



Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

# Opgørelse over private bygherrers oprensning af kraftig forurenede jord

Trine Bjerre Jensen og Inger Asp Fuglsang  
NIRAS A/S

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

# Indhold

FORORD	5
SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER	7
1 BAGGRUND	11
2 FREMGANGSMÅDE	13
2.1 UDTRÆK FRA MILJØSTYRELSENS ROKA-DATABASE	13
<b>2.1.1 Definition af private projekter</b>	<b>14</b>
2.2 SPØRGESKEMAUNDERSØGELSE FOR UDVALGTE KOMMUNER	15
2.3 REGIONERNES SKRIFTLIGE INDBERETNING	16
2.4 OPLYSNINGER FRA TIDLIGERE UNDERSØGELSER OG JORDMODTAGERE	16
2.5 PRISOVERSLAG	17
3 RESULTATER	19
3.1 OMFANGET OG TYPEN AF DE PRIVATE OPRENSNINGER	19
<b>3.1.1 Grundlag for de private oprensninger</b>	<b>19</b>
<b>3.1.2 Oprensningsmetoder</b>	<b>19</b>
<b>3.1.3 Håndtering af jorden</b>	<b>20</b>
<b>3.1.4 Oprensede jordmængder</b>	<b>21</b>
3.2 ERSTATTER DE PRIVATE OPRENSNINGER DEN OFFENTLIGE INDSATS?	28
3.3 PRISOVERSLAG	30
3.4 FORSLAG TIL ÆNDRINGER I FREMTIDIGE INDBERETNINGER	31
4 REFERENCER	35

## BILAG

BILAG 1	Udtræk fra ROKA
BILAG 2	Svar fra kommunerne



# Forord

Denne rapport beskriver resultaterne for en undersøgelse af, hvor store mængder kraftigt forurenede jord, der årligt håndteres af private bygherrer. De indsamlede data stammer dels fra udtræk fra Miljøstyrelsens database over kortlagte arealer (ROKA), fra jordmodtageren Kalvebod Miljøcenter (KMC), fra regionernes skriftlige indberetning og fra spørgeskemaundersøgelse for tre af de største kommuner.

Formålet med undersøgelsen er at få et bedre overblik over udgifterne til den privatfinansierede forureningsoprensning i Danmark.

Undersøgelsen er udarbejdet af NIRAS, som har stået for den praktiske gennemførelse af databaseudtrækkene og spørgeskemaundersøgelsen samt databehandlingen heraf.



# Sammenfatning og konklusioner

Formålet med projekt har været at kvantificere mængden af kraftigere forurenede jord, der oprensnes af private bygherrer samt udgifterne hertil. Kraftigere forurenede jord er i nærværende undersøgelse defineret som forurening over Miljøstyrelsens afskæringskriterier.

Opgørelserne af jordmængderne har taget udgangspunkt i:

- Udtræk fra Miljøstyrelsens database/register over kortlagte arealer (ROKA)
- Spørgeskemaundersøgelse for de tre største kommuner (København, Århus og Odense Kommuner)
- Tidligere opgørelser over flyttede jordmængder (jordstrømsanalyse for 2001)
- Regionernes skriftlige indberetninger for 2009
- Data fra Kalvebod Miljøcenter (KMC)

På baggrund af ovenstående kilder er det estimeret, at de private bygherrer årligt oprensner mellem 95.000 og 370.000 tons kraftigere forurenede jord.

Oprensningsprojekterne er næsten udelukkende gennemført som opgravning og bortskaffelse af jord, og sker langt overvejende som frivillige oprensninger frem for som følge af påbud om oprensning. Det antages at langt de fleste frivillige oprensninger sker i forbindelse med bygge- og anlægsarbejder.

I alt estimeres det, at de private oprensninger koster ca. 100-350 mio. kr. om året, svarende til mellem ca. kr. 430.000,- og kr. 1.500.000,- (excl. moms) per sag (ca. 233 sager). Til sammenligning har regionerne samlet set anvendt 90 mio. kr. på oprensninger i 2009 og knap 50 mio. kr. på drift af opretningsanlæg og overvågning.

Det er dog ikke muligt at foretage en direkte sammenligning mellem de private og de offentlige oprensninger. Ved de offentlige projekter vil oprensningen af jordforureninger med immobile stoffer typisk ske ved at udskifte den øverste halve meter forurenede jord på de ubefæstede arealer, som er tilstrækkeligt i forhold til beskyttelse af menneskers sundhed. De private oprensninger forventes derimod at være mere omfattende, idet der ved private bygge- og anlægsarbejder normalt flyttes større mængder jord, idet der for eksempel graves ud til fundament, kælder eller terrænregulering.





# Summary and conclusions

The purpose of the project has been to quantify the amount of heavily polluted soil cleaned up by private builders and the costs involved. Heavily polluted soil is in this investigation defined as pollution exceeding the intervention criteria set up by the Danish Environmental Protection Agency.

The inventories of the amounts of soil are based on:

- Extracts from the Danish Environmental Protection Agency's database/register of mapped sites (ROKA)
- Survey in the three largest municipalities (Copenhagen, Århus, and Odense)
- Former inventories of amounts of soil excavated (soil flow analysis of 2001)
- Reports from the Regions for 2009
- Data from Kalvebod Environmental Centre (KMC)

Based on the above mentioned sources, it is estimated that the annual amount of heavily polluted soil cleaned up by private builders amounts to 95,000 – 370,000 tonnes.

The cleanup projects are almost exclusively conducted as excavation and disposal of soil, and predominantly carried out as voluntary cleanup projects, rather than the result of an official order. It is assumed that the vast majority of voluntary remediation is carried out in connection with construction works.

In total, it is estimated that private remediation costs approx. DKK 100-250 mill. per year, that is between approx. DKK 430,000 and DKK 1,500,000 (excl. VAT) per project (approx. 233 projects). For comparison, the regions have allocated DKK 90 mill. for remediation in 2009 and almost DKK 50 mill. for the operation of remediation systems and monitoring.

It is, however, not possible to make a direct comparison between the private and public cleanup projects. For public projects, cleanup of soil contamination with immobile substances typically is conducted by replacing the upper half meter contaminated soil on an unpaved/unstable area, which is sufficient for the protection of human health. Private cleanup projects, however, are expected to be more comprehensive in that private works normally involve removal of large quantities of earth, for example excavations for foundations or basements, or ground levelling.

---



# 1 Baggrund

Hvert år indberettes data om jordforurening til Miljøstyrelsen. Dataindberetningen sker blandt andet fra kommunerne, som er tilsynsmyndighed i forhold til frivillige forureningsundersøgelser og -oprensninger, og fra regionerne, som er den myndighed, der står for den offentlige finansierede oprensning af jord- og grundvandsforureninger. Derudover indberetter for eksempel Oliebranchens Miljøpulje (OM) og Forsvaret oplysninger om deres undersøgelser og oprensninger. Miljøstyrelsen samler data i en årlig redegørelse om jordforurening - også kaldet Depotredøgørelsen, der beskriver den samlede indsats i forhold til jordforurening.

Indberetningerne sker i henhold til Miljøministeriets cirkulære om indberetninger om jordforurening for de enkelte år. Der har dog været en del usikkerhed på data omkring antallet af sager, økonomi og jordflytning for sager, hvor private bygherrer oprenser forurenede jord. I de fleste tilfælde kender regionen og kommunen ikke de private bygherres udgifter til oprensning af jorden.

Miljøstyrelsen ønsker derfor at få et større overblik over, hvor store mængder kraftigere forurenede jord, der årligt oprenses af private bygherrer samt udgifterne til den privatfinansierede forureningsoprensning.

Til afklaring af størrelsesordenen for private oprensninger har Miljøstyrelsen iværksat en undersøgelse med det formål at kvantificere mængden af kraftigere forurenede jord, der bliver fjernet/oprenset i forbindelse med private projekter, samt udgifterne forbundet hermed. Resultaterne af undersøgelsen er præsenteret i denne rapport.

Ved denne undersøgelse er "private oprensninger" defineret ved oprensninger, som ikke sker i forbindelse med de offentlige finansierede oprensninger. Derudover medtages ikke oplysninger fra OM-, Forsvarets- og Banestyrelsens projekter, der alle foretager egne indberetninger til Miljøstyrelsen.

Som udgangspunkt ønskes udelukkende medtaget projekter, hvor der er håndteret kraftigt forurenede jord. Dette gøres for, om muligt, bedre at kunne sammenligne med de offentlige finansierede oprensninger, som kun foregår på lokaliteter, hvor der er kraftig forurening på lokaliteten. Derudover sker der kun kortlægning (registrering) af lokaliteter, hvor der er påvist kraftig forurening.

I nærværende undersøgelse er "kraftig forurenede jord" defineret som jord, hvor der er påvist forureningskomponenter over Miljøstyrelsens afskæringskriterier (I de tilfælde, hvor der ikke er defineret et afskæringskriterium for et stof er det jordkvalitetskriteriet, der gælder). Som det fremgår senere, udgøres størstedelen af de private oprensningssager af sager, hvor der kun foretages oprensninger i forhold til opgravning og bortskaffelse af jord. Af denne grund er der ved nærværende undersøgelse ikke opstillet en definition af kraftigere forurening i forhold til grundvandsforurening eller i forhold til risikoen for indeklimaproblemer.

Miljøstyrelsens database over kortlagte arealer (ROKA) er et register over kortlagte arealer eller arealer, der er udgået af kortlægningen. I Miljøstyrelsens vejledning til kommunerne fremgår dette dog ikke helt tydeligt, hvilket betyder, at nogle kommuner kan have indberettet oplysninger om oprensninger af lettere forurenede jord. Dog må det antages, at de fleste lokaliteter i ROKA, som er blevet oprenset, enten er kortlagte og dermed indeholder kraftige forureninger (for eksempel jordforurening over afskæringskriteriet) eller er lokaliteter, som er blevet oprenset med henblik på at undgå kortlægning. Lokaliteterne antages således at være eller at have været kraftigt forurenede. Det forventes imidlertid, at det langt fra er alt jorden på en forurenede lokalitet, som er kraftigt forurenede. Ofte vil der være lokale hotspots med kraftig forurening, mens den omkringliggende jord vil være mindre forurenede eller ren. Ved bygge- og anlægsprojekter vil der formentlig blive fjernet mere jord end blot den kraftigt forurenede, og det er sandsynlig, at der ved indberetningen ikke differentieres mellem forureningsgraden af den opgravede jord.

Selve indberetningen fra kommunerne og regionerne er frem til og med 2008 sket via ROKA. Dette har foregået ved, at kommunerne har udfyldt et skema for hver enkelt lokalitet, hvor der er sket oprensning (dog kun de sager, hvor kommunen er tilsynsmyndighed). I skemaet skulle der blandt andet angives lovgrundlaget for projektet (herunder om der var tale om påbud, frivillig oprensning, OM eller forsikringsordning for villaolietanke) samt hvorledes afværgeprojekter var gennemført (om der for eksempel er sket grundvandsoppumpning, opgravning/rensning af jord eller indeklimaforanstaltninger). Frem til og med 2008 skulle ligeledes angives estimater for omkostninger i forbindelse med oprensningen og estimater over mængden af oprenset jord. Indberetningen for 2009 blev imidlertid reduceret således, at jordmængderne og økonomien ikke skulle estimeres, da data var meget usikre og tidskrævende at estimere.

Regionerne har samlet data fra kommunerne. Disse data er sammen med regionens egne sager blevet indberettet til Miljøstyrelsens database. Depotredøgørelsen er således baseret på disse data.

Fremadrettet skal ROKA erstattes af en ny fælles datamodel, DKJord. I forhold til en evaluering af de tidligere indberettede data i ROKA er der i nærværende undersøgelse ikke gennemført en grundig gennemgang af hvilke data, der indberettes, da dette forventes at skulle ske anderledes i DKJord. Derimod er der gennemført en evaluering af, hvor mange og hvilke kommuner, der foretager indberetningen, da dette mønster sandsynligvis vil gentages ved de fremtidige indberetninger - uanset indberetningssystem.

## 2 Fremgangsmåde

Der er i forbindelse med denne undersøgelse indsamlet og bearbejdet data fra følgende kilder:

- Miljøstyrelsens database/register over kortlagte arealer (ROKA) - data frem til og med 2008
- Spørgeskema til Odense, Århus og Københavns Kommuner vedrørende sager, hvor der er oprenset kraftigt forurenede jord i 2009
- Regionernes skriftlige indberetning for 2009
- Jordmodtagere (Kalvebod Miljøcenter, KMC)
- Jordstrømsprojekt fra 2004 /ref. 1/

Det er ligeledes søgt at indhente oplysninger hos JORDWEB (som er en webbaseret løsning til håndtering af flytning af forurenede jord) om private bygherrers håndtering af forurenede jord. Det er imidlertid ikke muligt at udtrække oplysninger om, hvem der er bygherre på de enkelte projekter, idet der kun registreres anmelderen af jordflytningen (hvilket ofte vil være en rådgiver eller entreprenør) samt grundejeren. På nuværende tidspunkt er det således ikke muligt at udtrække særskilte oplysninger om private bygherrers forureningsoprensninger i JORDWEB.

Derudover er det forsøgt at udtrække data fra ISAG (Information System for Affald og Genanvendelse), hvortil alle affaldsproducenter har været forpligtet til at indberette oplysninger om affaldsbortskaffelse. Det har imidlertid ikke været muligt at skelne mellem ren og forurenede jord, hvorfor det ikke er vurderet at være anvendeligt at udtrække data fra ISAG til nærværende projekt.

### 2.1 Udtræk fra Miljøstyrelsens ROKA-database

Den årlige indberetning af jordforureninger til Depotrådet indeholder:

- Forureninger, som er eller har været kortlagt på vidensniveau 1 (mistanke om forurening) eller vidensniveau 2 (kendskab til faktisk forurening) efter Jordforureningsloven, eller som har været registreret efter den tidligere Affaldsdepotlov
- Forureninger, som har fundet sted efter der blev indført generelle regler om affaldsbortskaffelse i 1970'erne, men som endnu ikke formelt set er kortlagt ("nyere forureninger")
- Oprensninger, som er gennemført med henblik på at undgå kortlægning

Ved nærværende undersøgelse er der udtrukket data fra den version af ROKA, som indeholder indberetningerne til og med 2008. På baggrund af opgørelsen af antallet af frivillige oprensninger i Depotredøgørelsen for 2008 vurderes det, at de indberettede data ikke er fyldestgørende. Der er i alt indberettet 137 frivillige oprensningsprojekter for 2008 i ROKA, mens den samlede opgørelse af frivillige oprensningsprojekter i Depotredøgørelsen er angivet at være 163 sager. Forskellen skyldes, at regionerne i forbindelse med kvalitetsikringen af udkastet til redøgørelsen tilføjede et antal sager til den samlede opgørelse, som ikke var indberettet til ROKA, men som regionerne havde oplysninger om. Data for disse ekstra sager er ikke blevet indtastet i ROKA, og ved databaseudtrækkene i forbindelse med nærværende undersøgelse mangler således data fra 26 oprensningssager. Dette svarer til, at der mangler data fra 16% af sagerne. Udtrækkene fra ROKA underestimerer således den private oprensning i 2008.

For vurdering af usikkerhederne i forhold til indberettede data skal det bemærkes, at der udover kommunernes og regionernes elektroniske indberetning (ROKA) også indsendes skriftlig indberetning fra regionerne. Den skriftlige indberetning indeholder yderligere oplysninger om regionernes arbejde.

#### 2.1.1 Definition af private projekter

Ved udarbejdelse af Depotredøgørelsen har der i forbindelse med udtræk fra ROKA udelukkende været anvendt oplysninger om lovgrundlaget for oprensningsprojekterne for at kunne definere, om et projekt betragtes som offentligt eller privat. Ved at benytte denne definition viser udtræk af private oprensninger imidlertid også enkelte sager, hvor det er angivet, at amt, stat, kommune, OM eller regionen betaler for oprensningen, jf. tabel 2.1. Kriterier for søgningen mv. er vedlagt i bilag 2.1.

Tabel 2.1. Antallet af sager, som ud fra oplysninger om lovgrundlaget, forventes at være private oprensningsprojekter - fordelt på, hvem der er angivet som betaler. Kilde: udtræk fra ROKA

Betaler	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ikke oplyst	24	32	51	52	44	15	37	3
Amt	2	2	2	4	1			1
Stat	6	4	5	2	2			
Kommune	41	13	14	21	8	5	7	2
Grundejer	205	218	262	287	293	218	178	130
Oliebranchens miljøpulje (OM)	2	3	9	13	6	6	1	
Region	2	5	2	3	3		1	
Andet	27	37	29	33	18	6	8	4
<b>Antal sager</b>	<b>309</b>	<b>314</b>	<b>374</b>	<b>415</b>	<b>375</b>	<b>250</b>	<b>232</b>	<b>140</b>

For langt størstedelen af de oprensningsprojekter i ROKA, som ud fra angivelse af lovgrundlaget forventes at være private, er det angivet, at de finansieres af "grundejer" (74%). Det er muligt, at de sager, hvor staten, amterne og kommunerne, er angivet som betaler, kan være fejlindtastninger, men det kan også være, at der er tale om private oprensninger, hvor den enkelte myndighed har været grundejer.

Ved denne undersøgelse foretages derfor også en vurdering af oplysningerne om hvem, der har finansieret oprensningen.

I forbindelse med udtræk fra ROKA ligger følgende kriterier til grund for forespørgslerne om private oprensninger. Udtrækkene tager udgangspunkt i tabellen PROJEKT i ROKA, som blandt andet indeholder kolonnerne BETALER og LOVGRUNDLAG.

<b>Privat oprensning</b> - Kriterier for søgning i ROKA:			
Kolonne i tabellen PROJEKT	Grundlag for oprensning	Kode	Tekst
BETALER		<b>00</b> <b>02</b> <b>03</b> <b>04</b> <b>99</b>	<b><i>Ikke oplyst</i></b> <b><i>Stat</i></b> <b><i>Kommune</i></b> <b><i>Grundejer</i></b> <b><i>Andet</i></b>
LOVGRUNDLAG	Påbud	<b>04</b> <b>05</b> <b>09</b> <b>14</b> <b>19</b>	<b><i>Miljøbeskyttelsesloven (MBL)</i></b> <b><i>MBL's §19,20</i></b> <b><i>MBL's §69</i></b> <b><i>Olietanksbekendtgørelsen</i></b> <b><i>Jordforureningsloven (påbud)</i></b>
	Frivillig	<b>00</b> <b>03</b> <b>17</b> <b>99</b>	<b><i>Ikke oplyst</i></b> <b><i>Frivillig oprydning efter affaldsdepotloven</i></b> <b><i>Frivillig oprydning af nyere forurening</i></b> <b><i>Andet</i></b>

For at kunne sammenholde de private oprensninger med de offentlige er der også udtrukket oplysninger om de offentlige oprensninger i ROKA. Nedenfor er de benyttede søgekriterier for offentlige oprensninger angivet.

<b>Offentlig oprensning</b> - Kriterier for søgning i ROKA:			
Kolonne i tabellen PROJEKT		Kode	Tekst
LOVGRUNDLAG		<b>01</b> <b>16</b> <b>18</b>	<b>Depotlovens §7</b> <b>Værditabsordningen (tidl. værditabsloven)</b> <b>Jordforureningsloven (offentlig indsats)</b>

## 2.2 Spørgeskemaundersøgelse for udvalgte kommuner

For at opnå kendskab til de mængder af kraftig forurenede jord, der oprensnes i forbindelse med private projekter, er der udsendt et spørgeskema til de tre største kommuner - Århus, Odense og Københavns Kommuner. Spørgeskemaet er vedlagt i bilag 1.

I spørgeskemaet skulle der for hver lokalitet, hvor der er oprenset kraftig forurenede jord i 2009, angives:

- Lovgrundlag (påbud eller frivillig oprensning)
- Oprensede jordmængder fordelt på forureningsniveauer

Hvis det var muligt skulle kommunerne ligeledes angive, hvad der var årsagen til, at den forurenede jord blev oprenset:

- Jorden skulle i henhold til projektplanerne været fjernet under alle omstændigheder

- Jorden blev oprenset/fjernet af miljømæssige årsager - f.eks. på grund af vilkår i §8-tilladelsen (tilladelse i hht. Jordforureningsloven til at udføre bygge- og anlægsarbejder eller ændre arealanvendelsen på en forurenede grund)
- Jorden blev oprenset/fjernet af egen vilje (f.eks. for at undgå kortlægning eller fremtidige begrænsninger)

Alle tre kommuner har besvaret spørgeskemaet, og data herfra sammenholdes med de data opnået ved udtræk fra ROKA og med regionernes skriftlige indberetning.

### 2.3 Regionernes skriftlige indberetning

Udover over den elektroniske indberetning udarbejder regionerne også en skriftlig indberetning.

Som noget nyt har regionerne i 2009 suppleret den skriftlige indberetning med opgørelser over regionernes ressourcefordeling af såvel personale som midler indenfor forskellige opgavetyper.

Til verificering af de oplyste data fra spørgeskemaet til kommunerne er der foretaget en sammenligning med regionernes supplerende indberetning i forhold til opgørelse over antal behandlede frivillige undersøgelser og §8 sager i henhold til Jordforureningsloven (bygge- og anlægsprojekter på forurenede arealer).

Derudover er de pågældende regioner kontaktet med henblik på sammenligning med de data, som kommunerne har indberettet til regionerne.

### 2.4 Oplysninger fra tidligere undersøgelser og jordmodtagere

Det blev i 2004 udarbejdet et miljøprojekt under teknologiudviklingsprogrammet for jord- og grundvandsforurening omkring jordstrømme i Danmark /ref. 1/.

I projektet estimeres mængden af overskudsjord fra bygge- og anlægsprojekter samt jord fra oprensingsprojekter i 2001. Ved undersøgelsen blev der indsamlet data fra:

- Miljøstyrelsens databaser ROKA (register over kortlagte arealer) og ISAG (informationssystem for affald og genanvendelse)
- Spørgeskemaundersøgelse for samtlige kommuner og jordreanseanlæg samt et udsnit af entreprenører og transportører
- Interviews med amter, kommuner, Vejdirektoratet, DSB mv.

I Jordstrømsprojektet er det estimeret, at der i 2001 blev flyttet/bortskaffet mellem ca. 1,2 og 1,5 mio. m<sup>3</sup> (2,2-2,6 mio. tons) jord karakteriseret som "forurenede". Dette dækker over jordforureninger over afskæringskriterierne, hvilket i nærværende rapport betegnes som "kraftig forurenede jord", samt jord som på baggrund af historiske oplysninger vurderes at være forurenede over afskæringskriterierne. Det skal imidlertid bemærkes, at afskæringskriterierne for tjærestoffer (PAH'er) er hævet siden 2001, hvorfor der ikke helt kan drages paralleller mellem opgørelserne for kraftig forurenede jord i nærværende undersøgelse og Jordstrømsprojektet fra 2004.



Tallene fra Jordstrømsprojektet vil dog i nærværende undersøgelse blive benyttet til at validere de estimerede mængder af kraftig forurennet jord.

Til validering af de estimerede jordmængder er ligeledes forsøgt indhentet oplysninger fra jordmodtagere. Det har været muligt at få data fra Kalvebod Miljøcenter i København, og disse data er ligeledes blive benyttet i denne rapport.

## 2.5 Prisoverslag

Ud fra ovenstående kilder estimeres den totale mængde kraftig forurennet jord, som oprensnes af private bygherrer.

Frem til og med 2008 skulle kommunerne estimere udgifterne for de private oprensningsprojekter. Da disse oplysninger var behæftet med stor usikkerhed og var tidskrævende at estimere, udgik dette punkt i dataindberetningen til Depotredegørelsen fra 2009. Det vurderes således ikke at være retvisende at udtrække de indberettede og skønnede udgifter fra ROKA-databasen.

Derimod vil omkostningerne til den privatfinansierede oprensning blive estimeret ud fra "Fjernelse af jordforurening ved og under huse - Priskatalog", Miljøprojekt nr. 1032, 2006 /ref. 2/.



## 3 Resultater

### 3.1 Omfanget og typen af de private oprensninger

For bedre at kunne opnå et overblik over omfanget og typen af de private oprensningsprojekter sammenfattes der i de kommende afsnit oplysninger omkring grundlaget for oprensningerne, hvordan oprensningen foregår, forureningsniveauer og jordmængder.

#### 3.1.1 Grundlag for de private oprensninger

De private oprensninger foretages enten som følge af påbud om oprensning eller som frivillige projekter, for eksempel bygge- og anlægsarbejde på en forurenede lokalitet. I tabel 3.1 er der angivet antallet af oprensningssager, fordelt på om der er tale om påbudssager eller frivillige sager.

Tabel 3.1. Opgørelse over antallet af private oprensninger fordelt på, hvorfor oprensningen sker. Kilde: udtræk fra ROKA

Grundlag for oprensning	Kode* Lovgrundlag	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Påbud	04 Miljøbeskyttelsesloven (MBL)	8	2	8	7	6	4	3	1
	05 MBL's §19, 20								
	09 MBL's §69								
	14 Olie-tankbekendtgørelsen								
	19 Jordforureningsloven (påbud)	8	17	27	19	8	12	22	13
	<b>Antal oprensninger efter påbud</b>		<b>16</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>25</b>
	<b>Andel af alle private oprensninger</b>	<b>5%</b>	<b>6%</b>	<b>10%</b>	<b>7%</b>	<b>4%</b>	<b>7%</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>
Frivillig	00 Ikke oplyst								1
	03 Frivillig oprydning efter affaldsdepotloven	176	165	158	191	170	92	109	92
	17 Frivillig oprydning af nyere forurening	104	119	165	173	178	135	94	33
	99 Andet	7	1	3	5	3	1	1	
	<b>Antal frivillige oprensninger</b>	<b>287</b>	<b>285</b>	<b>326</b>	<b>369</b>	<b>351</b>	<b>228</b>	<b>205</b>	<b>125</b>
	<b>Andel af alle private oprensninger</b>	<b>95%</b>	<b>94%</b>	<b>90%</b>	<b>93%</b>	<b>96%</b>	<b>93%</b>	<b>89%</b>	<b>90%</b>
<b>Antal sager i alt</b>		<b>303</b>	<b>304</b>	<b>361</b>	<b>395</b>	<b>365</b>	<b>244</b>	<b>230</b>	<b>139</b>

\* tabellen PROJEKT, kolonnen LOVGRUNDLAG

Hvor der ikke er angivet et antal i tabellen, findes der ikke oplysninger i ROKA

Som det fremgår af tabel 3.1 er langt størstedelen (89-96%) af de private oprensninger frivillige projekter. Samme tendens ses for de sager, som Københavns og Odense Kommune har opgjort i forbindelse med spørgeskemaundersøgelsen, hvor andelen af frivillige oprensninger var henholdsvis 93% og 100%, jf. bilag 2. For Århus Kommune var 77% af de privatfinansierede opryddede sager frivillige oprensninger, mens 23% af oprensningerne skete på grund af påbud om oprensning.

#### 3.1.2 Oprensningsmetoder

Det er logisk at antage, at de private oprensninger, som langt overvejende udgøres af frivillige oprensninger jf. ovenfor, sker i forbindelse med bygge- og anlægsarbejder. I de tilfælde prioriteres det oftest, at oprensningen skal ske hurtigt, således at projektet kan gennemføres indenfor en begrænset tidsfrist.

I tabel 3.2 er angivet, hvilke metoder, der har været anvendt i forbindelse med private oprensninger i perioden 2001-2008. Det relativt store tidsspænd er medtaget for at udligne eventuelle variationer.

Tabel 3.2. Antal sager fordelt på oprensningsmetode.  
Kilde: udtræk fra ROKA

Oprensningsmetode	Antal sager i perioden 2001-2008
Pumpning	2
Jord	2338
Immobilisering	0
Afdampning, indeklime	1
Lossepladsgas	0
<b>Antal sager</b>	<b>2341</b>

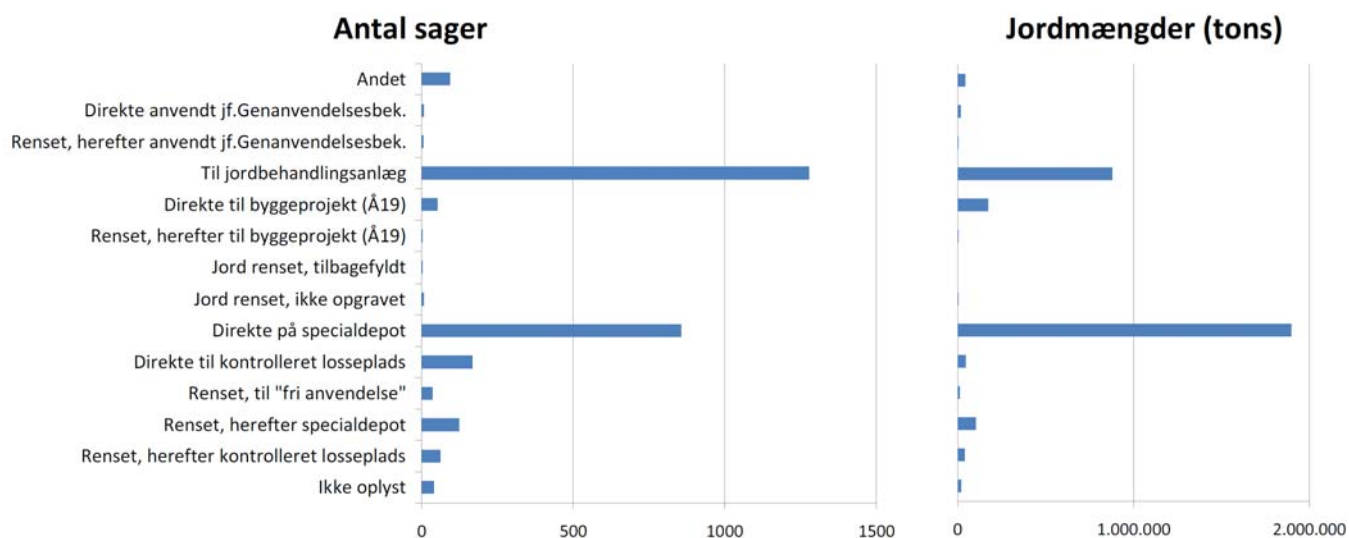
Ikke overraskende fremgår det heraf, at stort set alle private oprensninger sker i forhold til jord (>99 % af sagerne). Oprensningsmetoden "jord" dækker i ROKA både over oprensninger, som sker på lokaliteten ("in-situ"-oprensninger) og oprensninger i form af bortgravning af forurenede jord. Det forventes dog, at langt de fleste private oprensningsprojekter sker ved opgravning og bortskaffelse af jord.

Da fordeling på oprensningsmetoderne er så entydig, er der i arbejdet med opgørelse af oprensede jordmængder udelukkende taget udgangspunkt i oprensning af jord ved opgravning og bortskaffelse af jord.

### 3.1.3 Håndtering af jorden

I forbindelse med indberetningen af oprensningsprojekterne angives det, hvordan den oprensede jord er behandlet, for eksempel om jorden er rensset, deponeret eller genanvendt. I nedenstående figur 3.1 er afbildet fordelingen af jordhåndteringen for samtlige private sager, hvor forurenede jord er blevet opryddet i perioden 2001-2008. Databaseudtræk fra ROKA med de eksakte tal er vedlagt i bilag 2.3.

Figur 3.1. Opgørelse over privatfinansierede oprensningsprojekter i perioden 2001-2008 fordelt på behandlingstyper. Kilde: udtræk fra ROKA



Som det fremgår af figur 3.1 flyttes jorden i forbindelse med private oprensninger til enten jordbehandlingsanlæg (ca. 1/3 af jorden) eller direkte til specialdepot (ca. 2/3 af jorden). Jorden, som føres til jordbehandlingsanlæggene, forventes at være kraftig forurennet. Specialdepoterne er derimod en fælles betegnelse for de modtageranlæg, som er fritaget for affaldsavgift for den modtagne jord. Disse anlæg kan både dække over lettere og kraftigere forurennet jord. På baggrund heraf er det således ikke muligt entydigt at fastslå forureningsniveauet af den jord, som oprenses ved de private projekter.

#### 3.1.4 Oprensede jordmængder

##### Data fra ROKA

Opgørelsen over de oprensede jordmængder er i denne undersøgelse primært baseret på de indberettede data til ROKA. På baggrund af de indberettede data i ROKA er der i tabel 3.3 angivet antallet af privatfinansierede oprensningssager fordelt på årene 2001-2008. I tabellen er ligeledes opgjort, hvor store mængder jord, der er oprenset, samt de gennemsnitlige jordmængder, der er oprenset for sagerne.

Tabel 3.3. Opgørelse over private oprensningsprojekter i forhold til jordmængder. Kilde: udtræk fra ROKA

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Antal sager	387	352	405	460	418	292	268	139
Jordmængder (tons)	731.011	290.451	333.358	477.199	537.725	458.275	270.054	113.664
Tons/sag	1.889	825	823	1.037	1.286	1.569	1.008	818

Det ses, at der fra 2001 til 2002 skete et stort fald i de oprensede jordmængder. Det er uvist, hvad dette fald skyldes. Derudover er der siden 2005 er sket et fald i antallet af private oprensninger, og tilsvarende ses jordmængderne at falde. Det kraftige fald i 2007 og 2008 skyldes formentlig delvist finanskrisen, som startede i 2. halvdel af 2007. I 2008 blev der således indberettet 139 oprensningssager, hvor der i alt blev oprenset 113.664 tons jord.

Derudover forventes det, at en betydelig del af faldet i indberettede oprensede jordmængder siden 2007 skyldes, at kortlægningskriterierne er ændret fra jordkvalitetskriteriet til afskæringskriteriet, for de stoffer, som har et afskæringskriterium (tungmetaller og PAH'er) /ref.6 og 7/.

Den gennemsnitlige jordmængde per sag varierer i perioden 2001-2008 fra 818 tons/sag til 1889 tons/sag med et gennemsnit på 1180 tons/sag. Der er således tale om sager, hvor der i gennemsnit håndteres relativt store jordmængder.

Som nævnt tidligere er det i ROKA ikke muligt at opgøre forureningsniveauerne. Det er sandsynligt, at de oprensede jordmængder dækker over såvel lettere forurennet jord som kraftig forurennet jord.

##### Data fra udvalgte kommuner

For at kunne foretage en vurdering af fordelingen af lettere og kraftigere forureningsniveauer, sammenholdes udtrækkene fra ROKA omkring oprensede jordmængder med de data, som udvalgte kommuner har indberettet i forbindelse med spørgeskemaundersøgelsen.

I henhold til spørgeskemaundersøgelsen for de tre udvalgte kommuner er der på de oprensede lokaliteter i gennemsnit bortskaffet følgende mængder kraftig forurennet jord i 2009:

Århus:	134 tons/sag
Odense:	335 tons/sag
København:	862 tons/sag

Dette indikerer, at der er stor variation i størrelsen af de private oprensingsprojekter - selv ved sammenligning mellem større kommuner.

I forbindelse med den elektroniske indberetning til Depotrådet for 2009 er punktet omkring indberetning af jordmængderne ved de private oprensninger udtaget, og det er således ikke muligt at sammenholde de oplyste jordmængder fra spørgeskemaundersøgelserne med indberetningen til Depotrådet. Derfor sammenholdes de angivne jordmængder i stedet med data fra ROKA fra perioden 2001-2008. I første omgang sammenholdes antallet af sager oplyst af de tre kommuner i forbindelse med spørgeskemaundersøgelsen med de sager, som kommunerne har indberettet til regionerne.

Region Hovedstaden oplyser, at sagerne fra Københavns Kommune i spørgeskemaet stemmer godt overens med de sager, som kommunen har indberettet til regionen.

Region Syddanmark oplyser, at Odense Kommune har indberettet ca. 30 frivillige oprensninger, hvilket er 23 mere, end hvad kommunen har angivet i spørgeskemaet. Dette indikerer, at der i forbindelse med indberetningen til Depotrådet også medtages sager, hvor jorden kun er lettere forurennet.

Ved sammenligning med Århus Kommunes besvarelse af spørgeskemaet og opgørelser over private afværgeforanstaltninger fra Region Midtjyllands database (som både kommunerne og regionerne indtaster i) er der sammenfald for ca. halvdelen af adresserne. Derimod er der sager på kommunens liste (spørgeskema), som ikke fremgår af regionens database, og omvendt. Det er muligt, at nogle af sagerne i regionens database stammer fra lokaliteter, hvor der ikke konstateret kraftig forurening, men idet der er sager på kommunens liste, som ikke synes at være indberettet til regionen/Depotrådet, tyder det på, at indberetningerne til regionerne/Depotrådet ikke er komplette.

Samlet set indikerer uoverensstemmelserne, at det ikke er entydigt, hvad der indberettes til regionerne og dermed Depotrådet. I den videre databehandling er valgt at arbejde videre med de data, som kommunerne har oplyst i forbindelse med spørgeskemaundersøgelsen, da der i den forbindelse er spurgt specifikt til sager med kraftig forurennet jord.

I tabel 3.4 er angivet udtræk over de indberettede oprensede jordmængder fra Københavns og Århus Kommuner. Der fandtes i ROKA ikke data fra private oprensninger fra Odense Kommune for den pågældende periode. Region Syddanmark oplyser, at Odense Kommune indberetter jordforureningssager til regionen hvert år, hvorfor det er muligt, at der er sket fejl i forbindelse med overførsel af data til indberetningen til Depotrådet. Dette kunne for eksempel være, at der mangler at blive indtastet en eller flere af de parametre, som der søges på i forbindelse med udtræk af data fra ROKA (for eksempel lovgrundlag eller hvem der betaler for projektet). Det tyder endvidere på, at dette kan være et generelt problem for sagerne i Region Syddanmark, idet det

af Depotredegørelsen fra 2008 fremgår, at der ikke er indberettet frivillige oprensningssager for Region Syddanmark, hvilket ikke anses for at være sandsynligt. Dette problem forventes der at blive rettet op på i forbindelse med det nye datasystem, DKJord.

Tabel 3.4. Opgørelse over oprensede jordmængder for udvalgte kommuner. Kilde: udtræk fra ROKA og spørgeskemaundersøgelsen.

Kommune		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gennemsnit	Kraftig forurennet jord i 2009 *	Andel af kraftig forurennet jord
101 København	Antal sager	165	109	97	155	151	87	35	20	102	14	
	Jordmængder (tons)	801.688	283.685	125.837	342.202	322.830	291.798	74.875	65.956	288.609	12.064	
	Tons/sag	4.859	2.603	1.297	2.208	2.138	3.354	2.139	3.298	2.819	862	31%
461 Odense	Antal sager	Ingen data om private oprensningsprojekter i ROKA for perioden									7	
	Jordmængder (tons)	Ingen data om private oprensningsprojekter i ROKA for perioden									2.342	
	Tons/sag	Ingen data om private oprensningsprojekter i ROKA for perioden									335	
751 Århus	Antal sager	8	11	21	21	16	13	7	1	12	22	
	Jordmængder (tons)	7.383	2.274	19.550	30.031	8.971	6.725	1.328	15	9.535	2.944	
	Tons/sag	923	207	931	1.430	561	517	190	15	778	134	17%

\* tallene stammer fra spørgeskemaundersøgelsen for de tre kommuner - data fra 2009

Som det fremgår af tabellen er der i gennemsnit oprenset 2819 tons jord per sag i Københavns Kommune i henhold til ROKA, mens der i Århus Kommune i gennemsnit er oprenset 778 tons jord per sag. For begge kommuner ses dog en stor tidlig variation i de gennemsnitlige jordmængder per sag. For Odense Kommune findes der i de indberettede data til ROKA for perioden fra 2001-2008 ikke data om private oprensninger, som svarer til definitionen ved denne undersøgelse.

Som tidligere nævnt er ROKA et register over kortlagte arealer, men i forbindelse med kommunernes indberetning er det ikke tydeliggjort, at sager med lettere forurennet jord ikke indberettes. For at opnå et estimat for, hvor stor en andel af de oprensede jordmængder, som er kraftig forurennet sammenholdes derfor data fra ROKA med data fra spørgeskemaundersøgelsen, jf. tabel 3.4. En sådan sammenligning viser, at ca. 31% af den oprensede jord i Københavns Kommune er kraftig forurennet, mens ca. 17% af den oprensede jord i Århus Kommune er kraftig forurennet. Der er dog nogle usikkerheder ved denne sammenligning, da finanskrisen gør, at bygge og anlægs aktiviteterne og derved mængden af flyttet jord må forventes at være noget lavere i 2009 i forhold til 2008.

Århus Kommune har gennem en årrække selv indsamlet data for mængden af bortskaffet forurennet jord fra kommunen til de enkelte jordmodtagere/-rensere. Konklusionen ved denne dataindsamling var, at omkring 10% af den mængde forurenede jord, som bortskaffes inden for kommunen, er så kraftig forurennet, at den skal renses, mens ca. 90% af jorden er lettere forurennet. Dette understøtter således forholdet med de oplyste jordmængder fra Århus Kommune i forbindelse med spørgeskemaundersøgelse, og de tidligere indberettede data til Depotrådet via ROKA.

I forbindelse med opgørelsen af, hvad der sker med den opgravede jord (afsnit 3.1.3) forventes det, at op til 1/3 af den oprensede jord er kraftigere forurennet.

Historisk set har der, jf. ovenfor, været en variation i antallet af oprensningssager og tilhørende jordmængder. For at få et estimat af, hvordan de nuværende forhold samt forholdene i den kommende fremtid, vil se ud, er der, med hensyn til opgørelsen af jordmængder med videre, taget udgangspunkt i tallene fra perioden 2006-2008. Denne periode vurderes at dække over en periode med forholdsvis høj aktivitet i byggebranchen samt den efterfølgende finanskrise, hvor byggeriet mange steder gik i stå.

Ifølge ROKA (jf. tabel 3.3) er der i gennemsnit indberettet 233 sager om private oprensninger til Depotrådet i 2006-2008 med en gennemsnitlig jordmængde på 1200 tons/sag. På baggrund heraf forventes der at være oprenset ca. 280.000 tons forurennet jord per år for private midler.

Som det fremgår af Depotredøgørelsen for 2008 /ref. 3/ er det kun ca. halvdelen af kommunerne, som har indberettet data om frivillige oprensninger til ROKA. Ved gennemgang af data fra ROKA fremgår det, at der ikke er noget entydigt billede af, om det er små eller store kommuner, der ikke har indberettet oplysninger om private oprensninger opstartet i 2008.

På baggrund af sammensætningen af de kommuner, som ikke har indberettet sager om private oprensninger, antages det, at ca. 60% af den samlede oprensede jordmængde ved private oprensninger indberettes til ROKA. Dette svarer til, at der årligt oprenses ca. 388 sager med i alt ca. 470.000 tons forurennet jord i forbindelse med private oprensningsprojekter (med en antagelse om 1200 t jord per sag).

#### **Data fra den skriftlige indberetning til Depotrådet**

Til verificering af antallet af sager er de estimerede antal private oprensningssager på baggrund af data fra ROKA sammenholdt med regionernes skriftlige indberetning til Depotrådet for 2009.

Regionerne har som noget nyt i forbindelse med indberetningen til Depotrådet for 2009 udfyldt et ekstra skema med opgørelser, som skal beskrive regionernes arbejde mere fyldestgørende. I skemaerne er blandt andet opgjort antallet af frivillige oprensninger, som regionerne har sagsbehandlet i 2009.

I tabel 3.5.4 er antallet af sager med frivillige oprensninger opgjort for hver af regionerne.

Tabel 3.5: Frivillige oprensninger. Kilde: Regionerne skriftlige indberetning til Miljøstyrelsen for 2009.

Region	Antal sager	Fordeling
Region Hovedstaden	450 *	77 %
Region Sjælland	27	5 %
Region Syddanmark	55	9 %
Region Midtjylland	30	5 %
Region Nordjylland	25	4 %
I alt	587	100 %

\* Region Hovedstaden havde i indberetningsskemaet angivet en samlet indberetning for antallet af frivillige undersøgelser og frivillige oprensninger. Region Hovedstaden har efterfølgende estimeret antallet af oprensningssager.

Ifølge regionernes skriftlige indberetning er der således gennemført frivillige oprensninger på 587 lokaliteter, hvilket er 2,5 gange flere sager end der i gennemsnit er indberettet elektronisk til ROKA i perioden 2006-2008. Det



fremgår ligeledes, at 77% af de frivillige oprensninger sker i Region Hovedstaden.

Ifølge Region Hovedstaden er en gennemsnitsjordmængde på 1200 tons/sag, som er et gennemsnit af de elektronisk indberettede sager (ROKA), for høj i forhold til deres sager med frivillig oprensning. Dette bekræftes også af Århus Kommunes besvarelse af spørgeskemaundersøgelsen, hvor den gennemsnitlige mængde af kraftig forurenede jord, som oprenses er 134 tons/sag, og i 64% af sagerne er der oprenset mindre end 50 tons kraftig forurenede jord.

Det er således muligt, at kommunerne primært indberetter de større sager til Depotrådet og undlader at indberette nogle af de sager, hvor der kun flyttes mindre jordmængder. Hvis det antages, at der for de sager, som ikke indberettes elektronisk til Depotrådet (ca. 354 sager, svarende til forskellen mellem 587 og 233) oprenses 50 tons jord per sag, giver dette en ekstra jordmængde på ca. 18.000 tons. Dette udgør kun en mindre del af den samlede indberettede jordmængde, og vurderes således ikke at have særlig stor betydning for den samlede mængde oprenset jord. I beregningerne senere i rapporten medtages således ikke de omkring ekstra 18.000 tons forurenede jord, som er estimeret at stamme fra de små oprensningssager, som ikke indberettes til Depotrådet.

På baggrund af opgørelserne i figur 3.1 og tabel 3.4 antages det, at 20-35% af den privat oprensede jord (ca. 470.000 tons) er kraftig forurenede. Der estimeres således, at det private årligt finansierer oprensning af ca. 95.000-165.000 tons kraftig forurenede jord.

#### **Data fra Jordstrømsanalysen**

I Jordstrømsanalysen fra 2004 /ref.1/, blev den samlede mængde af forurenede jord (jord over afskæringskriteriet), som blev anmeldt/flyttet estimeret til 2,2-2,6 mio. tons på baggrund af tal fra 2001. Der foretages i Jordstrømsanalysen ikke en differentiering mellem offentlige og private oprensninger, men i de følgende opgørelser over private oprensninger antages det, at al jorden stammer fra private projekter.

Siden 2006 er der indført afskæringskriterier for en række stoffer og afskæringskriteriet for tjærestoffer (PAH'er) blevet hævet /ref. 7/. Derfor vil en større del af de opgjorte forurenede jordmængder fra Jordstrømsanalysen i dag overholde afskæringskriteriet, hvilket i denne redegørelse benyttes som kriteriet for, hvad der menes med kraftigere forurenede jord. Det er dog ikke muligt at vurdere, hvor stor effekt ændringen af afskæringskriterierne har haft på, hvor meget jord, der i dag defineres som kraftigere forurenede i forhold til tidligere. Dog må det forventes, at forhøjelsen af kriterierne har betydet, at en del af den jord, som i Jordstrømsanalysen defineres som "forurenede" i dag vil være "lettere forurenede".

Derudover forventes finanskrisen, som startede i 2007 med dertilhørende opbremsning i byggeriet, også at have medført et fald i mængden af forurenede jord i forhold til 2001, hvor jordmængderne ifølge ROKA var meget høje.

På baggrund af de opgjorte jordmængder fra ROKA, jf. tabel 3.3, vurderes jordmængder i 2001 at være ca. 6,5 gange højere end de tilsvarende jordmængder for 2008. Benyttes denne faktor til at omregne jordmængderne fra Jordstrømsanalysen til 2008-mængder vil dette svare det til, at der i 2008 blev oprenset ca. 370.000 tons kraftig forurenede jord, når der fra Jordstrømsanalysen benyttes en gennemsnitlig jordmængde på 2,4 mio tons

jord. Dette er noget højere end, hvad der er vurderet at blive oprenset af private bygherrer på baggrund af udtræk fra ROKA (ca. 95.000-165.000 tons).

Data fra ROKA kan være underestimerede, idet der kan være fejl i forbindelse med indberetningen til databasen, og dels må det forventes, at ikke alle sager med kraftig forurenede jord bliver indberettet. Tilsvarende bygger Jordstrømsanalysen på en række antagelser i forhold til opskalering af de indsamlede data, hvilket også giver en vis usikkerhed på de opgjorte jordmængder.

Til sammenligning med de estimerede jordmængder, som oprenses af private bygherrer, opgøres der for den offentlige oprensning i Depotredøgørelsen, 2008 at være deponeret og rensede jordmængder svarende til ca. 40.000 tons jord. Den gennemsnitlige jordmængde per oprensning var på ca. 1200 ton, hvilket svarer til, hvad der i forbindelse med denne undersøgelse er fundet at blive oprenset i forbindelse med de private oprensninger.

### **Verificering af data**

Ovennævnte opgørelser over jordmængder er primært estimeret ud fra de sager, som kommunerne har indberettet til ROKA via regionerne. Derudover bygger estimererne også på data fra spørgeskemaundersøgelsen for de tre største kommuner samt fra Jordstrømsanalysen med data fra 2001.

Der er i forbindelse med denne opgørelse over privates oprensninger forsøgt at verificerede estimerede jordmængder ud fra yderligere kilder.

Udvalgte jordmodtagere og jordrensere er blevet kontaktet for at få opgørelser over de mængder jord, som disse anlæg har modtaget i forbindelse med private oprensningsprojekter i 2008 og 2009. Ligeledes var det hensigten at få opgørelser over jordens forureningsniveau. Tilsvarende er Jordweb, der er en webbaseret løsning, som 37 kommuner benytter i forbindelse med håndtering af jordflytning, blevet kontaktet for at få udtrukket oplysninger om privates oprensning af kraftigt forurenede jord.

For Jordweb gælder, at de ikke registrerer, hvem der er bygherre for projekterne. De registrerer udelukkende, hvem der anmelder jordflytningen (kan for eksempel være entreprenør, transportør eller rådgiver) og grundejer, som ikke nødvendigvis er bygherrer.

For jordmodtagere og jordrensere registreres derudover fakturamodtager, som dog ikke nødvendigvis er bygherre. I mange tilfælde viderefaktureres udgifter fra entreprenører til bygherre. Det er derfor ikke umiddelbart muligt at udtrække oplysninger, om hvorvidt jorden stammer fra private eller offentlige oprensninger.

Det er ligeledes ikke muligt at udtrække specifikke oplysninger om fordelingen mellem mængden af kraftig forurenede jord (her i rapporten defineret som koncentrationer over Miljøstyrelsens afskæringskriterier) og mængden af lettere forurenede jord (mellem Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium og afskæringskriterium), der bortgraves og tilføres deponeringsanlæg eller jordrensere.

Ved flytning af jord benyttes kriterierne for Jordflytningsbekendtgørelsen /ref. 4/. Disse kriterier er afstemt i forhold til Miljøstyrelsens kvalitets- og afskæringskriterier. Bekendtgørelsen indeholder imidlertid kun kriterier for enkelte stofgrupper (tungmetaller og PAH'er (polyaromatiske

hydrocarboner)), hvorfor der ved tilstedeværelse af andre forureningskomponenter skal laves særlige aftaler i de enkelte kommuner. Ligeledes bør det anføres, at kriterierne for, hvilken jord, der må modtages på de enkelte jordmodtageranlæg, ofte tager udgangspunkt i lokale vejledninger for jordflytning (for eksempel Jordplan Sjælland /ref. 5/). Kriterierne er ofte ikke sammenstemmende. Eksempelvis kan jord, som betragtes som "lettere forurennet", svarende til klasse 2/3 i henhold til Jordplan Sjælland /ref. 5/, overskride Miljøstyrelsens afskæringskriterium, og vil derfor kunne betragtes som kraftig forurennet i forhold til kortlægning af forureningen. Det er således ikke muligt ud fra udtræk fra JordWeb og de udvalgte jordrensere at skelne mellem lettere og kraftige forurennet jord i henhold til Miljøstyrelsens kriterier.

Ved henvendelse til udvalgte jordmodtagere og jordrensere har det ikke været muligt at indhente data om jordmængder, som kunne benyttes til at verificere de estimerede mængder af kraftig forurennet jord, som oprensnes af private bygherrer.

Dog har det været muligt at indhente oplysninger om de jordmængder, som bortskaffes til Kalvebod Miljøcenter (KMC), som er en af de store modtagere af forurennet jord i Københavnsområdet. KMC modtager kun forurennet jord og frem til maj 2009 blev jorden sorteret i lettere forurennet (klasse 2-3 i henhold til Jordplan Sjælland /ref. 5/), som blev kørt til Prøvestenen, mens kraftigere forurennet jord blev kørt til et andet depot. Fra maj 2009 er kapaciteten på Prøvestenen opbrugt og det nye depot blev taget i brug. Frem til 2009 er det således muligt at differentiere mellem lettere forurennet jord (klasse 2 og 3) og kraftigere forurennet jord (klasse 4) for årene frem til og med 2008. Det er dog muligt, at noget af klasse 3 jorden overskrider Miljøstyrelsens afskæringskriterium, og derfor betragtes som kraftig forurennet i nærværende undersøgelse. Det antages på baggrund af opgjorte jordmængder fordelt på KMC forskellige anlæg, at ca. 5% af den jord, som KMC har modtaget i 2006-2008 er kraftigt forurennet.

I nedenstående tabel 3.6 er angivet de jordmængder, som i årene 2006-2009 er modtaget på KMC. Til sammenligning er medtaget de jordmængder, som er indberettet til ROKA i forbindelse med private oprensingsprojekter. Hvor stor en andel af den samlede mængde opgravet og forurennet jord, som ender på KMC er uvis. Dog ses det, at der på KMC deponeres 3 gange så meget forurennet jord, som der er indberettet til ROKA. Denne forskel kan skyldes, at kommunerne må forventes kun indberetter sager på kortlagte grunde. Det forventes, at langt størstedelen af den jord, som modtages på KMC er jord, som er lettere forurennet som følge af diffus belastning fra trafik og industri, og jordmængderne er derfor ikke direkte sammenlignelige med de jordmængder, som indberettes til ROKA, der er et register over kortlagte arealer, og dermed bør indeholde lokaliteter med kraftigere forureninger. Det skal ligeledes anføres, at KMC modtager jord til deponering efter forudgående rensning. En væsentlig del af jorden til KMC repræsenterer derfor jord, som kan stamme fra oprensninger for tidligere år.

Tabel 3.6. Opgørelse over modtagne jordmængder på Kalvebod Miljøcenter (KMC). Tallene sammenholdes med data fra ROKA, jf. tabel 3.3. Kilde: KMC og ROKA.

Jordmængder (tons)	2006	2007	2008	2009	Gennemsnit 2006-2008
KMC	921.910	811.831	836.212	617.703	856.651
ROKA	458.275	270.054	113.664		280.664

I grove skøn kan oplysningerne fra KMC dog benyttes til at verificere de opgjorde mængder af forurenede jord, som oprensnes af private bygherrer.

Som det fremgår af regionernes skriftlige indberetning forekommer ca. 77 % af de frivillige oprensninger i Region Hovedstaden, hvor KMC er et af de største modtageranlæg. Hvis det antages, at KMC modtager ca. 30 % af den forurenede jord på landsplan og at ca. 10% af alt den forurenede jord er kraftig forurenede (jf. data fra Århus Kommune) fås, at der årligt oprensnes ca. 290.000 tons kraftig forurenede jord, hvoraf langt størstedelen stammer fra private projekter.

Da udregningen til verificering af jordmængderne bygger på meget grove antagelser vurderes den ikke at kunne indsnævre det tidligere beregnede interval for jordmængderne, men den grove beregning bekræfter de tidligere fremkomne jordmængder på ca. 95.000-370.000 tons.

### 3.2 Erstatte de private oprensninger den offentlige indsats?

Der er ved denne undersøgelse estimeret, at der i forbindelse med de private projekter oprensnes ca. 95.000-370.000 ton kraftig forurenede jord om året. Dette er 2-9 gange så meget forurenede jord, som oprensnes i forbindelse med de offentlige oprensningsprojekter (knap 40.000 tons i 2008 /ref.3/).

Ved den offentlige indsats overfor jord- og grundvandsforureninger gennemføres udelukkende oprensning, såfremt ét af følgende kriterier er opfyldt:

***Den forurenede lokalitet anvendes til meget følsom anvendelse:***

- ***Bolig***
- ***Børneinstitution***
- ***Offentlig legeplads***

***eller der er tale om en grundvandstruende forurening på en lokalitet, som ligger:***

- ***i et område med særlige drikkevandsinteresser***
- ***i et indvindingsopland til den almene vandforsyning***

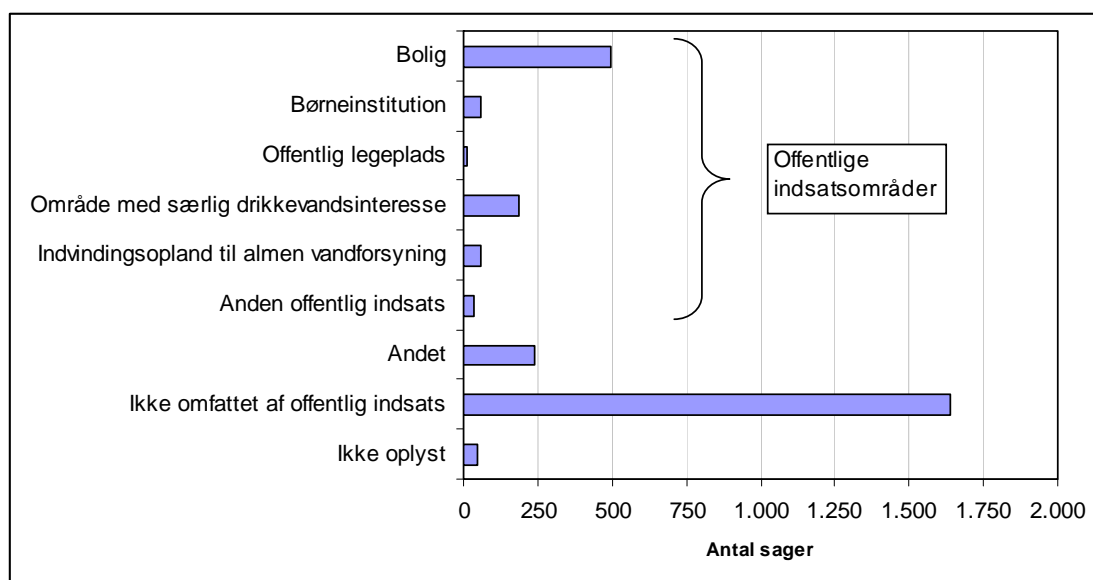
Derudover gælder det, at der som udgangspunkt kun renses op i forhold til arealanvendelsen, såfremt forureningsniveauet er over afskæringskriterierne - forudsat at der er risiko for direkte kontakt med den kraftig forurenede jord.

Den offentlige oprensningsindsats prioriteres og udføres af regionerne, og der kan være ventetid på at få udført oprensningerne. Det er således muligt, at der i forbindelse med private projekter sker oprensning af en lokalitet, som venter på en offentlig oprensning.

Ifølge udtræk fra ROKA ses det imidlertid, at de fleste private oprensninger sker på lokaliteter, som ikke er omfattet af den offentlige indsats, jf. figur 3.2. Den private oprensning vurderes således ikke i væsentlig grad at overlappende med den offentligt finansierede oprensning. Kun ca. 30% af de private oprensninger sker på lokaliteter, som vurderes at være offentlige indsatsområder, jf. figur 3.2. Denne fordeling kan skyldes, at de private oprensninger primært sker på erhvervsgrunde eller i områder uden egentlige grundvandsinteresser.

Det bemærkes, at nogle regioner automatisk har angivet "ikke omfattet af offentlig indsats", hvis oprensningen er finansieret af en privat aktør. Derfor er tallet underestimeret, men det er ikke muligt at angive størrelsesordenen.

Figur 3.2. Antal let af private oprensninger fordelt på indsatsområderne for perioden 2001-2008. Data fra ROKA.



Ved spørgeskemaundersøgelsen for de tre større kommuner blev kommunerne bedt om at forsøge at oplyse, hvorfor der er blevet oprenset jord i forbindelse med private bygge- og anlægsprojekter.

Disse oplysninger bliver normalt ikke registreret i forbindelse med kommunernes behandling af frivillige oprensningsprojekter, men kommunerne har givet følgende bud på fordelingen, jf. tabel 3.7.

Tabel 3.7. Vurdering af, hvorfor der oprenses kraftig forurenede jord i forbindelse med private projekter.

Årsag til fjernelse af forurenede jord	København	Odense	Århus
	(% af jorden)		
Jorden skulle ihht. projektplanerne være fjernet under alle omstændigheder	7	71	41
Jorden blev oprenset af miljømæssige årsager (eksempelvis pga. vilkår i §8-tilladelsen)	93	14	36
Jorden blev fjernet af egen vilje (f.eks. for at undgå kortlægning eller fremtidige begrænsninger)	0	57	18

Som det fremgår af tabel 3.7 ses der stor variation i den skønnede vurdering af, hvorfor de kraftige jordforureninger fjernes. Der kan således ikke konkluderes noget entydigt ud fra denne del af spørgeskemaundersøgelsen. Det ses dog, at den private oprensning sker som følge af alle tre scenarier. For 14-93% af den samlede jordmængde sker oprensningen af miljømæssige årsager, hvilket kan tolkes, som om der kan være en miljøgevinst ved den private oprensning. Det er dog sandsynligt, at en del af projekterne er udført på lokaliteter, hvor der ikke har været en miljømæssigt konflikt i forhold til den oprindelige anvendelse af lokaliteten, men at der i forbindelse med opførelse af nye bygninger eller ændring til mere følsom arealanvendelse er stillet skærpede krav til de miljømæssige forhold.

I forhold til en sammenligning med den offentlige indsats bør det desuden medtages, at de frivillige oprensninger på forurenede lokaliteter må forventes at ske i forbindelse med et konkret bygge- eller anlægsprojekt. Det er således sandsynligt, at der kun bliver oprenset kraftig forurenede jord i det omfang, det er nødvendigt for at kunne gennemføre projektet. Det kan således være, at der senere skal foretages en yderligere oprensning for offentlige midler, hvis lokaliteten er vurderet at være et offentligt indsatsområde i forhold til den efterladte forurening.

### 3.3 Prisoverslag

Stort set alle private oprensningsprojekter sker i forhold til jordforurening, jf. afsnit 3.1.2, og er frivillige projekter, jf. afsnit 3.1.1.

Som det fremgår af afsnit 3.1.4 estimeres det, at private bygherrer oprenser ca. 95.000-370.000 tons kraftig forurenede jord om året.

Følgende prisoverslag tager udgangspunkt i et tidligere udarbejdet priskatalog til estimering af udgifterne forbundet med oprensning af forurenede jord /ref. 2/.

I priskataloget tages udgangspunkt i olieforureninger, som ligger op ad en bygning.

Det vurderes dog, at beregningerne af de private bygherrers oprensning, kan tage udgangspunkt i priserne fra priskataloget.

I kataloget angives det, at udgiften til fri udgravning af forurenede jord og tilfyldning, er 1.050-1.400 kr/m<sup>3</sup>.

I denne pris er medregnet:

- Udgravning evt. mellemdeponering og læsning
- Transport til jorddeponering/jordrensning (30-70 km)
- Tillæg for hensyn til ledninger (vand, kloak, el og telefon)
- Tilfyldning med tilkøbt sandfyld inkl. komprimering
- Komprimeringskontrol
- Tillæg for ventetid på analyseresultater
- Deponeringsafgift (325 kr/ton = 585 kr/m<sup>3</sup>)

Dertil kommer udgifter til rådgiver til udarbejdelse af udbudsmateriale, udbud og tilsyn med oprensningen (25.000 kr/sag i grundbeløb + 15-20% af entreprenørudgifterne) samt til slutrapportering (15.000-25.000 kr.).

I de følgende beregninger tages der udgangspunkt i de højeste af priserne, idet der må forventes at være sket en stigning i prisniveauet siden 2004.

***Den samlede pris for oprensning af ca. 95.000 tons forurenede jord estimeres til 101 mio. kr. per år, beregnet ud fra nedenstående.***

Udgift til udgravning, transport, deponering, opfyldning mv. per år:

$$\frac{95.000 \text{ tons} / \text{år}}{1,8 \text{ tons} / \text{m}^3} \times 1.400 \text{ kr} / \text{m}^3 \approx 74 \text{ mio. kr} / \text{år}$$

Samlet rådgiver honorar (udbudsmateriale, tilsyn mv.) per år:

$$25.000 \text{ kr} / \text{sag} \times 233 \text{ sager} / \text{år} + 74 \text{ mio. kr} / \text{år} \times 20\% \approx 21 \text{ mio. kr} / \text{år}$$

Rådgiver honorar - slutrapportering:

$$25.000 \text{ kr / sag} \times 233 \text{ sager / år} \approx 6 \text{ mio. kr / år}$$

**Den samlede pris for oprensning af ca. 370.000 tons forurennet jord estimeres til 356 mio. kr. per år, beregnet ud fra nedenstående.**

Udgift til udgravning, transport, deponering, opfyldning mv. per år:

$$\frac{370.000 \text{ tons / år}}{1,8 \text{ tons / m}^3} \times 1.400 \text{ kr / m}^3 \approx 288 \text{ mio. kr / år}$$

Samlet rådgiver honorar (udbudsmateriale, tilsyn mv.) per år:

$$25.000 \text{ kr / sag} \times 233 \text{ sager / år} + 288 \text{ mio. kr / år} \times 20\% \approx 62 \text{ mio. kr / år}$$

Rådgiver honorar - slutrapportering:

$$25.000 \text{ kr / sag} \times 233 \text{ sager / år} \approx 6 \text{ mio. kr / år}$$

I beregningerne for de privates oprensning af kraftig forurennet jord er ikke medtaget udgifter til forudgående forureningsundersøgelser, nedrivning af eksisterende bygninger eller reetablering af belægninger.

**Den samlede udgift af de privates oprensning bliver således på ca. 100-350 mio. kroner, svarende til ca. 430.000-1.500.000. kr. per sag (ca. 233 sager).**

**Til sammenligning har regionerne i både 2008 og 2009 anvendt omkring 90 mio. kr. på oprensninger og knap 50 mio. kr. på drift af oprensningsanlæg og overvågning/ref. 3 og 8/.**

I forhold til en offentlig oprensning vurderes det, at der ikke kan foretages en direkte sammenligning med de privates oprensninger.

Som det fremgår af afsnit 3.2 sker de private oprensninger kun for ca. 30% af sagerne på arealer, som er definerede som offentlige indsatsområder. 70% af de private oprensninger sker således på arealer, hvor det offentlige ikke prioriterer at udføre oprensning af forureningen. Derudover vil en offentlig oprensning af jordforureninger oftest kun ske med henblik på at eliminere risikoen for grundvandet eller for at sikre en følsom anvendelse af arealet. Ved immobile forureningskomponenter (f.eks. tungmetaller og tjærestoffer) vil dette ofte betyde, at den øverste halve meter jord på ubefæstede arealer erstattes af ren jord. Derimod vil en privat oprensning forventelig omfatte større jordmængder, idet der i forbindelse med bygge- og anlægsprojekterne ofte er planlagt at foretage større jordarbejder.

#### 3.4 Forslag til ændringer i fremtidige indberetninger

Fremadrettet vil indberetningen til Depotrådet ske via DKJord, som erstatter ROKA. Procedurene for indberetningen vil dermed blive anderledes i forhold til tidligere. Oplysninger om de private oprensninger vil imidlertid stadig komme fra kommunerne, som fortsat indberetter deres kendskab til blandt andet private oprensningsprojekter til regionerne, som igen indberetter videre til Depotrådet. Kommunernes indberetning vil, som nu, enten foregå som skriftlig indberetning i form af udfyldelse af et skema, som regionen indtaster i deres system, eller ved direkte indtastning i regionens system. Det

bemærkes, at kommunerne fremover ikke skal indberette oplysninger om mængden af flyttet jord eller økonomi for private oprensningsprojekter.

I forhold til at få så præcise oplysninger om private oprensningsprojekter som muligt, er det meget vigtigt, at der følges op på, at alle kommuner indberetter. Derudover skal det sikres, at alle relevante oplysninger bliver indtastet. I ROKA vil sager, hvor der for eksempel ikke er angivet lovgrundlag eller projektfase (eller de indtastede data er forkerte), ikke komme til at fremgå ved udtræk fra databasen. Dette kan muligvis forklare, hvorfor der kun er relativt få kommuner (ca. halvdelen), der har indberettet oplysninger om frivillige oprensninger igangsat i 2008. Endelig er det vigtigt, at det præciseres, at der ikke skal indberettes sager med lettere forurenede jord. Det vil formentlig være en meget stor opgave at indberette alle sager, hvor der håndteres forurenede jord. Dette vil omfatte alle jordflytningssager indenfor de områdeklassificerede områder.

I henhold til Depotrederegørelsen for 2008 er der ikke indberettet oplysninger om frivillige oprensninger i Region Syddanmark. Da regionen i perioden 1997-2007 har indberettet mellem 21 og 125 sager om frivillige oprensninger om året, indikerer den manglende indberetning for 2008, at der kan være gået noget galt i forbindelse med indberetningen. Sådanne afvigelser i forhold til tidligere indberetninger bør der fremadrettet følges op på.

Derudover er det vigtigt, at eventuelle tilføjelser til opgørelsen i Depotrederegørelsen også indtastes i databasen (fremadrettet DKJord). I redegørelsen fra 2008 er det angivet, at der er indberettet 163 sager om frivillige oprensninger. Ifølge ROKA er dette tal derimod 137 sager. Forskellen skyldes, at regionerne efter at data er trukket ud af databasen har kvalitets sikret data. De ekstra sager er imidlertid ikke indtastet i ROKA, eller også er eventuelle fejl i indtastningen i ROKA ikke blevet rettet. De "ekstra" sager fremgår derfor ikke ved udtræk i ROKA. For at undgå dette, bør der fremadrettet følges op på, at senere ændringer til indberetningerne også registreres i databasen. Dette vil typisk ske ved at regionerne retter fejlene op i næste års elektroniske indberetning. Ved indførelsen af DKJord forventes det at denne procedure vil kunne foregå hurtigere og at data hurtigere vil kunne blive opdateret.

Ved indberetningen for 2008 er der for en del sager angivet et tidligere kommunenummer, som ikke længere er i brug, hvilket besværliggør den efterfølgende databehandling. Fremadrettet bør det derfor sikres, at der ikke kan indtastes kommunenumre, som ikke længere er i brug. Dette vil DKJord rette op på.

En anden mulighed for at indhente informationer om privates oprensningsprojekter kunne være at registrere flere oplysninger i forbindelse med anmeldelse af jordflytningen, eller når jorden leveres til et modtageranlæg. Dette kunne for eksempel være overordnede oplysninger om hvilken byherre, der er tale om (offentlig, privat, OM, Forsvaret mv.). Dette vil dog formentlig kræve en større indsats at ændre de eksisterende procedurer. I dag angives forureningsniveauet oftest ud fra kriterierne, som gælder i forbindelse med jordflytning, for eksempel kategorierne i Jordflytningsbekendtgørelsen eller lokale klasseinddelinger, som er gældende i forhold til modtageranlæggenes godkendelser.

I jordflytningsbekendtgørelsen er der defineret kategorier for 10 lav mobile forureningskomponenter, som svarer til definitionen af lettere forurenede jord. For jord med indhold af andre stoffer, hvor der ikke er angivet kategorier, vil



jorden sandsynligvis blive betegnet som "udenfor kategori". I en fremtidig undersøgelse kan det overvejes, at tælle jord "udenfor kategori" med til den stærkere forurenede jord.

Kommunerne vurderes at have det bedste grundlag for at kunne opsamle informationer om de private oprensningsprojekter. Dette skyldes, at kommunerne anviser kraftig forurenede jord, som flyttes, og at kommunerne giver tilladelser til bygge- og anlægsarbejder på forurenede grunde (JFL §8). For at få et overblik over de private oprensninger er det imidlertid vigtigt, at kommunerne indberetter alle de sager, hvor der er konstateret forurenede jord - også de foreninger, som træffes på ikke kortlagte ejendomme.

En direkte adgang for kommunerne til den elektroniske indberetning kan gøre det nemmere for kommunerne at foretage indberetningen, samt gøre det nemmere for Miljøstyrelsen at følge op på kommunernes indberetning. Indberetningsproceduren foregår på nuværende tidspunkt ved at kommunerne sender deres indberetning til regionerne, som indtaster data i deres system og sender dem videre til Miljøstyrelsen. Den tekniske løsning til dette er dog ikke på plads, men det forventes at DKJord på sigt kan tilrettes på en sådan måde, at kommunerne får direkte adgang til systemet.



## 4 Referencer

- /ref. 1/ Miljøstyrelsen. Miljøprojekt nr. 886. Jordstrømme i Danmark. 2004
- /ref. 2/ Miljøstyrelsen. Miljøprojekt nr.1032. Fjernelse af jordforurening ved og under huse - Priskatalog. 2006
- /ref. 3/ Miljøstyrelsen. Redegørelse for jordforurening 2008.
- /ref. 4/ Bekendtgørelse nr. 1479 af 12/12/2007 - Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord
- /ref. 5/ Vejledning i Håndtering af forurenede jord på Sjælland, Juli 2001
- /ref. 6/ Lov nr. 1427 af 04/12- 2009 om forurenede jord (Jordforureningsloven),
- /ref. 7/ Bekendtgørelse nr. 554 af 19/05 om definition af lettere forurenede jord
- /ref. 8/ Miljøstyrelsen. Redegørelsen for jordforurening 2009.



## **Bilag 1**

Opgørelse over sager, hvor der er oprenset **kraftigt forurennet jord** (jord over afskæringskriteriet) i 2009

Kommune: København

Sagsnavn	Lovgrundlag (sæt kryds)		Forureningsniveau og bortskaffede jordmængder			Arsag til fjernelse af kraftigt forurennet jord						Evt. bemærkninger
	Påbud	Frivillig oprydning (inkl. §8-sager i hht. JFL)	konc. < JKK (tons)	JKK < konc. < ASK (tons)	konc. > ASK (tons)	Jorden skulle i hht. projektplanerne være fjernet under alle omstændigheder (sæt kryds)	- angiv evt. jordmængder (tons)	Jorden blev oprenset/fjernet af miljømæssige årsager (f.eks. pga. vilkår i §8- tilladelsen) (sæt kryds)	- angiv evt. jordmængder (tons)	Jorden blev oprenset/fjernet af egen vilje (f.eks. for at undgå kortlægning eller fremtidige begrænsninger) (sæt kryds)	- angiv evt. jordmængder (tons)	
Karensbane 7		x	0	0	72			x	72			
Hf. Havebyen Mozart 68		x	0	60	90			x	150			
Artillerivej 57 (1)		x	0	17.900	2.100			x	20.000			2 delprojekter på samme sag (Skole på Islands Brygge)
Artillerivej 57 (2)		x	0	5.970	582			x	6.552			
Reventlowsgade 10-12		x	180	30	30			x	30			
Kraftværksvej 25, RGS90	x				790			x	790			
Israels Plads, Torvehallerne		x	3.090	16.000	1.100	x	1.100					
Ellestykket 40		x	320	670	110			x	110			
Brigadegården		x	0	530	440			x	440			
Amerikavej Karréen		x	0	770	760			x	760			
Amager Fælled		x	0	3.350	530			x	530			
Verdisvej		x	500	1.300	5.000			x	6.300			
Tingvej 1		X?		300	400			x	400			
Jernbane Allé 41-43		x		1.000	60			x	1.060			
Amager Boulevard 6		x	0	3.840	0					x	3.840	Ikke forurening over ASK
Svensonsgade 65		x	0	12,6	0	x	12,6					Ikke forurening over ASK

JFL = Jordforureningsloven

JKK = Jordkvalitetskriteriet

ASK = Afskæringskriteriet

<b>I alt:</b>												
<b>14</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>4.090</b>	<b>47.880</b>	<b>12.064</b>	<b>1</b>	<b>1.100</b>	<b>13</b>	<b>37.194</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Gennemsnit per sag</b>			<b>292</b>	<b>3.420</b>	<b>862</b>		<b>79</b>		<b>2.657</b>			
<b>Procentvise fordeling</b>	<b>7%</b>	<b>93%</b>				<b>7%</b>		<b>93%</b>		<b>0%</b>		

Opgørelse over sager, hvor der er oprenset **kraftigt forurennet jord** (jord over afskæringskriteriet) i 2009

Kommune: Odense

Sagsnavn	Lovgrundlag (sæt kryds)		Forureningsniveau og bortskaffede jordmængder			Arsag til fjernelse af kraftigt forurennet jord						Evt. bemærkninger
	Påbud	Frivillig oprydning (inkl. §8-sager i hht. JFL)	konc. < JKK	JKK < konc. < ASK	konc. > ASK	Jorden skulle i hht. projektplanerne være fjernet under alle omstændigheder (sæt kryds)	- angiv evt. jordmængder (tons)	Jorden blev oprenset/fjernet af miljømæssige årsager (f.eks. pga. vilkår i §8- tilladelsen) (sæt kryds)	- angiv evt. jordmængder (tons)	Jorden blev oprenset/fjernet af egen vilje (f.eks. for at undgå kortlægning eller fremtidige begrænsninger) (sæt kryds)	- angiv evt. jordmængder (tons)	
Abels Allé 35		x	0	0	15					x	15	
Kochsgade 125		x			280	x	80			x	200	
Albanigade 7		x		400	50	x	450					
Åløkke Allé 2		x			38	x	38					
Rugårdsvej 60		x			406	x	406					
Hestehaven 12-16		x			1528			x	1528	x	1528	
Windsløvvej 15		x			25	x	25			x	25	

JFL = Jordforureningsloven

JKK = Jordkvalitetskriteriet

ASK = Afskæringskriteriet

<b>I alt:</b>												
7	0	7	0	400	2342	5	999	1	1528	4	1768	
Gennemsnit per sag			0	57	335	1	143	0	218	1	253	
Procentvis fordeling	0%	100%				71%		14%		57%		

Opgørelse over sager, hvor der er oprenset **kraftigt forurennet jord** (jord over afskæringskriteriet) i 2009

Kommune: Århus

Sagsnavn	Lovgrundlag (sæt kryds)		Forureningsniveau og bortskaffede jordmængder			Arsag til fjernelse af kraftigt forurennet jord						Evt. bemærkninger
	Påbud	Frivillig oprydning (inkl. §8-sager i hht. JFL)	konc. < JKK	JKK < konc. < ASK	konc. > ASK	Jorden skulle i hht. projektplanerne være fjernet under alle omstændigheder (sæt kryds)	- angiv evt. jordmængder (tons)	Jorden blev oprenset/fjernet af miljømæssige årsager (f.eks. pga. vilkår i §8- tilladelsen) (sæt kryds)	- angiv evt. jordmængder (tons)	Jorden blev oprenset/fjernet af egen vilje (f.eks. for at undgå kortlægning eller fremtidige begrænsninger) (sæt kryds)	- angiv evt. jordmængder (tons)	
Marøgelhøj 5		x			32					x	32	
Hovedvejen 67		x			17	x	17					
Ivar Huitfeldts Gade 6		x			100			x	100			
Kirkegårdsvej 4-6		X			1.300	x						
Viborgvej 277 (Runevej 1)		x			88	x	88					
Sønderhøj 8-12		x			526	x	526					
Grenåvej 135		x			38	x	38					
Stenbækvej 1A		x			200	x						Tidl. J.P. Larsens Vej 1
Sindalsvej 31	x				81			x	81			
Brombærvej 1		x			196	x						
Marøgelhøj 7		x			47	x	47					
Borumvej 61	x				27							
Mølbakvej 14		x			37,7				x	37,7		Køb/salg
Søren Frichs Vej 54		x			3,16			x	3,16			
Johann Gutenbergs Vej 6		x			147			x	147			
Javavej 1		x	700	750	8	x	1450					
Hesselballevej		x			12			x	12			
Kettinggårdsvej 13	x				45			x	45			
Birkegårdsvej 48	x				8			x	8			
Kystparkvej 17	x				15				x	15		
Paludan-Mullers Vej 112		x			6			x	6			
Ellevevej 1		x			10				x	10		

JFL = Jordforureningsloven

JKK = Jordkvalitetskriteriet

ASK = Afskæringskriteriet

<b>I alt:</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>700</b>	<b>750</b>	<b>2.944</b>	<b>9</b>	<b>2.166</b>	<b>8</b>	<b>402</b>	<b>4</b>	<b>95</b>	
<b>Gennemsnit per sag</b>			<b>32</b>	<b>34</b>	<b>134</b>		<b>98</b>		<b>18</b>			
<b>Procentvise fordeling</b>	<b>23%</b>	<b>77%</b>				<b>41%</b>		<b>36%</b>		<b>18%</b>		



## **Bilag 2**

## Bilag 2.1

### Private oprensingsprojekter

#### Antal sager fordelt på betaler

Kode*	Tekst	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Sum	Fordeling
00	Ikke oplyst	24	32	51	52	44	15	37	3	258	11%
01	Amt	2	2	2	4	1			1	12	0%
02	Stat	6	4	5	2	2				19	1%
03	Kommune	41	13	14	21	8	5	7	2	111	5%
04	Grundejer	205	218	262	287	293	218	178	130	1.791	74%
05	Oliebranchens miljøpulje (OM)	2	3	9	13	6	6	1		40	2%
06	Region	2	5	2	3	3		1		16	1%
99	Andet	27	37	29	33	18	6	8	4	162	7%
<b>Antal sager i alt</b>		<b>309</b>	<b>314</b>	<b>374</b>	<b>415</b>	<b>375</b>	<b>250</b>	<b>232</b>	<b>140</b>	<b>2.409</b>	<b>100%</b>

\* tabellen PROJEKT, kolonnen BETALER

#### Søgt på:

<b>Tabel:</b>	PROJEKT
<b>Kolonne:</b>	Lovgrundlag
<b>Kriterier:</b>	
00	<i>Ikke oplyst</i>
03	<i>Frivillig oprydning efter affaldsdepotloven</i>
04	<i>Miljøbeskyttelsesloven (MBL)</i>
05	<i>MBL's §19,20</i>
09	<i>MBL's §69</i>
14	<i>Olietanksbekendtgørelsen</i>
17	<i>Frivillig oprydning af nyere forurening</i>
19	<i>Jordforureningsloven (påbud)</i>
99	<i>Andet</i>

og

<b>Tabel:</b>	FASE
<b>Kolonne:</b>	FASE
<b>Kriterier:</b>	
07	<i>Afværge etablering, pumpning</i>
08	<i>Afværge etablering, jord</i>
09	<i>Afværge etablering, immobilisering</i>
10	<i>Afværge etablering, afdampning indeklima</i>
11	<i>Afværge etablering, lossepladsgas</i>

## Bilag 2.2

### Fordeling af sager på oprensningsmetode

#### Privat oprensning

#### Antal sager

FASE*	Afværgemetode	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Sum	Fordeling
07	Pumpning		1	1						2	0,1%
08	Jord	303	303	360	395	365	243	230	139	2338	99,9%
09	Immobilisering									0	0,0%
10	Afdampning, indeklima						1			1	0,0%
11	Lossepladsgas									0	0,0%
<b>Antal sager</b>		<b>303</b>	<b>304</b>	<b>361</b>	<b>395</b>	<b>365</b>	<b>244</b>	<b>230</b>	<b>139</b>	<b>2341</b>	<b>100,0%</b>

\* tabellen FASE, kolonnen FASE

#### Søgt på:

<b>Tabel:</b>	PROJEKT
<b>Kolonne:</b>	Lovgrundlag
<b>Kriterier:</b>	
00	<i>Ikke oplyst</i>
03	<i>Frivillig oprydning efter affaldsdepotloven</i>
04	<i>Miljøbeskyttelsesloven (MBL)</i>
05	<i>MBL's §19,20</i>
09	<i>MBL's §69</i>
14	<i>Olietanksbekendtgørelsen</i>
17	<i>Frivillig oprydning af nyere forurening</i>
19	<i>Jordforureningsloven (påbud)</i>
99	<i>Andet</i>

og

<b>Tabel:</b>	FASE
<b>Kolonne:</b>	FASE
<b>Kriterier:</b>	
07	<i>Afværge etablering, pumpning</i>
08	<i>Afværge etablering, jord</i>
09	<i>Afværge etablering, immobilisering</i>
10	<i>Afværge etablering, afdampning indeklima</i>
11	<i>Afværge etablering, lossepladsgas</i>

og

<b>Tabel:</b>	PROJEKT
<b>Kolonne:</b>	Betalere
<b>Kriterier:</b>	
00	<i>Ikke oplyst</i>
02	<i>Stat</i>
03	<i>Kommune</i>
04	<i>Grundejer</i>
99	<i>Andet</i>

Bilag 2.3

Private oprensingsprojekter

Antal sager fordelt i forhold til håndtering af jorden

kode	Deponering rensning	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Samlet
00	Ikke oplyst	1	2		3	1	9	7	17	40
01	Renset, herefter kontrolleret losseplads	4	11	12	7	13	4	3	7	61
02	Renset, herefter specialdepot	36	11	23	13	9	8	18	4	122
03	Renset, til "fri anvendelse"	12	3	4	8	4	3	1		35
04	Direkte til kontrolleret losseplads	33	24	23	24	18	20	20	5	167
05	Direkte på specialdepot	123	116	109	154	162	91	66	34	855
06	Jord rensset, ikke opgravet		3		1		1	1		6
07	Jord rensset, tilbagefyldt						1	1		2
08	Renset, herefter til byggeprojekt (A19)			1		1				2
09	Direkte til byggeprojekt (A19)	9	6	8	12	11	4	1		51
10	Til jordbehandlingsanlæg	158	169	210	217	178	139	138	68	1277
11	Renset, herefter anvendt jf.bek.genanvendelse af r					4			1	5
12	Direkte anvendt jf.bek. genanvendelse af restprodu	3		1	1			1		6
99	Andet	8	7	14	20	17	12	11	3	92
<b>Samlet antal sager</b>		<b>387</b>	<b>352</b>	<b>405</b>	<b>460</b>	<b>418</b>	<b>292</b>	<b>268</b>	<b>139</b>	<b>2721</b>

Antal tons

kode	Deponering rensning	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Samlet
00	Ikke oplyst	345	440		2.341	736	7.280	4.454	2.251	17.847
01	Renset, herefter kontrolleret losseplads	3.500	4.609	3.161	9.941	13.208	1.301	515	914	37.149
02	Renset, herefter specialdepot	38.860	2.757	16.159	11.259	8.137	5.261	11.204	7.059	100.696
03	Renset, til "fri anvendelse"	834	420	2.235	2.851	441	1.215	323		8.319
04	Direkte til kontrolleret losseplads	5.203	5.569	3.118	3.557	6.988	7.033	13.397	195	45.060
05	Direkte på specialdepot	557.556	126.582	160.439	233.662	318.090	290.030	135.309	72.436	1.894.104
06	Jord rensset, ikke opgravet		950		150		43	9		1.152
07	Jord rensset, tilbagefyldt						240	45		285
08	Renset, herefter til byggeprojekt (A19)			1.500		384				1.884
09	Direkte til byggeprojekt (A19)	7.410	7.490	82.962	45.538	23.370	3.996	540		171.306
10	Til jordbehandlingsanlæg	111.508	137.357	61.063	150.101	159.550	132.769	93.919	29.902	876.169
11	Renset, herefter anvendt jf.bek.genanvendelse af r					2.110			34	2.144
12	Direkte anvendt jf.bek. genanvendelse af restprodu	3.484		950	700			9.462		14.596
99	Andet	2.311	4.277	1.771	17.099	4.711	9.107	877	873	41.026
<b>Samlet jordmængde (tons)</b>		<b>731.011</b>	<b>290.451</b>	<b>333.358</b>	<b>477.199</b>	<b>537.725</b>	<b>458.275</b>	<b>270.054</b>	<b>113.664</b>	<b>3.211.737</b>

Tons/sag

kode	Deponering rensning	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Samlet
00	Ikke oplyst	345	220		780	736	809	636	132	446
01	Renset, herefter kontrolleret losseplads	875	419	263	1.420	1.016	325	172	131	609
02	Renset, herefter specialdepot	1.079	251	703	866	904	658	622	1.765	825
03	Renset, til "fri anvendelse"	70	140	559	356	110	405	323		238
04	Direkte til kontrolleret losseplads	158	232	136	148	388	352	670	39	270
05	Direkte på specialdepot	4.533	1.091	1.472	1.517	1.964	3.187	2.050	2.130	2.215
06	Jord rensset, ikke opgravet		317		150		43	9		192
07	Jord rensset, tilbagefyldt						240	45		143
08	Renset, herefter til byggeprojekt (A19)			1.500		384				942
09	Direkte til byggeprojekt (A19)	823	1.248	10.370	3.795	2.125	999	540		3.359
10	Til jordbehandlingsanlæg	706	813	291	692	896	955	681	440	686
11	Renset, herefter anvendt jf.bek.genanvendelse af r					528			34	429
12	Direkte anvendt jf.bek. genanvendelse af restprodu	1.161		950	700			9.462		2.433
99	Andet	289	611	127	855	277	759	80	291	446
<b>Samlet gennemsnit</b>		<b>1.889</b>	<b>825</b>	<b>823</b>	<b>1.037</b>	<b>1.286</b>	<b>1.569</b>	<b>1.008</b>	<b>818</b>	<b>1.180</b>

Kun medtaget sager, hvor den oprensede jordmængde var over 0 tons jord