.7. Risikobetonede processer

Forekommer normalt ikke.

C.8. Daglig driftstid

Driftstiden omfatter åbningstid samt tidsforbrug til afdækning af affaldsfronten med jord. Driftstiden skal opgives for hverdage, lørdage samt søn- og helligdage.

C.9. Afslutning

Det forventede tidspunkt for deponeringsaktivitetens ophør og for arealets overgang til den fremtidige anvendelse skal angives (se også punkterne B. 3, »Etapeplan«, og C. 5., »Affaldstyper«, samt afsnit 3.3, »Deponeringsbehov«).

D. Forureningsbegrænsende foranstaltninger

D.10. Anlæg, drift

Forureningsbegrænsende foranstaltninger, som ikke indgår under punkterne C. 4, »Indretning«, og C. 6, »Drift«, beskrives.

Endvidere anføres dimensioneringsprincipper for membransystem, drænsystem, perkolattanke, pumper, eventuelt renseanlæg, tilligemed principperne for håndtering og eventuel behandling af overfladevand.

Anlæggenes funktion i tilfælde af uheld, såsom strømsvigt og spild på pladser og veje m.m., beskrives.

D.11. Støjdæmpning Støjdæmpende foranstaltninger på maskinel og anlæg beskrives. Beskrivelsen af støjdæmpende anlæg skal omfatte foranstaltningerne for alle etaper og på alle tidspunkter af pladsens levetid.

D.12. Kontrol Det skal fremgå af ansøgningen, hvilken egenkontrol der påregnes foretaget til eftervisning af de forureningsbegrænsende foranstaltningers effektivitet. Kontrolprogrammet skal omfatte:

- Affaldstiltførsel.
- Vand (perkolat, overflade- og grundvand).
- Støj.

Der skal i programmet redegøres for kontrolpunkternes placering, prøvetagning, analyseparametre, kontrolfrekvens m.m. (jf. kapitel 12, »Kontrol og tilsyn«).

E. Oplysninger om pladsens forurening

E.13. Spildevand Der skal vedlægges en beregning, som viser størrelsen af den forventede perkolatproduktion. Perkolatets forurening skal ligeledes fremgå.

Tilsvarende skal der foreligge en prognose for sanitært spildevand og for mængde og sammensætning af spildevand fra pladser og veje, samt for overfladisk afstrømning fra deponeringsarealer.

Det skal af ansøgningen fremgå, hvorledes spildevandet vil blive opbevaret og behandlet. Såfremt det påregnes tilladt et eksisterende renseanlæg, må ansøgningen indeholde oplysninger om anlægstype og -kapacitet samt bilægges en tilslutningstilladelse.

Såfremt spildevandet påregnes udledt direkte til recipient, skal dette godkendes, jf. miljøbeskyttelseslovens bestemmelser herom.

E.14. Støj For særligt støjfremkaldende anlæg og maskiner anføres værdier for støjdimensionen (jf. afsnit 12.3).

E.15. Immission Ved udledning af spildevand direkte til recipient skal foretages en beregning af immissionsbidraget for de parametre, som er mest kritiske for den pågældende recipient.

E.16. Støjniveau Ud fra de under punkt E. 14 anførte støjemissioner, inklusive affaldstilkørsel, beregnes det støjniveau, som pladsen skønnes at ville påføre omgivelserne.

Det skønnede støjniveau skal for alle etaper opgives for perioderne umiddelbart efter ibrugtagning og før afslutning.

F. Pladsens affald*F.17. Affald*

Sammensætning og mængder af fast affald (genanvendelsesaktiviteter), som transporteres bort fra pladsen, anføres.

Mængden af olieaffald fra pladsens maskinel anføres.

F. 18. Aftagere

Aftagere for de under punkt F. 17 angivne produkter oplyses.

APPENDIKS II

ANSØGNINGER I HENHOLD TIL LANDBRUGSLOVGIVNINGEN

Ifølge landbrugsloven er landbrugsejendomme undergivet landbrugspligt. Dette indebærer, at jordene til en landbrugsejendom skal udnyttes på forsvarlig jordbrugsmæssig måde og principielt, at ingen af jordene må tages i brug til ikke-jordbrugsmæssig anvendelse uden tilladelse fra landbrugsministeriet.

Anvendelse af landbrugspligtige arealer til affaldsdeponering forudsætter derfor en tilladelse fra landbrugsministeriet, enten ved landbrugspligten ophæves, jf. lovens § 4, eller ved at der meddeles dispensation fra dyrkningspligten, jf. lovens § 7a.

Afhændelse af en del af en landbrugsejendom eller *bortleje* af en del af en landbrugsejendom for mere end 10 år forudsætter udstykning og ophævelse af landbrugspligten, jf. § 4.

Brugskontrakter, der kun angår en partiel udnyttelse af en del af en landbrugsejendom, kan indgås for længere tidsrum end 10 år, uden at udstykning er nødvendig, idet der i stedet kan meddeles dispensation fra dyrkningspligten, jf. § 7a.

Dette gælder f.eks. i tilfælde, hvor en del af arealet anvendes til affaldsdeponering, mens andre arealer, herunder arealer, der endnu ikke er inddraget til affaldsdeponering, og arealer, der er efterbehandlet, anvendes jordbrugsmæssigt.

Ansøgning indsendes til matrikeldirektoratet, Titangade 13, 2200 København N.

Erhvervelse af adkomst på en landbrugsejendom eller part i eller del af en sådan, der er beliggende i landzone, kræver landbrugsministeriets tilladelse, hvis erhververen er et selskab, en sammenslutning, en offentlig eller privat institution m.m., jf. §§ 20 og 21.

Det samme gælder, såfremt erhvervelsen sker af en person, og erhvervelsen har til formål at anvende arealet til ikke-jordbrugsmæssig anvendelse.

Ansøgning indsendes til Statens Jordlovsudvalg, Skt. Annæ Plads 19, 1250 København K.

Ansøgningens indhold

Ifølge landbrugsministereits bekendtgørelse nr. 647 af 15. december 1978 om ansøgninger i henhold til landbrugsloven skal en ansøgning indeholde en nærmere redegørelse for de påtænkte dispositioner og for de særlige omstændigheder, der kan tale for meddelelse af tilladelse.

På denne baggrund bør der ved fremsendelsen af sager om affaldsdeponering til landbrugsministeriet vedlægges den enkelte sag en redegørelse om lossepladsprojekt m.m., herunder vedrørende:

- Det forudgående lokaliseringsarbejde, jf. nærværende vejlednings kapitel 4.
- Resultatet af forundersøgelser på den valgte lokalitet, jf. vejledningens kapitel 5 m.m., hvad angår landbrugsmæssige forhold, herunder dyrkningslagets sammensætning, terrænforhold samt afstrømning (afvandingsforhold).
- Affaldssammensætning, etapedeling af deponeringen, eventuel gasproduktion fra affaldet m.m.
- Efterbehandlingsspørgsmålet.

Redegørelsen bør vedlægges relevante tegnings- og kortbilag.

ISBN 87-503-4407-2

Fu 00-30

JJ trykteknik a-s, København

Pris kr. 25,- i. m.