

## Retningslinjer for kategorisering / klassificering og sortering af jord

### Indledning

I dette bilag findes en uddybende beskrivelse af jordflytningsbekendtgørelsens retningslinjer for kategorisering og sortering af jord, samt retningslinjer for klassificering af jord, som ikke er omfattet af jordflytningsbekendtgørelsens inddeling af jord i kategorier.

Retningslinjerne omfatter bestemmelser om antal jordprøver til kemisk analyse, analyseparametre og -metoder, prøvetagning, kategorisering / klassificering og sortering af jord. Der henvises i øvrigt til bilag 1-3 i jordflytningsbekendtgørelsen.

### Kildesortering

Overordnet gælder at jord skal kildesorteres ved opgravningen, således at sammenblanding af forurenede og uforurenede jord undgås. Endvidere skal jord så vidt muligt sorteres i jordtyper med forskellige egenskaber (muld, fyld, sand, ler, intakte jordlag m.v.), således at sortering af jord til genanvendelse, rensning og deponering optimeres.

Er der ved opgravningen ikke kendskab til jordens forureningsgrad, bør sorteringen som et minimum omfatte en opdeling i muld, fyldjord/overjord og intakte jordlag.

Jord må ikke indeholde affaldsfraktioner, som fx beton, brokker, metal eller slagger. Kan fraktionerne ikke frasorteres, skal jorden håndteres efter Fredensborg Kommunes affaldsregulativer, med mindre fraktionerne forekommer i ubetydelig mængder. (I tvivlstilfælde afgør Fredensborg Kommune, om der er tale om ubetydelige mængder.)

### Analyseparametre

Planlægning af analyseparametre i forbindelse med kategorisering / klassificering af jord skal ske på baggrund af en historisk vurdering af hvilke aktiviteter, der kan have medvirket til en eventuel forurening af jorden. I tabel 1 ses en liste over hvilke analyseparametre, der skal analyseres for ved udvalgte forureningskilder. I tvivlstilfælde skal der rettes henvendelse til Team Miljø, der ud fra foreliggende oplysninger træffer afgørelse om, hvilke parametre, der skal analyseres for.

Opnås der ved udtagning af jordprøver eller ved efterfølgende analysearbejde indikationer på eller kendskab til andre forureningstyper / komponenter, skal der foretages analyse for disse komponenter.

### Analysemetoder

Ved analyse af jordprøver skal krav fastsat til analysekvalitet i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger følges.

### Prøvetagning og -emballage

Jordprøver skal udtages så de er repræsentative for den jord, der skal håndteres.

Udtagning af jordprøver skal planlægges ud fra, om prøverne udtages fra borer eller fra opgravet jord og med udgangspunkt i hvilke forureningskomponenter jorden forventes at indeholde. For at sikre at jordprøver er repræsentative skal prøvetagning, -emballage og opbevaring ske i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 13 "Prøvetagning og analyse af jord" af 1998. Af vejledningen fremgår bl.a. at jordprøver, som skal analyseres for flygtige nedbrydelige stoffer (fx kulbrinter, chlorerede opløsningsmidler, cyanider m.m.) skal emballeres i membranglas (fx Redcap- / duranglas). Jordprøver med indhold af stabile stoffer (fx tungmetaller, PAH m.m.) kan udtages i diffusionstæt emballage (fx rilsanposer, syltetøjsglas eller lignende).

### Enkeltprøver / blandeprøver

Jordprøver kan udtages enten som enkeltprøver eller som blandeprøver sammenstukket af flere delprøver (såvel horisontalt som vertikalt). Prøvetagningsmetoden vælges ud fra kendskabet til jordpartiet – er det intakt jord eller fyldjord, og er der konstateret forurening ved syn og lugt.

Ved undersøgelse af fyldjord, uden synlige tegn på forurening med flygtige komponenter, skal jordprøver udtages som blandeprøver sammenstukket af 5 delprøver, fordelt jævnt over arealet og/eller dybden.

Hvis der er kendskab til punktkilder, eller hvis der konstateres forurening med flygtige forureningskomponenter, skal prøver udtages som enkeltprøver.

Er intakte jordlag tydeligt identificeret, dokumenteres jorden ved enkeltprøver.

### **Analyseantal**

Antallet af jordprøver planlægges på baggrund af jordtype, jordens oprindelse og jordpartiets størrelse i ton.

Hvis der ikke er kendskab til jordens aktuelle vægtfylde, kan en vægtfylde for jord på 1,8 ton/m<sup>3</sup> benyttes ved beregning af jordpartiets masse.

### Kortlagte arealer

Jord fra kortlagte arealer samt arealer, hvor der er konstateret forurening ud over kategori 2, skal analyseres ved en analysefrekvens på en prøve pr. 30 tons jord.

Analyseantallet kan evt. reduceres efter aftale med Team Miljø, hvis der foreligger en plan for jordens håndtering, som taler herfor.

### Områdeklassificerede arealer og offentlige vejarealer

Jord fra områdeklassificerede arealer og offentlige vejarealer kan som udgangspunkt dokumenteres ved en analysefrekvens på 1 prøve pr. 120 tons jord. Hvis jorden ønskes anvendt til formål, der kræver, at jorden er ren, f.eks. områder med følsom arealanvendelse, eller hvis der konstateres forurening udover kategori 2, skal prøvefrekvensen øges til 1 prøve pr. 30 tons jord

Hvis der i et område er udtaget jordprøver svarende til 1 pr. 120 ton, og der herefter er behov for at udtage supplerende jordprøver, for at opnå en analysefrekvens på 1 prøve pr 30 tons, skal der altså udtages 4 supplerende jordprøver til dokumentation af jorden.

### Intakt jord

Intakt jord kan dokumenteres ved undersøgelse af den øverste del af de intakte aflejringer, idet der for kortlagte arealer og øvrige arealer, hvor der er konstateres forurening udover kategori 2 i overliggende fyldjord, som minimum udtages én jordprøve til kemisk analyse pr. 50 m<sup>2</sup> fra den øverste del af jordlaget.

Hvis det kan dokumenteres, at alle jordprøver af den øverste del af den intakte jord er ren, kan den dybereliggende intakte jord bortskaffes som ren jord. Det skal under gravearbejdet kontrolleres ved syn og lugt, at den opgravede jord svarer til ren jord.

Hvis der under tilsynet konstateres tegn på forurening af den intakte jord, skal der foretages supplerende analyse til dokumentation af jorden og planlægning af jordens håndtering.

### **Forklassificering eller klassificering af opgravet jord**

Klassificering af jord kan ske enten ved forklassificering, hvor jorden analyseres inden opgravning eller ved klassificering af opgravet jord.

#### Forklassificering

Ved forklassificering af jord udtages og analyseres jordprøver inden opgravning af jorden. Jordprøverne udtages typisk fra borer, som udføres gennem de jordlag, som skal håndteres.

Antallet af borer planlægges ud fra mængden af jord, som skal håndteres, idet området, hvorfra der skal håndteres jord, inddelles i felter med en vis tykkelse, svarende til den prøvfrekvens, som tilstræbes ved dokumentation af jorden.

Fordelen ved forklassificering er, at jorden kan bortskaffes direkte ved opgravning.

### **Klassificering af opgravet jord**

Klassificering af opgravet jord foretages, når jorden er oplagt i miler eller containere.

#### Jord oplagt i miler

Hvis opgravet jord oplægges i miler med henblik på sortering i kategorier / klasser, må milerne ikke være bredere end 5 m og ikke højere end 2,5 m.

På baggrund af den oplagte jordmængde planlægges det, hvor mange prøver der er behov for til at repræsentere jorden i milen. Ud fra antallet af jordprøver, som skal udtages, inddelles milen ved parallelle snit på tværs af milen. Fra hver miledele udtages en repræsentativ jordprøve som blandeprøve sammenstukket af 5 delprøver. Delprøverne udtages jævnt fordelt og som minimum 50 cm inde i milen.

#### Jord oplagt i miljøcontainer

Jord som er oplagt i miljøcontainere, kan sorteres på baggrund af analyser fra hver enkelt miljøcontainer. Prøver udtages som blandeprøver sammenstukket af 5 delprøver. Delprøverne skal udtages jævnt fordelt og midt i jordbunken eller som minimum i 50 cm's dybde.

### **Kategorisering / klassificering af jord**

Kategorisering og klassificering af jord dækker over samme proces, hvor jorden på baggrund af resultat af udførte jordanalyser indplaceres i kategorier eller klasser ud fra de konstaterede forureningsindhold.

Ved kategorisering af jord kategoriseres jorden i kategori 1 og 2 i henhold til tabel 2 (som svarer til bilag 3 i jordflytningsbekendtgørelsen).

I de tilfælde, hvor et jordparti indeholder højere koncentrationer eller andre stoffer end angivet i tabel 2, benyttes tabel 3 (som er hentet fra Sjællandsvejledningen), hvorefter jorden klassificeres i klasse 0 – 4 ud fra påviste forureningsniveauer.

I begge tilfælde bestemmes jordens kategori / klasse for hver enkelt analyseparameter, idet den højeste kategori / klasse fastlægger den enkelte prøves samlede kategori / klasse.

### **50 % -reglen**

For jordpartier, der er repræsenteret ved mindst 3 jordprøver, kan den såkaldte 50 % -regel anvendes ved kategorisering / klassificering af jordpartiet.

Ved anvendelse af 50 % -reglen gælder det, at et jordparti kan kategoriseres / klassificeres samlet, efter den laveste kategori / klasse hvis

- Gennemsnittet af hver enkelt forureningskomponent ikke overskrider grænseværdien for den pågældende kategori / klasse.
- Ingen enkeltanalyse må overskride grænseværdien for de enkelte forureningskomponenter med mere end 50 %.

#### Jordparti

Ved et jordparti forstås en mængde jord af samme type (muld, fyld, sand, ler, intakt jord m.v.), der stammer fra samme område og indeholder eller forventes at indeholde samme forureningskomponenter, i samme niveau.

#### **Afgrænsning af 'hot-spot'**

Hvis der konstateres et 'hot-spot' i forbindelse med kategorisering / klassificering af jord, bør den kraftigt forurenede jord graves væk først. For at sikre, at 'hot-spot' er afgravet, skal der foretages en afgrænsning ved udtagning af jordprøver i gravefronten i felter på max. 15 m<sup>2</sup> (fx 2×7 meter) og fra bund af udgravning i felter på max. 50 m<sup>2</sup> (f.eks. 7×7 meter). De udtagne jordprøver skal analyseres for den eller de forureningskomponenter, der er udslagsgivende for hot-spottet.

Et hot-spot er et jorderområde / en jordmængde, hvor der konstateres væsentlig højere indhold af et eller flere forureningskomponenter. I tvivlstilfælde skal der rettes henvendelse til Team Miljø, der ud fra foreliggende oplysninger træffer afgørelse i forhold til, om der er tale om et hot-spot, og om der skal foretages en afgrænsning af den kraftigt forurenede jord.

#### **Naturlige kulbrinter**

I nogle områder og/eller jordtyper, fx tørv, muld eller havneopfyld, kan der være betydelige indhold af naturlige kulbrinter, der stammer fra fx plantedele.

Naturlige kulbrinter bidrager ikke til jordens forureningsgrad, og adskiller sig derved fra de petroge- ne kulbrinter. Derfor kan det i nogle tilfælde være nødvendigt at kvantificere indholdet af naturlige kulbrinter i jorden, for at fratække det naturlige indhold af kulbrinter fra totalindholdet.

I Miljøprojekt 905 er der beskrevet en metode til bestemmelse af indhold af naturlige kulbrinter i jord. Team Miljø kan godkende at retningslinjerne i Miljøprojektets beskrivelse benyttes ved kategorisering / klassificering af jord med indhold af naturlige kulbrinter. Aftale herom skal træffes med Team Miljø før anmeldelse af jorden.

Man kan som udgangspunkt ikke nedklassificere jorden til kategori 1 ved at fratække naturlige kulbrinter.

#### **Sortering af jord**

På baggrund af den udførte kategorisering / klassificering kan jorden sorteres i forhold til jordens videre håndtering.

Hvert felt eller miledel kan håndteres separat ud fra jordens kategori / klasse.

Såfremt der er konstateret kategori 1 jord i et område, hvor der overvejende er konstateret kraftig forurening, vurderer Team Miljø, om klassificeringen er forsvarlig, eller om jorden skal opklassificeres.

### **Jordhåndteringskitse**

Ved anmeldelse af jordflytninger, hvor der fra samme område / sag skal flyttes jord i forskellige kategorier / klasser, skal der sammen med anmeldelsen som minimum fremsendes en skitse, som ud fra de udførte prøver redegør for sortering af jorden.

### **Miljøtilsyn**

På grund af de mange regler i forhold til håndtering af jord, bør der som udgangspunkt føres fuldt miljøtilsyn i forbindelse med opgravning/håndtering af jord.

Hvis der under tilsynet konstateres afvigelser fra de forventede forhold, skal Team Miljø kontaktes for aftale omkring den videre håndtering af jorden.

### **Jordhåndteringsplan**

Flytning af jord til et godkendt modtageanlæg kan som udgangspunkt ske umiddelbart efter at jordanmeldelsen er modtaget af kommunen. Ved flytning af jord fra et kortlagt areal, skal Team Miljø dog forinden have godkendt en plan for håndtering af jorden.

En jordhåndteringsplan skal indeholde:

- situationsplan over lokaliteten med oplysninger om adresse, matrikelnr. og ejerlav, målestok, nordpil, veje og bygninger m.m.
- placering af eventuelle nedgravede olietanke og –udskillere eller andre forureningskilder.
- oplysning om hvor prøver er udtaget / borerer er placeret.
- placering af eventuelle hot-spots med beskrivelse af afgrænsning.
- størrelsen af det felt, som hver jordprøve repræsenterer.
- angivelse af kategori / klasse (fx ved farvesignatur) for hvert felt.
- angivelse af prøvfrekvensen (fx en prøve pr. 30 tons).
- beskrivelse af prøvetagningsmetoder.
- geologisk beskrivelse af jordlagene.
- analyserapporter fra laboratoriet.
- redegørelse for jordmængder i de forskellige kategorier / klasser.

Det er en fordel, at der laves en graveplan for hvert lag (dybdeinterval), hvor der er udtaget prøver.

**Tabel 1 - Analyseparametre ved forskellige virksomhedstyper / aktiviteter.**

Forureningskilder	Stoffer, der som minimum skal analyseres for (Andre parametre kan være relevante)
Akkumulator/tørelementer	Pb, Cr, Ni, Cd, As
Asfalt/tjærevirksomhed	Phenoler, PAH, Olie inkl. BTEX
Elværker	Olie, BTEX, chlorerede opløsningsmidler
Farve/lakindustri	Chlorerede opløsningsmidler, As, Cr, Cu, Cd, Pb, Zn, Sn, phtalater <sup>A</sup>
Garverier	Chlorerede opløsningsmidler, Cr, Cu, Cd, Ni, As, Zn
Gasværker	Phenoler, PAH, olie inkl. BTEX, Cyanid, svovl <sup>A</sup>
Galvanisering	Chlorerede opløsningsmidler, Cr, Cu, Cd, Zn, As, Pb, Cyanid
Glasuld/glasfiber	Phenoler
Industrielakering/overfladebehandling	Chlorerede og vandblandbare opløsningsmidler, olie inkl. BTEX
Kemisk råstofindustri	Chlorerede og vandblandbare opløsningsmidler, olie, metaller <sup>B</sup>
Korn- og foderstofindustri	Hg, metaller <sup>B</sup> , evt. pesticider
Limfabrikker	Vandblandbare opløsningsmidler, olie
Medicinalvarefabrikker	Chlorerede og vandblandbare -opløsningsmidler, olie
Metalstøberier/jern- og stålværker	Chlorerede opløsningsmidler, phenoler, olie inkl. BTEX, Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Mo <sup>A</sup>
Olie/ Benzinanlæg (servicestationer)	Olie inkl. BTEX og additiver (MTBE, 1,2-dichlorethan, 1,2-dibromethan), Pb
Olie/ bezinoplæg (raffinaderier)	Olie inkl. BTEX og additiver (MTBE, 1,2-dichlorethan, 1,2-dibromethan), Pb
Pesticidproduktion	Chlorerede og vandblandbare -opløsningsmidler, As, Hg, Cr, Cu, pesticider <sup>A</sup>
Plastindustri	Vandblandbare opløsningsmidler, As, Hg, Cr, Cu, BTEX, Styren, phtalater <sup>A</sup>
Renserier	Chlorerede og vandblandbare -opløsningsmidler, olie-inkl. BTEX
Skibsværfter	Chlorerede og vandblandbare -opløsningsmidler, PAH, olie, organotin <sup>A</sup>
Skrothandlere	Olie, Cr, Cu, Cd, Pb, Ni
Støjlepladser/tjærepladser	PAH, benz(a)pyren
Tekstilfabrikker og imprægneringsvirksomheder	Chlorerede og vandblandbare -opløsningsmidler, olie, phenoler inkl. pentachlorphenol, Cr, Cu, Ni
Træimprægnering	As, Cr, Cu, Sn, PAH, pentachlorphenol, Phenol, Flour <sup>A</sup>
Trykkerier	Chlorerede og vandblandbare -opløsningsmidler, Cr, Ni, Cu, Hg, Pb
Veje, rabatjord m.m.	Olie, PAH, benz(a)pyren, Cd, Cu, Pb, Zn
Vulkaniseringsanstalter	Olie, Chlorerede og vandblandbare opløsningsmidler
Fyldjord	Olie, PAH, benz(a)pyren, Cd, Cu, Pb, Zn
Diffus forurening	Olie, PAH, benz(a)pyren, Cd, Cu, Pb, Zn

**PAH** - PolyAromatiske Hydrocarboner

**BTEX** - Benzen, Toluen, Etylbenzen og Xylener

Chlorerede opløsningsmidler - Chlorerede C1- og C2-alifater (+ chlorbenzener)

Opløsningsmidler skal vurderes branchespecifikt

<sup>A</sup> Analysemetode og grænseværdier mangler. Kontakt Team Miljø.

<sup>B</sup> Vurderes branchespecifikt.

**Tabel 2 - Kategorisering af jord ud fra forureningskomponenter**

(Bilag fra jordflytningsbekendtgørelsen)

Forureningstype/-komponent (mg/kg TS)	Kategorier <sup>Note 1</sup>	
	Kategori 1 <sup>Note 2</sup>	Kategori 2
Arsen (As)	≤20	≤20
Cadmium (Cd)	≤0,5	≤5
Chrom total (Cr total)	≤500	≤1000
Kobber (Cu)	≤500	≤1000
Kviksølv(Hg) (uorganisk)	≤1	≤3
Bly (Pb)	≤40	≤400
Zink (Zn)	≤500	≤1000
PAH total <sup>Note 3</sup>	≤4	≤40
Benz(a)pyren	≤0,3	≤3
Dibenz(a,h)antracen	≤0,3	≤3

- Note 1 Forurennet jord, der er affald, som indeholder andre forureningskomponenter end de, som er angivet på listen, eller indeholder forureningskomponenter, der er indeholdt i listen, men i højere koncentrationer end på listen, kan ikke henføres til kategori 1 og 2. Kommunalbestyrelsen vurderer, hvordan denne jord skal kategoriseres.
- Note 2 Jord, der kategoriseres som kategori 1, kan ikke anvendes i alle sammenhænge. F.eks. ved placering af jord i naturområder og på landbrugsjord kan der være skærpede krav.
- Note 3 PAH-analyser (analyser for PolyAromatiske Hydrocarboner) skal omfatte en kvantificering af indholdet af enkeltkomponenterne fluoranthen, benz(b+j+k)fluoranthen, benz(a)pyren, di-benz(a,h)antracen og inde-no(1,2,3-cd)pyren samt sum-PAH'er bestemt som summen af koncentrationerne af hver af de nævnte enkeltkomponenter.



**Tabel 3 - Klassificering af jord ud fra forureningskomponenter**

(Bilag A3 fra Sjællandsvejledningen)

Stof	Klasse 0	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
<b>Arsen (As)</b>	10	20	20	50	>50
<b>Cadmium (Cd)</b>	0,5	0,5	1	5	>5
<b>Chrom VI (Cr VI)</b>	2	20	35	50	>50
<b>Chrom total (Cr total)</b>	50	500	500	750	>750
<b>Kobber (Cu)</b>	30	500	500	750	>750
<b>Kviksølv (Hg)</b>	0,1	1	1	5*	>5*
<b>Nikkel (Ni)</b>	15	30	40	100	>100
<b>Bly (Pb)</b>	40	40	120	400	>400
<b>Tin (Sn)</b>	20	20	50	200	>200
<b>Zink (Zn)</b>	100	500	500	1.500	>1.500
<b>Olie total (C6 – C35), heraf:G</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>&gt;300</b>
<b>Flygtige (Benzin) (C6 – C10) G</b>	25	25	35	50	>50
<b>Let olie (C10 – C25) G</b>	50	50	75	100	>100
<b>Tung olie (C25 – C35) G</b>	100	100	200	300	>300
<b>Olie total (C6 – C40), heraf: R, O</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b>450</b>	<b>&gt;450</b>
<b>Flygtige (Benzin) (C6 – C10) R, O</b>	25	25	35	50	>50
<b>Let olie total (C10 – C20) R, O, heraf:</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>71</b>	<b>95</b>	<b>&gt;95</b>
<b>Let olie (C10 – C15) R, O</b>	20	20	30	40	>40
<b>Let olie (C15 – C20) R, O</b>	27	27	41	55	>55
<b>Tung olie (C20 – C40) R, O</b>	150	150	300	450	>450
<b>BTEX total, heraf:</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>&gt;15</b>
<b>Benzen</b>	0,1	0,1	1,5	2,5	>2,5
<b>PAH totala), heraf:</b>	<b>1,0</b>	<b>4,0<sup>T</sup></b>	<b>15</b>	<b>75</b>	<b>&gt;75</b>
<b>Benz(a)pyren</b>	0,1	0,3 <sup>T</sup>	1	5	>5
<b>Dibenz(a,h)antracen</b>	0,1	0,3 <sup>T</sup>	1	5	>5
<b>Naphtalen</b>	0,5	0,5	1	10	>10
<b>Phenoler</b>	0,1	0,1	5	70	>70
<b>Cyanid total, heraf:</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>500</b>	<b>1.000</b>	<b>&gt;1.000</b>
<b>Cyanid, syreflygtig</b>	5	5	10	100	>100

**Klasseinddeling ved angivelse af højeste gennemsnitskoncentration** (Alle værdier i mg/kg tørstof)

\* Skal vurderes afhængigt af kviksølvs tilstandsform.

T Teknisk tilpasning som følge af udmelding fra miljøstyrelsen den 22. december 2005

a) 7 enkeltstoffer, i henhold til miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1998. Floutanthen, benz(b)flouranthen, benz(j)flouranthen, benz(a)pyren, dibenz(a,h)sntracen og indeno(1,2,3-cd)pyren

G Analyseret ved tidligere anvendt målemetode GC/FID-pentan

R Analyseret ved Reflab 4 – metoden, beskrevet i Miljøstyrelsens orienteringsbrev af 7. januar 2008 ”Revideret bekendtgørelse om jordflytning og kriterier for olie i jord”

O Værdierne er beregnet efter retningslinier i Miljøstyrelsens brev af 4. marts 2008 ”Konvertering af analyseresultater mellem ny og gammel metode for analyse af olie/benzin i jord”.