

Orientering fra Miljøstyrelsen Nr. 3 2004

Teknologiprogram for jord- og grundvandsforurening 2004

Indhold

INDHOLD	3
SAMMENFATNING	5
SUMMARY	7
1 BAGGRUND	9
1.1 MÅLSÆTNING	9
2 STATUS FOR ORDNINGEN	11
2.1 INDLEDNING	11
2.2 FORMIDLING	11
2.3 TILSKUDSPROJEKTER	12
2.4 UDREDNINGSPROJEKTER	12
3 INDSATSOMRÅDER	13
4 HVILKE PROJEKTER IGANGSÆTTES?	15
5 PROJEKTFORSLAG FOR 2004	16
5.1 TEKNIKKER, DER OVERVEJES AFPRØVET I 2004	16
5.2 UDREDNINGSPROJEKTER FOR 2004	17
6 ORGANISATION	19
6.1 DEPOTRÅDET	19
6.2 FAGLIG SEKRETÆR	20
6.3 STYREGRUPPE FOR FELTPROJEKTERNE	21
7 REFERENCER	22

Bilag A

1. Igangsatte tilskudsprojekter 2003
2. Igangsatte udredningsprojekter 2003
3. Faglige sekretærer

Bilag B

Paradigma for tilskud til projekter

Bilag C

Paradigma - disposition for beskrivelse af feltprojekter

Bilag D

Paradigma for budget 1 og budget 2

Sammenfatning

Teknologiudviklingsprogrammet, blev etableret i 1996 med det formål at udvikle rensnings- og afværgeteknologier på jordforureningsområdet.

Baggrunden og strategierne for udviklingsordningen er beskrevet i "Program for Teknologiudvikling, jord- og grundvandsforurening, december 1996". Der er herefter årligt udarbejdet en plan for det næste års projekter.

Siden ordningen startede, er der igangsat 134 projekter, hvoraf lidt under halvdelen 54 har været tilskud, primært til afprøvning af forskellige afværgeteknikker, mens den anden del er 80 udredningsprojekter om forskellige afværgeteknikker eller generel viden på jordforureningsområdet.

Teknologiprogrammet blev evalueret i 2002. Samlet set viste evalueringen, at Teknologiprogrammet har bidraget væsentligt til teknologiudviklingen på området. Erfaringer og viden er videregivet til de faktiske udøvere (amter og rådgivere) på en god, brugbar måde/9/. Som følge af evalueringen blev indsatsområderne for programmet i 2003 udvidet med pesticider. Som følge heraf er der i 2003 igangsat 1 projekt vedr. pesticidpunktkilder.

Dette er programmet for 2004, hvori der gives en oversigt over de projekter, der er igangsat, og beskrives projektforslag for 2004.

Bevillingen for 2004 er på 5,1 mio. kr., og antallet af feltprojekter, som igangsættes i 2004, vil som følge heraf være i størrelsesordenen 3-5.

Både offentlige og private bygherrer kan søge om tilskud til at få dokumenteret eller afprøvet specifikke afværgeteknologier. Miljøstyrelsen igangsætter udredningsprojekter og andre projekter om jordforurening.

I starten af 2004 opfordrer Miljøstyrelsen amterne til at komme med forslag til lokaliteter, der kan anvendes til at dokumentere udvalgte afværgeteknologier i henhold til programmet.

Summary

In 1996 a programme was set up for development of clean-up and remediation technologies relating to soil contamination

The background and strategies of the development programme were described in the Danish EPA report "Programme for Development of Technology - Soil and Groundwater Contamination - December 1996", and each year since 1996 plans have been drawn up for projects to be carried out in the following year.

Since the programme started, about 134 projects have been initiated, of which somewhat less than half - 54 - have related to support, primarily for testing of various remediation technologies. The remaining projects (80) deal with investigation of different remediation methods, or enhance general knowledge on soil contamination.

The Technology Programme was evaluated in 2002. The general result of the evaluation indicated that the programme has contributed considerably to the development of technology in the area. Experience and know-how have been disseminated to the actors involved (regional authorities and consultants) in a useful manner /9/. Based on the evaluation the target issues in the programme were extended in 2003, to include pesticides. Following this decision one project relating to pesticide point sources was initiated in 2003.

This report presents the programme for 2004, listing ongoing projects, and describing proposals for projects to be carried out in 2004.

Funds reserved for 2004 amount to DKK 5.1 million, and the number of field projects to be initiated in 2004 will therefore be three to five projects.

Both private and public developers are eligible to support for projects to document or test specific remediation technologies. The Danish EPA will launch investigation projects and other projects on contamination of soil.

In the beginning of 2004 the Danish EPA invites the regional authorities to submit proposals for sites that can be used to document selected remediation technologies relating to the issues highlighted in the programme.

1 Baggrund

Teknologiudviklingsprogrammet for jord- og grundvandsforurening blev etableret i slutningen af 1996, som et led i ændringen af strukturen på jordforureningsområdet,

Det overordnede formål med Teknologiprogrammet er at skabe grundlag for at foretage mere effektive (miljømæssige og økonomiske) oprydninger af forurenede lokaliteter, herunder at afprøve samt implementere nye og nyere oprydning- og afværgeteknologier af såvel højteknologisk som lavteknologisk karakter.

På Finansloven for 2004 er der afsat 5,1 mio. kr. til teknologiudvikling. I finanslovsteksten er det anført :

“Ordningen er etableret med henblik på gennem en koordineret indsats på teknologiområdet m.v., at effektivisere og billiggøre oprydninger på depotområdet samt at fjerne barrierer for udvikling og anvendelse af målrettede teknologier overfor jord- og grundvandsforureninger. Der kan af bevillingen bl.a. afholdes udgifter herunder tilskud til erfaringsopsamling på jordforureningsområdet, udvikling og afprøvning af nye teknologier, udvikling og afprøvning af metoder bl.a. med henblik på kriteriefastsættelse, risikovurderinger og beskæftigelsesmæssige analyser samt til at dokumentere, vurdere og sammenligne afværgeteknikkers effektivitet, omkostninger og miljøpåvirkninger. Bevillingen kan endvidere anvendes til medfinansiering af udgifter til udviklings- og afprøvningsaspekter ved de afværgeprojekter, som amtsrådene, Københavns og Frederiksberg kommuner udarbejder og finansierer, hvis de indeholder et udviklingsaspekt. Tilskud på kontoen afgives som tilsagn”.

I de kommende planlægges bevillingen jf. finanslov 2004 at fortsætte på samme niveau, som i 2004.

De første programmer for ordningen fremgår af Depotrådets årlige redegørelser om affaldsdepotområdet /1,2,3/, mens programmet de senere år er publiceret som selvstændige publikationer/4,5,6,7/.

I nærværende program beskrives projektforslag for feltprojekter og udredningsprojekter, der planlægges udført i 2004.

Programmet anviser en række områder, som udviklingen bør rettes mod i det næste år. Dette skal sikre, at midlerne ikke anvendes ad hoc på enkelte projekter, men målrettes mod bestemte områder eller problemer.

1.1 Målsætning

Det er målsætningen at ca. 50 % af bevillingerne benyttes til afprøvning af forskellige teknologier, og at de resterende ca. 50 % af bevillingerne benyttes til udredningsprojekter, der kan være med til at fremme oprydningssindsatsen eller kan danne et bedre grundlag for forståelsen af forureningsspredning og risikovurdering.

Ved afprøvning af forskellige afværgeteknologier er det målsætningen (rammen):

Overordnede perspektiver (rammer)

- At de fagligt mest lovende teknologier afprøves, vurderes og beskrives.
- At der afprøves teknologier over for de stoffer, der udgør de største miljømæssige og sundhedsmæssige problemer.
- At der afprøves teknologier inden for de områder, hvor der anvendes store økonomiske midler til oprydning.
- At der årligt igangsættes ca. 3 - 5 feltprojekter.
- At projekterne er anvendelsesorienterede.

Kvalitet – udbytte (retningslinier)

- At afprøvningerne sker målrettet og på et højt fagligt niveau.
- At der ved afprøvning af teknologierne udtrages generel viden om teknologiernes fordele og begrænsninger.
- At der udarbejdes tekniske rapporter for de afprøvede teknologier.
- At projektrapporter løbende offentliggøres på Internettet og i bladet "Ny Viden".
- At resultaterne præsenteres på faglige møder.
- At amterne årligt får mulighed for at komme med forslag til lokaliteter, hvor teknologier kan afprøves.
- At amterne løbende får mulighed for at komme med forslag til teknologier, der skal afprøves.
- At de ansatte i amterne får mulighed for fagligt at blive inddraget i projekterne.
- At kataloget over gennemførte projekter løbende justeres.
- At der sikres en koordinering med andre ordninger og programmer.

For udredningsprojekterne er det målsætningen:

- At identificere afværgeteknologier, der skal afprøves.
- At identificere mulige afværgeteknologier over for forskellige forureningstyper.
- At forbedre grundlaget for risikovurdering fra jord- og grundvandsforurening.
- At forbedre viden om risikoen for forskellige forureningskomponenter.

2 Status for ordningen

2.1 Indledning

Teknologiudviklingsprogrammet blev evalueret i 2002. Samlet set viser evalueringen, at Teknologiprogrammet har bidraget væsentligt til teknologiudviklingen på området. Erfaringer og viden er videregivet til de faktiske udøvere (amter og rådgivere) på en god, brugbar måde/9/.

Bevillingen til Teknologipuljen var i 2003 på 5,5 mio. kr. Herudover blev der tilbageført bevillingen 1,5 mio. kr. fra uforbrugte midler fra tidligere år, således at det var muligt at igangsættes projekter svarende til 7,0 mio. kr. i 2003. Hele bevillingen blev disponeret.

Siden ordningens start i 1996 er der i alt givet tilskud til 54 projekter, primært feltprojekter, i alt ca. 64,2 mio. kr. (svarende til ca. 63 % af den samlede bevilling), og der er igangsat ca. 80 udrednings- og andre projekter for i alt ca. 32 mio. kr. (svarende til ca. 31 % af den samlede bevilling). Der er desuden brugt ca. 6,6 mio. kr. til faglige sekretærer, trykning og internetkodning af rapporter (svarende til ca. 6 % af den samlede bevilling). Antallet af sager er fra og med 2002 opgjort efter samme metodik, som blev benyttet i evalueringen /9/, og adskiller sig derfor lidt fra opgørelsen af antal sager de tidligere år.

Der er udarbejdet en samlet statusrapport over alle de afværgeteknikker og målemetoder, der er afprøvet siden ordningen trådte i kraft og til og med 2002/8/. For 31 forskellige teknikker/målemetoder gives der oplysninger om metodernes fordele og ulemper, hvor metoderne forventes, at kunne benyttes, hvilke oprensingsniveauer, der kan forventes og hvilke udgifter, der vil være forbundet med oprensningen. Statusrapporten bygger på statusnotater udarbejdet af de faglige sekretærer, som er tilknyttet ordningen.

Bevillingens størrelse siden 1996 og antallet af igangsatte projekter i perioden fremgår af nedenstående oversigt.

Bevilling og igangsatte projekter 1996-2003

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Bevilling ¹	10,0	15,0	19,4	15,0	15,0	15,0	7,3	5,5
Forbrug ¹	0,3	22,3	18,2	16,0	14,9	14,7	7,3	5,5
Tilskudsprojekter ²		6	9	11	12	7	5	2
Udredningsprojekter ²		8	12	13	18	16	6	7

¹Mio. kr.

²Antal projekter

2.2 Formidling

Der sker løbende præsentation/videreformidling af Teknologiprogrammet ved udarbejdelse af publikationer, der bliver offentliggjort på Miljøstyrelsens hjemmeside //www.mst.dk/ forside under "Jord" og "Hvis du vil vide mere".

Desuden bliver alle rapporter beskrevet i artikler i Miljøstyrelsens blad "Ny Viden", der udkommer 4. gange årligt.

På ATV's vintermøde i 2003 gav alle faglige sekretærer og Miljøstyrelsen på en særlig sektion overblik over de konklusioner man kan drage af de projekter, der er gennemført siden ordningens start. Her udover blev en lang række enkeltprojekter præsenteret på mødet. Ved det ATV's vintermøde i 2004 vil der ligeledes blive præsenteret en række af de projekter, der er gennemført under Teknologiprogrammet.

2.3 Tilskudsprojekter

I 2003 modtog Miljøstyrelsen 10 ansøgninger om tilskud til projekter, primært fra amterne.

Der er i 2003 givet tilskud til 2 projekter og budgetudvidelse til 5 projekter for et samlet beløb af ca. 2,6 mio. kr. Som følge af anbefalinger, der fremkom under evalueringen af teknologiprogrammet er der i 2003 igangsat 1 projekter vedrørende pesticider. Herudover er der igangsat 1 projekt vedrørende klorerede opløsningsmidler (kemisk oxidation) og pesticider var i 2003 taget med på listen som nr. 2 over prioriterede forureningskomponenter.

Samlet set har Teknologiprogrammet i de forløbne 7 år, der er gået, siden programmet blev sat i gang, primært fokuseret på afværgeteknologier over for klorerede opløsningsmidler, olie- benzinformureninger og blandingsforureninger.

2.4 Udredningsprojekter

Der er i 2003 iværksat 7 udredningsprojekter for et samlet beløb på ca. 3,5 mio. kr. Der er både igangsat deciderede teknologiudredningsprojekter, men også projekter som vedrører undersøgelser i felten og ligger tæt op af indholdet i tilskudsprojekterne. Langt hovedparten af de igangsatte projekter er beskrevet i Teknologiprogrammet for 2003 /7/.

3 Indsatsområder

Indsatsområderne for teknologiudviklingsprogrammet blev oprindeligt udvalgt på baggrund af oplysninger fra ROKA-databasen 1995, om hyppigheden af forskellige forureningstyper i jord og grundvand. ROKA databasens tal for 2002 viser nogenlunde samme procentvise fordeling mellem de forskellige forureningstyper i jord og grundvand. Dog er den procentvise andel af jord- og grundvandssager, der er forurenet med olie-/benzinforurening, større end hvad den blev opgjort til i 1996/1/.

På baggrund af anbefalinger i evalueringsrapporten /9/, blev prioriteringslisten i forbindelse med teknologudviklingsprogrammet for 2003 ændret, så pesticider, som ikke tidligere havde været prioriteret, blev prioriteres som nr.2, mens tungmetaller blev nedprioriteret fra 2. prioritet til 5. prioritet.

På den baggrund er prioriteringen af indsatsen i forhold til forskellige forureningstyper ændret til:

- klorerede opløsningsmidler
- pesticider
- olie-/benzinforureninger, herunder MTBE-forureninger
- tjære-/PAH- forurenet jord, herunder NSO
- blandingsforureninger
- tungmetalforurenet jord
- lossepladser med udsivning af lossepladsgas

Der findes et særligt Pesticidforskningsprogram, hvor Miljøstyrelsen i medfør af Lov om kemiske stoffer og produkter finansierer forskning og udvikling med henblik på at nedbringe den samlede belastning af sundhed og miljø fra anvendelsen af bekæmpelsesmidler. Forskningsprogrammet skal styrke den samlede forskning om bekæmpelsesmidler, så der sikres et solidt videngrundlag for administrationen af lovgivning og handlingsplaner på bekæmpelsesmiddelområdet.

Der indbydes normalt 1 gang årligt til indsendelse af ansøgninger om tilskud til gennemførelse af projekter. I det omfang der i ansøgningsmaterialet er peget på behov for forskning om bekæmpelsesmidler i jord og grundvand, er der mulighed for at søge tilskud til forskning i udvikling af metoder og processer, der er afgørende for reduktion, styring og risikovurdering. Det skal bemærkes, at de udpegede indsatsområder i Pesticidforskningsprogrammet revurderes årligt, og det derfor ikke er sikkert, at der hvert år kan ansøges om tilskud til forskning vedrørende bekæmpelsesmidler i jord og grundvand.

Der bør derfor ske en koordinering af teknologiindsatsen over for pesticider i jord og grundvand mellem de to programmer, således at det sikres, at der sker en passende vægtning af den samlede teknologiindsats overfor pesticider.

Indsatsen over for pesticider vil ikke ske inden for Teknologipuljen, hvis indsatsen kan gennemføres under Pesticidforskningsprogrammet. I programmet for 2003 blev miljøvurdering og økonomisk vurdering af de enkelte teknikker og af oprensningerne generelt indføjet som nyt indsatsområde.

de. Det videreføres i programmet for 2004. Der vil blive lagt vægt på initiativer, der kan fremme prioriterede indsatser, og det tilskyndes, at indsatsen inddrager ny viden på området. Beregningsgrundlaget for forureningens omfang, herunder baggrunden for estimeringen af stoffernes udbredelse og transport, vil indgå i vurderingen af teknikken. Desuden vil et væsentligt indsatsområde være at få minimeret driftsudgifterne for de forskellige afværgeforanstaltninger.

Desuden kan det komme på tale at inddrage nye problemstoffer som f.eks. farmaceutiske stoffer, plastkomponenter og flammehæmmere som indsatsområder. Værdifastsættelse af jord og grundvand vil også kunne indgå i et nyt indsatsområde.

4 Hvilke projekter igangsættes?

Både offentlige og private bygherrer kan søge om tilskud til at få dokumenteret eller afprøvet specifikke afværgeteknologier. Miljøstyrelsen igangsætter selv udredningsprojekterne og andre projekter om jordforurening.

Først i 2004 vil Miljøstyrelsen opfordre samtlige amter til at komme med forslag til lokaliteter, der kan anvendes til at afprøve udvalgte afværgeteknologier.

Hvis amterne planlægger at benytte andre afværgeteknologier, end de der er nævnt i programmet, opfordres de til løbende at sende disse forslag til Miljøstyrelsen. De private bygherrer kan ligeledes løbende indsende forslag til projekter. Som oftest sker det via amterne.

På baggrund af en teknisk faglig gennemgang af de indkomne forslag fra både amterne og private bygherrer udvælges en række lokaliteter med henblik på en nærmere gennemgang. Det er afgørende for udvælgelsen af lokaliteterne, at de er repræsentative for de danske geologiske forhold, samt at forureningstyperne indgår i programmet. Disse kriterier er med til at sikre, at der kan udtrages generelle erfaringer fra projekterne.

Herefter prioriteres de projekter, hvor der kan tilknyttes et teknologiprojekt.

Når lokalitet og projekt er udvalgt, udarbejder bygherren (som oftest bygherrens rådgiver) og den eventuelle faglige sekretær i samarbejde en projektbeskrivelse for teknologiprojektet. Denne beskrivelse ligger til grund for aftalen om tilskud.

Den bygherre (amt eller privat), der modtager et tilskud, har bygherrefunktionen for det samlede projekt. I bilag C er vist paradigma for et tilskud. Dette paradigma bliver løbende justeret.

For hver sag indgås der en specifik aftale mellem bygherren (amtet eller andre) og Miljøstyrelsen om udgiftsfordelingen. Udgangspunktet er:

- At Teknologipuljen betaler alle de merudgifter, der er forbundet med, at der er knyttet et teknologiprojekt til afværgeprojektet. Det vil sige alle yderligere undersøgelser, tolkninger m.v.
- At der i de situationer, hvor der er større usikkerhed om metodernes anvendelighed og dermed risiko for, at der efterfølgende skal suppleres med traditionelle afværgeforanstaltninger, kan gives større tilskud på baggrund af en konkret vurdering. Teknologipuljen vil ikke blive brugt til eventuelle efterfølgende supplerende traditionelle afværgeforanstaltninger.

Den bygherre (amt, kommune eller privat), der modtager et tilskud, har bygherrefunktionen for det samlede projekt. I bilag B er vist paradigma for et tilskud. Dette paradigma bliver løbende justeret.

5 Projektforslag for 2004

Det overordnede formål med Teknologiprogrammet er at kunne foretage mere effektive (miljømæssige og økonomiske) oprydninger af forurenede lokaliteter samt at afprøve nye og nyere oprydningsteknologier.

I nærværende afsnit indeholder en beskrivelse af en række projekter, der overvejes igangsat i 2004. På grund af den væsentlige reduktion af bevillingen inden for de seneste år, vil ikke alle projekter kunne igangsættes.

5.1 Teknikker, der overvejes afprøvet i 2004

Formålet med feltprojekterne er at afprøve og dokumentere metoderne og specielt at vurdere, om de opstillede forudsætninger bliver opfyldt.

Resultaterne af feltprojekterne skal, sammen med en litteraturgennemgang, munde ud i generelle udmeldinger (rapporter, vejledninger og lignende) om brugen af metoderne under danske forhold.

Projekterne bliver løbende præsenteret på Miljøstyrelsens hjemmeside.

Antallet af projekter, der kan igangsættes, afhænger af omfanget af de enkelte projekter og hermed udgifterne til disse, men vil være væsentligt færre end de tidligere år. Ved afprøvning af teknologierne foretrækkes kortlagte lokaliteter.

Stimuleret reduktiv deklorering af klorerede opløsningsmidler

Der er i 2002 givet tilskud til fase 1 i et projekt om stimuleret in-situ reductive deklorering som mulig afværgeteknologi i forhold til forurening med klorerede opløsningsmidler i grundvand. I projektet sker der, via litteraturgennemgang og gennemgang af et større antal sager (10- 20), en vurdering af hvilke mikroorganismer, der er anvendt med succes i udlandet, og hvilke sager de evt. kan benyttes på i Danmark. Efter denne indledende gennemgang kan der være behov for at give tilskud til at afprøve forskellige mikroorganismer på forskellige lokaliteter.

Kemisk oxidation

Der er allerede igangsat flere teknologiprojekter, hvor kemisk oxidation afprøves i Danmark. Der ønskes i denne forbindelse foretaget en bearbejdning og opdatering af et notat fra Fyns Amt vedr. miljømæssige risici og beskrivelse af muligt beredskab ved brug af permanganat.

Kemisk oxidation som efterbehandling af lokalitet behandlet ved airsparging

Påbegyndt airsparging-behandling af konkret sag vurderes at have uventet lang oprensningstid. Der gives tilskud til dokumentation af effekten af ændret oprensningstype bestående af kemisk oxidation med permanganat. Der redegøres desuden for forskel i effektivitet og økonomi for de to metoder

Forureningsspredning i grundvand.

Projektet omfatter vurdering af kulbrinter samt evt. additiver i grundvandet som følge af en forurening fra en benzinstation. Projektet har til formål at beskrive forureningen samt en evt. nedbrydning af de relevante stoffer ud fra forskellige metoder bl.a. JAGG, redoxmetoden og total kulstofmetoden.

Oprensningsteknikker, Cheminova-forureningen, Harboøre Tange.

Der bliver i løbet af 2004 etableret en spunsvæg omkring den væsentligste del af forureningen ved Harboøre Tange. Inden for spunsvæggen skal der igangsættes projekter med henblik på at finde oprydningsteknikker, der permanent kan løse forureningsproblemet, og som er teknisk og økonomisk realistiske at gennemføre.

Jordrensning.

Forskellige eksisterende danske jordrensningsmetoder/anlæg undersøges for forskellige forureningstyper, oprensningsniveauer, økonomi og miljøbelastninger.

5.2 Udredningsprojekter for 2004

Følgende udredningsprojekter overvejes igangsat i 2004.

Pesticider

Udvikling af strategi mv. for hvorledes truslen mod grundvandet fra pesticidpunktkilder håndteres.

Udvikling af model for spredning i umættet zone

I forlængelse af JAGG, MODI og GEOPROC planlægges der udviklet en model for forureningsspredningen i den umættede zone for flygtige stoffer. Projektet forventes at kunne beskrive spredningen i dampform i den umættede zone, samt processer som genopløsning i infiltrerende vand.

Opdatering af JAGG modellen

Der bør tilføjes moduler til JAGG, som muliggør opstilling af massebalancer for hhv. risikovurderinger udført i forhold til grundvandet, inde- og udluft samt lossepladsgas. Endvidere bør enkelte estimeringsformler forbedres.

Erfaringer fra OM-sager med monitoring/dokumentation af naturlig nedbrydning:

OM har igangsat eller projekteret en række projekter, hvor naturlig nedbrydning af grundvandsforurening primært er søgt dokumenteret ud fra en kortlægning af redoxafhængige parametre (ilt, jern, nitrat mm.). Projekterne gennemgås med henblik på en vurdering af anvendeligheden og usikkerheden ved dette redox-koncept.

Risikovurdering af spisning og dyrkning af grøntsager og frugt fra haver forurenede med organiske stoffer.

I forlængelse af teknologiprojektet "Modellering af optagelse af organiske stoffer i grøntsager og frugt" forsøges fastlagt kritiske forureningsniveauer i forhold til grøntsager og frugt.

Katalog over metoder til fjernelse af forurenede jord under huse

Miljømyndighederne står ofte over for situationer med forureninger (typisk fyringsolie), som er udbredt under huse. Dette sker ofte i påbudssager om

forurening fra villaolietanke. Som hjælp til myndighedernes sagsbehandling udarbejdes et katalog over de tekniske muligheder for fjernelse af forureningen.

Kriterier for olie/benzin-forureninger

Der er under teknologiprogrammet udviklet en analysemetode for olie/benzin, der dækker intervallet C6-C40 og i tilknytning hertil udviklet en metode til at skelne mellem biogene og petrogene kulbrinter. Der skal foretages en vurdering af kriterierne for olie/benzin inden den nye analysemetode tages i brug.

Eksponeringsbegrænsende metoder

Der skal foretages en opfølgende undersøgelse, af hvorvidt effekten af de eksponeringsbegrænsende foranstaltninger, der anbefales i Miljøstyrelsens Vejledning nr. 7, 2000 "Rådgivning af beboere i lettere forurenede områder", er langtidsholdbare.

Strategiske udredningsprojekter

- Kortlægning og jordflytning, herunder kriterier. Erfaringsopsamling og metodeudvikling.
- Vurderinger af hvornår forureninger er så ubetydelige, at kortlægning er unødvendig.
- Værditab på ejendomme med og uden restforurening
- Langsigtede betragtninger om grundvandsressourcernes udvikling i forhold til forurening fra punktkilder
- Erfaringsudveksling og muligt fremtidigt samarbejde om potentielle mikrobiologiske nedbrydningskulturer.
- Vurdering af tekniske foranstaltninger i forbindelse med byggeri på forurenede arealer.

Information/ vidensspredning

- Udarbejdelse og offentliggørelse af rapporter
- Udarbejdelse og offentliggørelse af artikler.
- Trykning og kodning af rapporter og artikler.

6 Organisation

Nedenfor er organisationen bag Teknologiprogrammet beskrevet - herunder en beskrivelse af de forskellige aktører, der er involveret i arbejdet. På figur 2 er optegnet et organisationsdiagram. Der udpeges kun faglige sekretærer for feltprojekterne.

6.1 Depotrådet

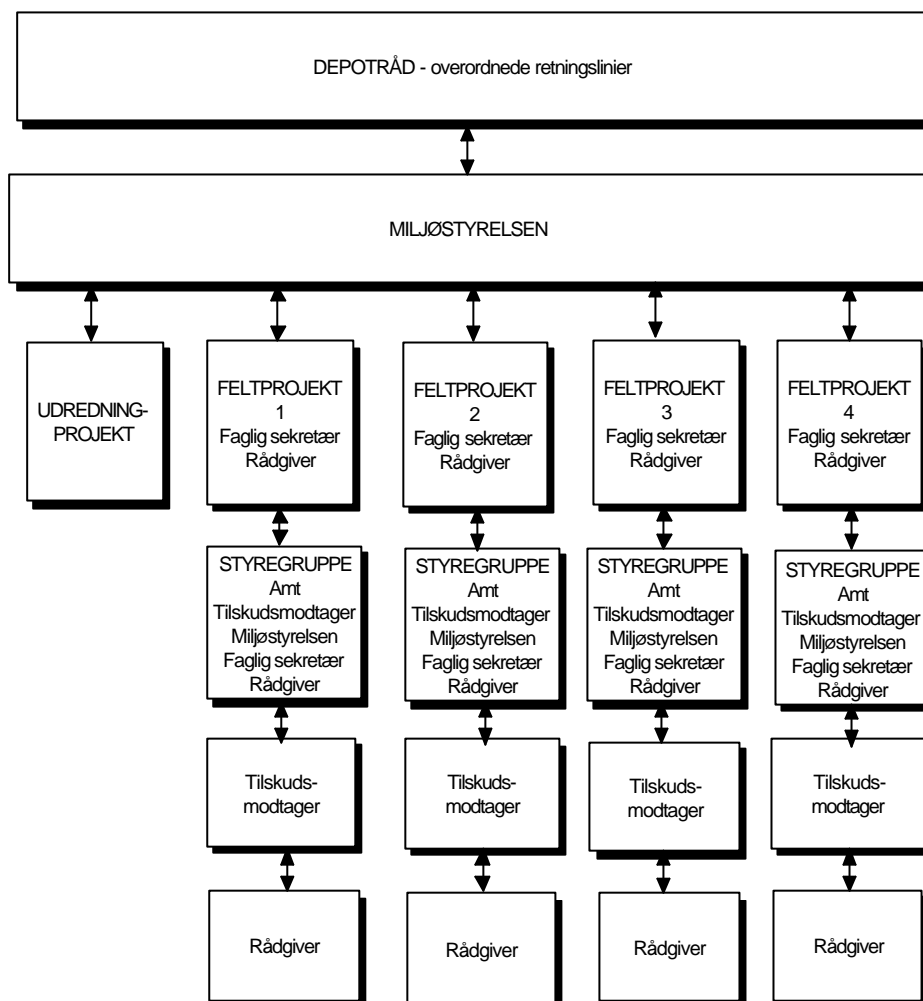
Depotrådet, som miljøministeren udpeger i henhold til "Lov om forurennet jord" skal rådgive ministeren i generelle spørgsmål om teknologiudvikling. I bemærkningerne til lovforslaget står "Der afsættes på Finansloven et beløb til fremme af teknologiudvikling. Bevillingen administreres af Miljøstyrelsen, der forelægger forslag til principper og programområder for Depotrådet". "Rådet udarbejder en årlig redegørelse til miljøministeren, og rådet vurderer mere overordnede behov for teknologiudvikling og afgiver hvert år en anbefaling vedrørende principper og programområder, herunder bevillingens fordeling herpå."

Depotrådet har følgende sammensætning:

- Miljøstyrelsen. Formandskab.
- Amdsrådsforeningen. (2 personer).
- Frederiksberg Kommune.
- Københavns Kommune, Miljøkontrollen.
- Kommunernes Landsforening.
- Dansk Industri.
- Danmarks Naturfredningsforening.
- Danske Entreprenører.
- Danske Vand- og Afløbsforening.
- Dansk Familielandbrug, De Danske Landboforeninger og Landbrugsrådet i fællesskab. (1 person)

Teknologiprogrammet indeholder Depotrådets årlige anbefalinger vedr. principper og programområder for teknologiudviklingen.

Figur 2
ORGANISERINGEN AF ARBEJDET MED TEKNOLOGIUDVIKLING



6.2 Faglig sekretær

Miljøstyrelsen udpeger en ekstern faglig sekretær i forbindelse med feltprojekterne. Disse sekretærer bistår Miljøstyrelsen ved gennemførelsen af feltprojekterne og er med til at sikre, at projekterne bliver udført på et højt fagligt niveau, og at projekterne gennemføres i henhold til de opstillede retningslinier. De faglige sekretærer udpeges på grundlag af personernes faglige viden på området. Bilag A indeholder en liste over de faglige sekretærer.

Nedenfor er de faglige sekretærers hovedopgaver beskrevet:

- At sikre et højt fagligt niveau ved beskrivelsen af projekterne.
- I samarbejde med Miljøstyrelsen at definere rammer og formål for arbejde med projekterne, således at projekterne kan ligge til grund for udarbejdelse af vejledninger og standarder.
- At kontrollere projekterne under udførelsen og sikre dokumentation af projekterne.

- Via litteraturgennemgang at være ajour med sidste nyt om den valgte metode, både nationalt og internationalt.
- At medvirke til koordineringen af de forskellige feltprojekter. Herunder deltagelse i møder med Miljøstyrelsen og de andre faglige sekretærer.
- Eventuelt at være med til at formulere de generelle udmeldinger (rapporter, vejledninger og lignende), der skal være resultatet af projektet.

6.3 Styregruppe for feltprojekterne

Der nedsættes en styringsgruppe i tilknytning til hvert enkelt feltprojekt og til de fleste udredningsprojekter. Styregruppen for feltprojekterne består af en repræsentant for det amt eller den bygherre, hvor feltprojektet udføres (formand), dennes rådgiver, den eksterne faglige sekretær og Miljøstyrelsen. Styregruppen har til formål at sikre, at der jævnligt sker information/diskussion om projektets stade. Amtet, der tillige er bygherre, skal stå for kontakt til rådgiver, entreprenør, beboere o.s.v. Styringsgruppen for udredningsprojekterne består primært af personer, der har faglig interesse og kompetence indenfor emnet, af enkelte myndighedspersoner og af Miljøstyrelsen.

7 Referencer

1. Depotredegørelse om affaldsdepotområdet 1996. Bilag B "Program for Teknologiudvikling, jord- og grundvandsforurening". Redegørelse fra Miljøstyrelsen nr. 2, 1997.
2. Depotredegørelse om affaldsdepotområdet 1997. Bilag B "Program for Teknologiudvikling, jord- og grundvandsforurening". Redegørelse fra Miljøstyrelsen nr. 1, 1998
3. Depotredegørelse om affaldsdepoter 1998. Bilag B "Program for Teknologiudvikling, jord- og grundvandsforurening". Redegørelse fra Miljøstyrelsen nr. 2, 2000.
4. Teknologiprogram for jord- og grundvandsforurening 2000. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 4, 2000.
5. Teknologiprogram for jord- og grundvandsforurening 2001. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 5, 2001.
6. Teknologiprogram for jord- og grundvandsforurening 2002. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 3, 2002.
7. Teknologiprogram for jord- og grundvandsforurening 2003. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 2, 2003.
8. Afprøvede teknologier under Miljøstyrelsens Teknologiprogram for jord- og grundvandsforurening. Miljøstyrelsen, Miljøprojekt nr. 714, 2002.
9. Evaluering af Teknologiprogram for jord- og grundvandsforurening. Miljøstyrelsen, Miljøprojekt nr. 751, 2003.

Bilag A

I slutningen af 1996 blev Teknologipuljen etableret som et led i organisationsændringen på jordforureningsområdet. I december 1996 udarbejdede Miljøstyrelsen et program for ordningen, som er nærmere beskrevet i Depotredegørelsen om affaldsdepotområdet 1996 (Redegørelse fra Miljøstyrelsen nr. 2, 1997).

I nærværende afsnit gives en status over de aktiviteter, der er igangsat siden ordningens start i december 1996 til og med 2002.

Alle rapporter bliver lagt på Miljøstyrelsens hjemmeside [//WWW.mst.dk/fagomr/13100000.htm](http://WWW.mst.dk/fagomr/13100000.htm) under "Hvis du vil vide mere". Hjemmesiden bliver løbende opdateret.

1 Status for feltprojekter

I dette afsnit er listet alle de projekter, Miljøstyrelsen har givet tilskud til i perioden 1996 - 2003. For hver sag er der angivet projektets titel, tilskudsmodtageren, tilskuddets størrelse incl. moms, Miljøstyrelsens sagsnummer og en kort beskrivelse af projektet

1.1 Status for feltprojekter igangsat i 2003

Kemisk Oxidation, Fyns Amt

Tilskud: 1.035.000 kr. incl.moms.

Sag: 3253-0052

Fastlæggelse af dimensionerings- og spredningsparametre for kaliumpermanganat. Der udføres laboratorieforsøg og i begrænset omfang feltforsøg til dokumentation af reaktionsrater med organisk stof i jord, konkurrenceforhold mellem PCE og organisk stof og spredning og reaktioner i sprækkede jordtyper. Projektet forventes afsluttet i 2004.

Risikovurdering af pesticidpunktkilder, Bornholms Regions Kommune.

Tilskud: 1.248.000 kr. incl. moms (under behandling)

Sag 3253-0065

Formålet med projektet er at sætte risikovurderingen af pesticidpunktkilder på gårdspladser i system. Risikovurderingen skal bygge på undersøgelser af 8-10 lokaliteter af forureningsudbredelsen samt litteraturstudier og interview af grundejere om deres praksis vedr. pesticider, herunder anvendte mængder, hvor den potentielle kildestyrke bestemmes. JAGG vil finde anvendelse ved risikovurderingen og data vil blive gjort tilgængelige for fremtidige JAGG beregninger. Det vil blive vurderet hvilke afværgeteknologier der er relevante generelt og på de specifikke lokaliteter.

Projektet forventes afsluttet i starten af 2005.

Budgetudvidelser på igangværende aktiviteter:

Københavns Amt, Hedehusene (3252-0033/ 3253-0006)

Fyns Amt, Afværgeteknologier over for indeklimatekologier (3252-0099/ 3253-0018)

Københavns Kommune, Kortlægning af diffus jordforurening (3252-0105/ 3253-0031).

Roskilde Amt: Elektrokemisk reaktor (3252-0153/ 3253-0022)

Fyns Amt: Poreluft og indeklimatekologier (3252-0160/ 3253-0001)

1.2 Status for feltprojekter igangsat i 2002

Kortlægning af diffus jordforurening i byområder, fase II. Københavns Kommune

Tilskud 1.171.250 kr. incl. moms. Sag 3252-0105/ 3253-0031.

Projektets overordnede formål er at udvikle metoder til at effektivisere og forenkle amternes kortlægning i medfør af lov om forurenede jord af større, diffust forurenede byområder. I projektets fase I er der indsamlet erfaringer om diffus jordforurening og opstillet et forslag til en strategi for kortlægning af diffus jordforurening. Desuden er et par feltmetoder afprøvet.

Hovedaktiviteten i projektets fase II er at tilvejebringe et stort datagrundlag i form af jordprøver, således at strategien fra fase I kan afprøves. Desuden sker der i fase II en videreudvikling af statistiske værktøjer til behandling af jorddata fra store byområder. Jordprøverne udtages i København og i Ringsted. Fase II er startet i 2001 og afsluttes i slutningen af 2003.

Elektrokemisk reaktor. Roskilde Amt.

Tilskud 675.875 kr. incl. moms. Sag 3252-0153/ 3253-0022.

Foreløbige laboratorieforsøg viser et potentiale for at rense grundvand forurenede med klorerede opløsningsmidler i en ny udviklet elektrokemisk reaktor. Derfor er der givet tilskud til halv-skalaforbrug. Formålet med projektet er at afprøve og optimere en elektrokemisk reaktor med henblik på at kunne vurdere mulighederne for at anvende elektrokemi i forbindelse med egentlige afværgeforanstaltninger. Det skal bl.a. undersøges, om de forhold, som har betydning for processen i laboratoriet, også gør sig gældende i feltskala, således at centrale parametre for funktionalitet og drift af en elektrokemisk reaktor kan identificeres med henblik på procesoptimering. Projektet bliver afrapporteret i 2004.

Dokumentation af luftrenseres effekt. Storstrøms Amt

Tilskud 401.250 kr. excl. moms. Sag 3252-0156/ 3253-0015

I forbindelse med Fyns Amts teknologiprojekt "Tidlig indsats overfor indeklimateforureninger med klorerede opløsningsmidler" er der udviklet en luftrenser, der har tilformål at nedbringe gasformige forureninger – specielt klorerede forbindelser i rumluften i boliger beliggende på forurenede grunde. Der er givet tilskud til under kontrollerede forhold at dokumentere luftrenserens effekt. Projektet forventes afsluttet i starten af 2004.

Poreluft- og indeklimatemålinger. Fyns Amt

Tilskud: 735.312 kr. incl. moms. Sag 3252-0151/3253-0001 og sag 3252-0160

Miljøstyrelsen har modtaget forskellige oplæg til projekter om poreluft- og indeklimatemålinger, som er udarbejdet i forlængelse af forureningsundersøgelser i Fyns Amt. Man har her konstateret store variationer i måleresultater, som ikke umiddelbart var forklarlige.

Miljøstyrelsen har givet tilskud til Fyns Amt til udarbejdelse af en samlet projektpakke om disse problemstillinger. Miljøstyrelsen har efterfølgende givet tilskud til udførelse af projektet. Amtens Videntcenter for Jordforurening medfinansierer projektet, da det også indeholder elementer om anvendelse af radonmålinger i indeklimatevurderinger, som er på AVJ's arbejdsprogram. Projektet forventes færdigt i 2004.

Biologiske filtre. Københavns Kommune

Tilskud 516.875 kr. incl. moms. Sag nr. 3252-0157/ 3253-0009

Der gennemføres forsøg på Øster Gasværk med anvendelse af biofiltre til rensning af forurenede grundvand. Der er givet tilskud til optimering og dokumentation af det biologiske rensningsanlæg. Forsøgene skal sammenholdes med kulrensning. Projektet forventes afsluttet i 2004.

Stimuleret reduktiv deklorerings. Fyns Amt

Tilskud 837.500 kr. incl. moms. Sag nr. 3252-0158

Der er givet tilskud til fase 1 i et projekt om stimuleret in-situ reduktiv deklorerings som mulig afværgeteknologi i forhold klorerede opløsningsmidler i grundvand. I projektet sker der via litteraturgennemgang og gennemgang af et større antal sager (10- 20) en vurdering af hvilke mikroorganismer, der er

anvendt med succes i udlandet, og hvilke sager de evt. kan benyttes på i Danmark. Fase 1 afsluttes i slutningen af 2003, hvorefter der vil blive taget stilling til fase 2: "Forstudie på 5 lokaliteter".

Afværgemetoder, Radsted, Storstrøms Amt

Tilskud 375.000 kr. incl. moms. Sag nr. 3252-061

Der er givet tilskud til Storstrøms amt til at undersøge og prisfastsætte forskellige afværgemetoder til at fjerne risikoen ved restforurening af benzin og sammenholde dem med naturlig nedbrydning. Der er tidligere på lokaliteten gennemført et projekt om naturlig nedbrydning sag 3252-0054, Miljøprojekt nr. 752, 2003.

1.3 Status for feltprojekter igangsat i 2001

Termisk assisteret oprensning, Alsønderup, Frederiksborg Amt.

Tilskud 1.256.875 kr. incl. moms. Sag 3252-0086.

På lokaliteten er der konstateret en kraftig forurening med tetrachlorethylen fra et tidligere renseri. Der er givet tilskud til Frederiksborg Amt til at dokumentere oprensningen med termisk assisteret ventilation med opvarmning med varmelegemer. Det er første gang i Danmark, at man havde planlagt at benytte varmelegemer til oprensning af en forurening. Da der har været en række uforudsete problemer med bl.a. nedbrud af varmelegemerne, er det besluttet, at projektet ikke gennemføres, men at der udarbejdes en rapport, der beskriver de foreløbige resultater. Rapport er under udarbejdelse.

Kemisk rensning HRC, Jægersborg alle, Københavns Amt.

Tilskud 781.250 kr. incl. moms. Sag 3252-0091.

Der er givet tilskud til at dokumentere oprensning ved reduktiv dechlorering ved anvendelse af HRC på en tidligere renseri grund, der er forurenet med opløsningsmidler. På et mindre område af lokaliteten har Københavns Amt gennemført et pilotprojekt med metoden. Behandlingen har ikke haft nogen påviselig effekt på forureningen. På baggrund af resultaterne fra pilotprojektet har Københavns Amt besluttet, at der ikke skal ske en oprydning af hele lokaliteten med metoden. Projektet er afrapporteret i 2003.

Kortlægning af diffus forurening, Københavns Kommune.

Miljøprojekt nr. 663,664 og 665, 2002

Tilskud 2.900.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0105.

Fase 1. Projektets formål er at udvikle metoder til at effektivisere og forenkle amternes og Københavns og Frederiksberg Kommuners kortlægning af diffust forurenede arealer i byområder, således at lovens krav kan opfyldes med mindst mulige omkostninger. Københavns Kommune har fået tilskud til projektets fase I, som består i at indhente oplysninger om forureningskilder, at afprøve feltmetoder og at planlægge de videregående undersøgelser. Fase I er afsluttet.

Termisk jordbehandlingsanlæg, Hovedstadens Jordrens A/S, Københavns kommune.

Miljøprojekt nr. 705, 2002.

Tilskud 681.086 kr. incl. moms. Sag 3252-0118.

Der er givet tilskud til Københavns Kommune til at dokumentere effekten af jordrensning i et semi-mobilt termisk anlæg, der midlertidigt var placeret hos Hovedstadens Jordrens A/S. Anlægget blev benyttet til rensning af jord, der var forurenet med tungere olier eller blandingsforureninger. Der er

gennemført forsøg først i 2001. For at få afklaret en række faglige spørgsmål er projektet blevet udvidet med en mindre undersøgelse. Projektet er afsluttet.

MTBE's spredning i grundvand. NIRAS A/S.

Miljøprojekt nr. 740, 2003

Kontrakt 1.301.726 kr. eks. moms. Sag 3252-0128.

Feltprojektet har til formål at belyse de processer som kan forventes at forløbe, når der sker en grundvandsforurening med MTBE. Dette omfatter bl.a. en detailkortlægning af en forureningsfane. Projektet er gennemført i samarbejde med Fyns Amt.

Mobilt ekstraktionsanlæg. Fyns Amt.

Artikel i Ny Viden 02, 2003

Tilskud 93.750 kr. incl. moms. Sag 3252-0129.

Der er givet tilskud til at dokumentere og afprøve et nyt udviklet mobilt ekstraktionsanlæg, der kan benyttes som en hurtig midlertidig afværgeindsats på forurenede grunde. Ekstraktionsanlægget er indbygget i en trailer, således at det let kan flyttes til andre forurenede grunde, hvor der er brug for en hurtig indsats. Anlægget er bygget og er taget i brug på en lokalitet, hvor der tidligere har været rensningsanlæg. De foreløbige resultater viser meget overbevisende rensningseffekt. Projektet er afsluttet.

BioGel. Avedørelejren, Hvidovre Kommune.

Tilskud 376.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0141.

Der er givet tilskud til at dokumentere oprensning af en gammel overfladenær olieforurening i en leret formation med et engelsk produkt. BioGel. Formålet med projektet er at tilvejebringe dokumentation for effekten af brugen af BioGel som oprensningsmetode under de konkrete geologiske og miljøkemiske forhold, herunder evt. metodens begrænsninger ved lerede formationer. Der kunne ikke påvises nogen effekt af behandlingen. Projektet er afrapporteret i 2003.

Kemisk oxidation. Dalumvej. Fyns Amt.

Tilskud 482.500 kr. incl. moms. Sag 3252-0142.

I forbindelse med oprydning af en renserrig grund har Fyns Amt planlagt brugen af kemisk oxidation med kaliumpermanganat som oprensningsmetode. Formålet med projektet er at tilvejebringe dokumentation for effekten af brugen af kaliumpermanganat som supplement til en opgravning. Specielt skal den rumlige og tidsmæssige udbredelse af kaliumpermanganat fra kildeområdet belyses. Det ønskes også belyst, i hvilket omfang der dannes nedbrydningsprodukter, og sluttelig skal de økonomiske konsekvenser ved at benytte metoden belyses. Projektet afsluttes i 2005.

Kemisk oxidation. Vesterbro. Fyns Amt.

Tilskud 162.500 kr. incl. moms. Sag 3252-0145.

Det er vurderet fagligt hensigtsmæssigt at supplere den igangværende dampoprensning på Vesterbro (sag 3252-0090) med efterfølgende kemisk oxidation med kaliumpermanganat. En kraftig forurening med opløsningsmidler i grundvandet er effektivt fjernet med kaliumpermanganat. På bare 1 år kom forureningen i sandlagene ned på ca. 1 procent af det oprindelige niveau. Det er langt hurtigere end andre kendte metoder. Resultatet er lovende for oprensning af forureninger med klorerede opløsningsmidler. Projektet er under publicering

1.4 Status for feltprojekter igangsat i 2000

Biologisk/kemisk grundvandsfilter, Roskilde Amt.

Miljøprojekt nr. 735, 2003

Tilskud 515.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0100.

I forbindelse med oprensning på en tidligere renserigrund, er der givet tilskud til at afprøve biologisk/kemisk grundvandsfiltre på laboratorieniveau. Formålet var at undersøge mulighederne for at reducere høje vinylchloridkoncentrationer i grundvand ved at lede grundvandet gennem et filter bestående af sand, jernspåner og spagnum. Projektet er afsluttet.

Biologisk luftfilter, Roskilde Amt

Miljøprojekt nr. 670, 2002 .

Tilskud 636.250 kr. incl. moms. Sag 3252-0101.

I forbindelse med oprensning på en tidligere renserigrund, er der givet tilskud til at afprøve et bioluftfilter på laboratorieniveau. Formålet var at undersøge mulighederne for at rense luft forurennet med klorerede opløsningsmidler, herunder specielt vinylchlorid. Projektet er afsluttet

Frakturering-dobbelt fase ekstraktion (dual fase ekstraktion). Haslev, Vestsjællands Amt.

Miljøprojekt nr. 699, 2002

Tilskud 1.128.125 kr. incl. moms. Sag 3252-0015.

Der er tidligere givet tilskud til supplerende undersøgelser og skitseprojektering af afværgeforanstaltninger på lokaliteten, hvor der har ligget et renseri. Miljøstyrelsen har givet tilskud til at dokumentere oprensning baseret på dobbeltfase ekstraktion (dual phase) fra lodrette borer, hvorfra der er etableret hydrauliske frakturer. Dette sker ved at sammenligne effekten af dobbelt fase ekstraktion fra en almindelig boring og en fraktureret boring. Projektet er afsluttet.

Kortlægning af diffus forurening. Københavns Kommune

Miljøprojekt nr. 664, 2002, Miljøprojekt nr. 665, 2002, Miljøprojekt nr. 670.

Tilskud 875.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0105.

Projektets formål er at udvikle metoder til at effektivisere og forenkle amternes og Københavns og Frederiksberg Kommuners kortlægning af diffust forurenede arealer i byområder, således at lovens krav kan opfyldes med mindst mulige omkostninger. Københavns Kommune har fået tilskud til projektets fase I, som består i at indhente oplysninger om forureningskilder, at afprøve feltmetoder og at planlægge de videregående undersøgelser. Fase I er afsluttet.

Dampinjektion. Østerbro. Nordjyllands Amt.

Miljøprojekt nr. 749, 2003

Tilskud 970.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0029.

Der er givet tilskud til Nordjyllands Amt til bl.a. at dokumentere mobiliseringen af fri fase klorerede opløsningsmidler ved oprensning med dampstripping. Desuden er der via projektet skaffet data til den simple edb-model for design af afværgeforanstaltninger med dampstripping (Modelanalyse af oprensning ved dampinjektion DTU, ISVA sag 3252-0081). Der er fjernet ca. 1.000 kg PCE og terpentiner ved oprensningen, svarende til ca. 99% af forureningen i kildeområdet. Oprensningsperioden var ca. 4 måneder. Projektet er rapporteret i 2003.

Dampinjektion. Hedehusene, Københavns Amt.

Supplerende tilskud 314.812 kr. incl. moms. Sag 3252-0033.

Der er givet supplerende tilskud til Københavns Amt til dampprojektet i Hedehusene. Efter at anlægget havde været i drift i godt en måned, viste det sig, at de fleste boringer ikke var tætte, og at der derfor var risiko for, at dampen ville trække op langs med boringerne. Da boringerne var afgørende for teknologiprojektet, blev det besluttet, at forsøge at retablere de ødelagte boringer. Dampoprensningen er afsluttet, og den sidste monitorering er gennemført i 2002. Rapport er under publicering.

Termisk assisteret rensning. Vesterbro. Fyns Amt.

Tilskud 1.638.125 kr. incl. moms. Sag 3252-0090.

Der er givet tilskud til Fyns Amt til at dokumentere oprensning med dampinjektion som et supplement til jordventilation på en lokalitet, der er forurenet med klorerede opløsningsmidler. Formålet med dampinjektionen er at opvarme jorden, så forureningen hurtigere går på dampform, og derved kan opsamles i ventilationsanlægget. Opvarmningen af kildeområdet har reduceret driftstiden med mere end 2 år og har bidraget til en oprensningsgrad af de lavpermeable siltlag, som ikke er mulig alene med traditionel ventilation.

Projektet er især interessant, da dampinjektionen foregik i et tæt bebygget byområde. Formålet med teknologiprojektet er bl.a. dokumentation af forureningsspredning til grundvandszonen, dokumentation af eventuelle geotekniske ændringer og dokumentation af oprensningseffekten. Projektet er rapporteret i 2003.

Kemisk rensning HRC. Jægersborg Allé. Københavns Amt.

Tilskud 175.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0091. Forundersøgelse.

Der er givet tilskud til Københavns Amt til at undersøge mulighederne for oprensning ved reduktiv dechlorering ved anvendelse af HRC på en tidligere renserigrund, der er forurenet med klorerede opløsningsmidler.

Reaktiv permeabel væg. Godsbanegården. DSB.

Tilskud 425.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0098.

I forbindelse med LIFE-projektet om miljørigtig oprensning etablerede Banestyrelsen en reaktiv permeabel væg på Godsbanegården i København. LIFE projektet blev afsluttet den 29. marts 2000, og i den forbindelse stoppede Banestyrelsen monitoringen af væggen. Banestyrelsen havde igennem godt 2 år gennemført en væsentlig monitoring af væggen og havde bl.a. observeret en ændring af strømningsforholdene og muligvis en ændring af væggens permeabilitet. Derfor blev der givet tilskud til at fortsætte monitoringen i godt et år, således at der er et mere sikkert grundlag for at drage konklusioner vedrørende de kemiske og hydrauliske processer i og omkring væggen. Projektet er under rapportering.

Orienterende forureningsundersøgelser. Nordjyllands Amt.

Tilskud 146.344 kr. incl. moms. Sag 3252-0097.

Der er givet tilskud til Nordjyllands Amt til gennemførelse af et pilotprojekt for at belyse anvendeligheden af immunoassay som forureningsundersøgelsesmetode specielt på de tidligere tjærepladser. Projektet er blevet væsentligt forsinket pga. fejl i udførelsen af de kemiske analyser. Projektet forventes afsluttet i 2004.

Afværgemetoder over for indeklima. Fyns Amt.

Miljøprojekt nr. 750, 2003.

Tilskud 845.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0099.

Der er givet tilskud til Fyns Amt for at få kortlagt relativt billige foranstaltninger for at reducere indeklimate påvirkninger fra f.eks. forureninger med klorerede opløsningsmidler. Formålet er at få tilvejebragt et fagligt grundlag for, på et meget tidligt tidspunkt i et undersøgelsesforløb, at kunne etablere begrænsede og relativt billige foranstaltninger, som vil tjene til at fjerne eller stærkt reducere indeklimatepåvirkningen – uden at fordyre de samlede omkostninger for den enkelte sag. Projektet er afsluttet.

Rensning af MTBE forurennet grundvand i bioreaktor, DTU.

Tilskud 1.200.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0108.

Der gennemføres forsøg for at undersøge, om forskellige bakterier kan nedbryde MTBE som den primære kulstofkilde. Projektet skal bestemme rensningsgraden ved forskellige koncentrationsniveauer af MTBE, herunder bakteriernes adaptationsfase, reaktorens rensningseffekt efter driftstop, rensningseffekten ved tilstedeværelse af BTEX'er. Projektet er gennemført og publicering forventes at ske i 2003.

Vurdering af human eksponering af jord. DHI, institut for Vand og Miljø.

Tilskud 50.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0110.

Der er givet tilskud til sammenligning af modeller til vurdering af human eksponering fra jord. Der er gennemført beregninger med modellen CETOX, som indeholder de samme eksponerings forudsætninger, som anvendes ved fastsættelse af jordkvalitetskriterier i Danmark. Beregningerne vil indgå i et Hollandsk projekt, hvor beregninger foretaget med også franske, belgiske, tyske, italienske og hollandske modeller bliver sammenlignet. Den Hollandske rapport er modtaget februar 2003. Artikel i Ny Viden planlægges i starten af 2004.

1.5 Status for feltprojekter igangsat i 1999

Phytooprensning af metaller. Valbyparken (Københavns Kommune), Kibæk (Ringkøbing Amt), Aakirkeby (Bornholms Amt) samt Kauslunde (Fyns Amt).

Miljøprojekt nr. 536, 2000.

Tilskud 620.800 kr. Sag 3252-0057.

De fire lokaliteter var udvalgt, fordi de har forskellige typer metalforureninger. Der blev i 1998 givet forhåndstilsagn om at igangsætte feltprojekter på lokaliteterne, hvis en forundersøgelse (drivhusforsøg) viste, at der var potentiale for oprensning. Forprojektet har vist, at der ikke umiddelbart er grundlag for at igangsætte phytooprensning på nogle af de udvalgte lokaliteter, da der kun sker en væsentlig optagelse af cadmium, som er en sekundær forureningskomponent på lokaliteterne.

Passiv Poreluftscreening med Gore-Sorber@Screening Survey Alsønderup, Frederiksborg Amt.

Miljøprojekt nr. 518, 2000.

Tilskud 145.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0070.

På en lokalitet, der er forurennet med tetrachlorethylen, er der afprøvet en ny metode til passiv poreluft målinger: Gore-Sorber. Undesøgelsen viser, at metoden bl.a. er velegnet i moræneler, hvor traditionel aktiv poreluftmåling ikke kan anvendes. Projektet er afsluttet .

Afprøvning af jordvask. K.K. Miljøteknik A/S.

Miljøprojekt nr. 616, 2001.

Tilskud 1.045.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0069.

K.K. Miljøteknik havde en midlertidig miljøgodkendelse til at rense forurennet jord i et lejet jordvaskeanlæg, der var placeret i Rødby. I den forbindelse blev der givet tilskud til at afprøve jordvasketeknik i stor skala på forskellige jordtyper og forskellige forureningstyper, primært blandingsforureninger, metalforureninger og tjæreforureninger. Midt i projektforløbet gik det tyske firma, der ejede jordvaskeanlægget, konkurs og K.K. Miljøteknik havde ikke mulighed for at fortsætte projektet. Derfor blev projektet stoppet i utide. Der

er dog offentliggjort en rapport, der beskriver resultaterne af de forsøg, der nåede at blive gennemført.

Afprøvning af In-Well Aerator. Askov, Ribe Amt.

Miljøprojekt nr. 642, 2001.

Tilskud 500.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0066.

På et større område i Askov er der forurenet med klorerede opløsningsmidler. I den forbindelse er der givet tilskud til afprøvning af en "in well stripningsmetode" aerator, der kombinerer grundvandsoppumpning ved lufthæveprincippet med rensning ved stripning. Afprøvningen er gennemført med succes.

Optagelse af metaller og PAH-forbindelser i grøntsager og frugt.

Miljøprojekt nr. 571, 2000.

Tilskud 1.358.115 kr. incl. moms. Sag 3252-0060.

Tilskud 1.299.500 kr. Sag 3252-0073.

Der er udført et feltprojekt i samarbejde med Københavns Kommune og Nordjyllands Amt om optagelse af metaller og PAH i grøntsager og frugt. En række udvalgte grøntsagstyper er dyrket i bede, anlagt i Valbyparken. Bedene bestod af 3 typer jord: ren jord, diffust forurenet jord og kraftigt forurenet jord. Der er analyseret for metaller og PAH. Frugt, høstet i København i kolonihaver af varierende forureningsgrader, er analyseret for metaller. Frugt, høstet på henholdsvis rene og tjæreforurenede grunde i Skagen, er analyseret for PAH. Dyrkning og høst foregik sommeren 1999.

Phytooprensning. Oliebranchens Miljøpulje (OM) Rønnede, Storstrøms Amt.

Tilskud 800.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0030.

Der er givet tilskud til afprøvning af phytooprensning af forurening med olie og benzin. Lokaliteten er udvalgt, fordi forureningen er klart afgrænset og på grund af muligheden for at undersøge metodens indflydelse på grundvandet. Lokaliteten blev beplantet med en blanding af pil og poppel foråret 1999. Der bliver monitoreret på lokaliteten. Der er blevet udført laboratorieforsøg til bestemmelse af plantetoksiske koncentrationer, samt model beregninger til forudsigelse af oprensningstid og mekanismer

Phytooprensning. Valbyparken, Københavns Kommune.

Tilskud 952.088 kr. incl. moms. Sag 3252-0034.

Der er givet tilskud til afprøvning af phytooprensning på en lokalitet, som er en tidligere losse- og slamdeponeringsplads. Lokaliteten er udvalgt, fordi den er forurenet med forskellige olietyper og PAH og på grund af muligheden for at undersøge metodens indflydelse på grundvandet. Lokaliteten blev beplantet i foråret 1999 med pil og poppel, i begge tilfælde såvel podede som ikke-podede med naturlige bakterier. Pga. manglende vedligeholdelse gik størstedelen af planterne ud, og der blev efterfølgende genplantet foråret 2000. Der bliver monitoreret på lokaliteten.

Phytooprensning. Allerød, Frederiksborg Amt.

Tilskud 750.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0041.

Der er givet tilskud til afprøvning af phytooprensning af forurening med olie og tjære. Lokaliteten er udvalgt på grund af den heterogene forurening og på grund af muligheden for at afprøve metodens indflydelse på grundvandet. Grunden er kortlagt efter jordforureningsloven. Der er en omfattende olieforurening og en mere begrænset, kraftig tjæreforurening. Lokaliteten blev beplantet foråret 1999 med pil og poppel, som på den tjæreforurenede del af grunden var podet med almindeligt forekommende bakterier. Der er efterplantet i foråret 2000. Der bliver monitoreret på lokaliteten.

Phytooprensning. Vejrabatjord, Vejle Amt.

Tilskud 235.000 kr. incl. moms . Sag 3252-0042.

Der er givet tilskud til projektering af phytooprensning af opgravet rabatjord med en generel forurening med fortrinsvis tunge olieprodukter. Projektet er valgt, fordi rabatjord udgør et generelt bortskaffelsesproblem. Der er tale om at amtet havde udpeget 4 jordpartier, som enten var, eller som var planlagt oplagt i volde eller på anden vis. Som led i projekteringen er udført en nærmere undersøgelse af jordens forureningsgrad. Denne har vist, at forureningsniveauet var væsentligt lavere end forventet, og det derfor ikke var relevant at udføre det planlagte rensningsforsøg.

Passiv ventilering. Fakse, Storstrøms Amt.

Tilskud 625.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0061.

Der er givet tilskud til at afprøve passiv ventilering på en lokalitet med ca. 25 meter opsprækket kalk, hvorover der findes et dæklag af 12 meter moræne, hvori der er indlejret ca. 2-4 meter tørt grus. Som supplement til passiv ventilering afprøves vakuumventilationssystem baseret på sol- og vindenergi.. Projektet er afsluttet. Rapport vil foreligge i 2003.

Passiv ventilering. Allerød, Frederiksborg Amt.

Tilskud 625.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0062.

Der er givet tilskud til at dokumentere passiv ventilation på en lokalitet med ca. 5 meter umættet zone af smeltevandssand under et 10 meter tykt lag af moræneler. Passiv vakuumventilation er en teknik, som udnytter naturligt forekommende trykgradienter mellem atmosfæren og den umættede zone til at drive poreluften til terrænet. I USA er der udviklet specielle boringshætter "BaronBall", som kun tillader poreluften at strømme ud af borer. I projektet undersøges, hvordan disse gradienter kan benyttes til at afværge en forurening af grundvandsressourcen. Metoden vurderes specielt at være anvendelig, når aktive ventileringsmetoder ikke mere er effektive. Den passive vakuumventilation er etableret. Projektet er afsluttet. Rapport vil foreligge i 2003.

Passiv ventilering. Askov, Ribe Amt.

Miljøprojekt nr. 805 og 806.

Tilskud 580.000 kr. incl. moms . Sag 3252-0065.

Der er givet tilskud til at afprøve passiv ventilering på en lokalitet med ca. 20 meter umættet zone af smeltevandssand under et 10 meter tykt lag af moræneler. Projektet er afsluttet. Resultaterne viser, at der under optimale forhold kan opnås en væsentlig massejernelse og reduktion af PCE-koncentrationen i den umættede zone, og at dette medfører faldende koncentrationer i det underliggende grundvand. Projektet er rapporteret i 2003.

Modificeret stripning. Åbenrå, Sønderjyllands Amt.

Miljøprojekt nr. 866.

Tilskud 560.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0068.

En lokalitet i Åbenrå er kraftig forurenede med klorerede opløsningsmidler. Der er givet tilskud til at afprøve en "in well stripningsmetode" aerator i et magasin med meget varierende grundvandstilstrømning og med meget høje forureningskoncentrationer. Projektet har dokumenteret at systemet er meget robust til oppumpning fra magasiner med meget små, varierende ydelser. In-Well Aerator kan opnå høje rensningsgrader .In-Well Aeratoren vurderes at være økonomisk attraktiv Projektet er rapporteret i 2003.

Påvirkning af jordmiljø ved dampinjektion. DMU.

Tilskud 1.220.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0078.

I tilknytning til teknologiprojekt i Hedehusene, omhandlende termisk assisteret oprensning for klorerede opløsningsmidler, er der gennemført et projekt til undersøgelse, om der sker akutte skader, som kan have betydning i forhold til en efterfølgende arealanvendelse til følsomme forhold (parcelhuse o. lign). Påvirkning af flora, fauna, mikroorganismer og jordstruktur undersøges. Projektet er under afrapportering.

1.6 Status for feltprojekter igangsat i 1998

Nedenfor er givet en kort status over alle de feltprojekter, der er igangsat i 1998:

Petrotech. Forsvarets Bygningstjeneste.

Miljøprojekt nr. 519, 2000.

Tilskud 200.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0051.

Der blev givet tilskud til, at Forsvarets Bygningstjeneste kunne afprøve et nyt produkt "Petrotech" til behandling af olieforurenet jord. Formålet med projektet var at teste, hvorvidt produktet kunne fremme rensning af opgravet olieforurenet jord. Konklusionen var, at der ikke kunne dokumenteres nogen effekt af tilsætningen af produktet. Projektet er afsluttet.

Naturlig nedbrydning af olie og klorerede opløsningsmidler i grundvandet på Drejøgade 3-5, Københavns Kommune.

Miljøprojekt nr. 544, 2000.

Tilskud 272.563 kr. incl. moms. Sag 3252-0001.

Projektet på Drejøgade er blevet udvidet med supplerende undersøgelser af naturlig nedbrydning i grundvandet. Baggrunden for projektudvidelsen var, at resultaterne af de gennemførte analyser indikerede en væsentlig igangværende naturlig nedbrydning af den konstaterede olieforurening. Endvidere var der påvist en omfattende nedbrydning af tetrachlorethylen til dichlorethylen og vinylchlorid, men en risikovurdering viste, at forureningen overskred grundvandskvalitetskriterierne. Projektet er afsluttet.

Reduktion af krom(VI). Roskilde, Roskilde Amt.

Reduktion af krom(VI) i grundvand ved hjælp af jernspåner

Miljøprojekt nr. 497, 1999. Rensning af kromforurenet jord vha. jernspåner og jernsulfat. Miljøprojekt nr. 538, 2000 og Drift af jernspånefiltre til fjernelse af krom(VI) fra grundvandet, Miljøprojekt nr. 566, 2000.

Tilskud 774.496 kr. incl. moms. Sag 3252-0048.

I forbindelse med en stor værditabsoprydning i Roskilde Amt, hvor forureningen bl.a. udgøres af krom(VI), er der gennemført et teknologiudviklingsprojekt. Formålet med projektet var at udvikle en metode til reduktion af den meget giftige krom(VI) til den mindre giftige krom(III) i både grundvand og jord. Der er udviklet en brugbar metode til rensning af krom(VI) i grundvand, mens metoden viste sig at være mindre anvendelig overfor jordforurening. Metoden er dokumenteret effektivt i felten og fungerer upåklageligt. Projektet er afsluttet.

Afprøvning af ny elektrokemisk metode til oprensning af olieforurenet jord og grundvand. Gram, OM sag.

Miljøprojekt nr. 554, 2000.

Tilskud 845.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0024.

Oliebranchens Miljøpulje (OM) havde etableret et geooxidationsanlæg (elektrokemisk metode) på en tidligere benzinstation i Gram, hvor

forureningen forventes fjernet ved at sende strøm gennem jorden. I den forbindelse blev der igangsat et teknologiudviklingsprojekt med det formål at tilvejebringe dokumentation for effekten ved anvendelse af geooxidation som oprensningss metode, herunder metodens effektivitet overfor MTBE, - at undersøge risikoen for øget spredning af forurening, at undersøge risikoen for øget afdampning af flygtige forbindelser, samt - at undersøge geooxidationens indvirkning på de kemiske ligevægte i jord og grundvand. Undersøgelsen viste, at der samlet set ikke var en væsentlig oprensningseffekt, og at metoden ikke kan anbefales, før effekten er tilstrækkelig dokumenteret via kontrollede laboratorieforsøg. Projektet er afsluttet.

Dampinjektion. Hedehusene, Københavns Amt.

Tilskud 2.875.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0033.

Der er givet tilskud til et teknologiprojekt i forbindelse med, at Københavns Amt skal gennemføre en omfattende oprydning med dampinjektion på en lokalitet i Hedehusene. Lokaliteten er forurenede med trichlorethylen og tetrachlorethylen. Formålet med teknologiprojektet er at tilvejebringe dokumentation for effekten af brugen af dampinjektion som oprensningss metode, at belyse eventuel forureningsspredning under oprensningen, at belyse eventuelle geotekniske ændringer, forårsaget af oprensningen, og slutteligt at vurdere de samlede miljøbelastninger i forbindelse med oprensningen. Pga. tekniske problemer er projektet blevet forsinket med et år. Dampoprensning er alt i alt gennemført med succes. Projektet er under publicering.

Afprøvning af In-Well Modificeret stripningsmetode. Ulstrup, Viborg Amt. Miljøprojekt nr. 642, 2001.

Tilskud 500.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0049.

På et større område i Ulstrup var der forurenede med klorerede opløsningsmidler. I den forbindelse blev der afprøvet en "in well stripningsmetode", der kombinerer grundvandsoppumpning ved lufthæveprincippet med forureningsfjernelse ved hjælp af stripping. I det gennemførte teknologiprojekt vurderes metoden også i forhold til traditionel oppumpning af grundvand og efterfølgende stripping. Metoden har en række fordele men også en række ulemper. Projektet er afsluttet.

Reaktiv permeabel væg. Vapokon, Fyns Amt.

Miljøprojekt 743, 2003

Tilskud 5.737.500 kr. incl. moms. Sag 3252-0012.

Der er gennemført et teknologiudviklingsprojekt for etablering af en reaktiv permeabel væg ved Vapokon grunden. Det overordnede formål med projektet var at tilvejebringe et vidensgrundlag om anvendelse af en reaktiv permeabel væg til rensning af klorerede opløsningsmidler i grundvand. Den reaktive permeabel væg er etableret, og den sidste monitoring er gennemført. Projektet er afsluttet.

Naturlig nedbrydning. Radsted, OM-sag.

Miljøprojekt nr. 752, 2003

Tilskud 912.500 kr. incl. moms. Sag 3252-0054.

Oliebranchens Miljøpulje (OM) har gennemført en oprydning af en tidligere benzinstation i Radsted (Storstrøms Amt). Der er stadigvæk en betydelig restforurening, der ikke er fjernet. OM har aftalt med Storstrøms Amt, at man vil monitorere, at den forventede nedbrydning finder sted. I den forbindelse er der igangsat et teknologiudviklingsprojekt, der har til formål at bestemme effekten af nedbrydningen under naturlige forhold. Projektet er afsluttet.

Udvikling af in situ teknik til mikrobiel nedbrydning af PCB, TCE og PAH i jord. DMU.

Arbejdsrapport nr. 21, 2003.

Tilskud 1.020.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0011.

Projektet udføres i et samarbejde mellem Danmark og forskningsinstitutioner i Irland, Spanien, Tyskland og USA. Projektet har til formål at udvikle en teknik, som udnytter kombinationen af planterødder og mikroorganismer til nedbrydning af forureninger i jord. Teknikken bygger på, at planter med vidt forgrenet rodnet, som lucerne og pil, anvendes til at fordele nedbrydende bakterier i jorden. Der vælges bakterietyper, som normalt koloniserer planterødder og som ved hjælp af gensplejsning har fået tilført gener, som gør dem egnede til at nedbryde de ellers svært angribelige organiske forureninger. Projektet er under rapportering.

ORC. Varde, OM sag.

Tilskud 929.475 kr. incl. moms. Sag 3252-0045.

Oliebranchens Miljøpulje (OM) har gennemført en oprydning af en tidligere benzinstation i Varde. Forureningskilden er fjernet. Der er stadigvæk en restforurening i grundvandet, som ikke vurderedes at udgøre ikke en risiko for grundvandet. Restforureningen var planlagt fjernet ved forceret nedbrydning ved tilsætning ORC (Oxygen Release Compound). Nærmere undersøgelser viste imidlertid, at forureningssituationen ikke var som skønnet, og at det derfor ikke var muligt at tilsætte ORC. Projektet er derfor ikke gennemført som planlagt og vil som følge deraf ikke blive publiceret.

1.7 Status for feltprojekter igangsat i 1997

Airsparging, vakuumentilering, Drejøgade, Københavns Kommune.

Airsparging og vakuumentilering fra vandrette borer på Drejøgade 3-5.

Design og anlæg, Miljøprojekt nr. 480, 1999. Airsparging og

vakuumentilering fra vandrette borer på Drejøgade 3-5. Status rapport 1, Miljøprojekt nr. 487, 1999 Miljøprojekt nr. 544, 1999.

Tilskud 5.311.711 kr. incl. moms. Sag 3252-0001.

Lokaliteten er forurenet med olie og klorerede opløsningsmidler. Her er anlagt et vakuumentileringsanlæg og et airspargingsanlæg med vandrette borer i efteråret 1997. Der er i alt fjernet ca. 2700 kg olieprodukter, ca. 400 kg tetrachlorethylen og ca. 10 kg trichlorethylen. Anlægget blev stoppet i maj 2000. I oktober 2000 og i juni 2001 er der gennemført en afsluttende monitoring af poreluft, jord- og vandprøver. Projektet er afsluttet.

Dampinjektion. Brüel & Kjær, Nærum, Københavns Amt.

Oprensning af klorerede opløsningsmidler ved dampstripping. Miljøprojekt nr. 543, 2000 og Dampoprensning med vacuumekstraktion. Miljøprojekt nr. 552, 2000.

Tilskud 1.509.241 kr. incl. moms. Sag 3252-0013.

Firmaet Brüel & Kjær har gennemført en frivillig oprydning med dampinjektion af grunden i Nærum. Grunden var blandt andet forurenet med klorerede opløsningsmidler. I forbindelse med dampinjektionsprojektet er der på en del af grunden igangsat et teknologiprojekt, der har til formål at opnå erfaringer og dokumentation med brug af dampstripping som oprensningmetode. Der er i alt fjernet ca. 2800 kg klorerede opløsningsmidler (TCE og PCE). Projektet er afsluttet.

Elektrodialytisk rensning af jord fra træimpregneringsgrunde. DTU.

Miljøprojekt nr. 626, 2001.

Tilskud 596.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0022.

Metoden elektrodialytisk rensning af jord fra træimpregneringsgrunde udvikles og afprøves. Der er udført rensningsforsøg i laboratorieskala og i pilotskala af forskellige jordtyper til fastlæggelse af procesparametre (strømstyrke og reagenstilsætning) og til afklaring af forventet effektivitet. Metodens anvendelighed in-situ og on-site samt miljøbelastningen ved en fuldskalarensning er vurderet Projektet er afsluttet.

Jernspånefilteranlæg. Lyndby, Roskilde Amt.

Tilskud 1.875.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0016.

I forbindelse med andre afværgeforanstaltninger på lokaliteten er der etableret et reaktivt jernspånefilteranlæg over terræn, i serie med et kulfilteranlæg. Anlægget behandler oppumpet grundvand forurennet med klorerede opløsningsmidler. Formålet med anlægget er at afprøve og dimensionere et jernspånefilter til fjernelse af klorerede opløsningsmidler. Fjernelsen sker som følge af reaktioner på jernoverfladen. Ved at foretage detaljeret monitoring af fjernelsesrater og de styrende faktorer opnås der fuldskalaerfaringer med jernspånefilter. Efter en kortere driftsperiode på ca. en måned begyndte det ene filter at klokke til. Efter en mindre ombygning af anlægget og udskiftning af jernspånerne i det ene filter blev anlægget undersøgt på ny. Det viste sig at anlægget igen klockede til. Projektet er afsluttet.

Reaktiv permeabel væg. Hårdkrom, Kolding, Vejle Amt.

Miljøprojekt nr. 747, 2003

Tilskud 2.750.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0017.

Der er etableret en reaktiv permeabel barriere til fjernelse af en grundvandsforurening med trichlorethylen samt hexavalent krom Cr(VI). Projektet fokuserer på at kombinere rensning af to forskellige forureningskomponenter med den samme afværgeteknologi. To års målinger viser god forureningsfjernelse men også, at der er meget varierende forureningskoncentrationer over væggen. Der er konstateret gennembrud af chromat og TCE i en mindre del af væggen. Dette skyldes formentlig en meget uens forureningsbelastning på langs af væggen. Projektet er afsluttet.

Vakuumentilering. Ikast, Ringkjøbing Amt.

Tilskud 3.809.500 kr. incl. moms. Sag 3252-0006 .

På dette affaldsdepot, hvor der er forurennet med tetrachlorethylen, er der etableret et vakuumventileringsanlæg i inhomogene aflejringer. Der er i alt fjernet ca. 115 kg. PCE. Der gennemføres monitoring under forskellige drift forhold. Der er fundet meget tydelige tilbageslag, og undersøgelsen viser, at det er optimalt at køre med alternerende vakuumventilering. Projektet er afsluttet.

Dobbelt fase ekstraktion (Dual-phase extraction). Renseri, Haslev, Vestsjællands Amt.

Tilskud 425.000 kr. incl. moms. Sag 3252-0015.

Undersøgelser på lokaliteten viser betydelig forurening med klorerede kulbrinter, primært tetrachlorethylen, fra et renseri. Der er gennemført supplerende undersøgelser og lokalitets vurdering i forhold til at vurdere muligheden for at etablere hydrauliske frakturer fra lodrette borer for at vurdere mulighederne for enten at gennemføre en oprensning med vakuumventilering eller med dual-phase extraction (2-fase ekstraktion). Resultaterne af undersøgelserne og skitseprojektet viser, at det vil være vanskeligt at gennemføre en oprensning med dual-phase extraction på lokaliteten. Amtet har igangsat et projekt med hydraulisk frakturering i kombination med dual-phase extraction (2-fase ekstraktion). Der er gennemført en sprækkeanalyse på moræneleren i en nærliggende 7 meter dyb udgravning.

Forceret udvaskning. Hjørring, Nordjyllands Amt.

Tilskud 1.407.500 kr. incl. moms. Sag 3252-0020.

I forbindelse med gasværkspakken blev der etableret et forsøgsprojekt på Hjørring Gasværk, bestående i forceret udvaskning og recirkulering af

grundvand med henblik på at forøge den mikrobielle nedbrydning af tjærestoffer. Dette projekt er videreført under Teknologiprogrammet. Målsætningen er primært at opnå en mere detaljeret dokumentation for nedbrydningsprocesserne og dokumentation af, hvordan udvaskning og nedbrydning kan optimeres. Projektet er under rapportering.

2 Status for udredningsprojekter

Nedenfor er listet de udredningsprojekter og andre projekter, Miljøstyrelsen har sat i gang siden ordningens start i 1996. Der er desuden igangsat et par meget små projekter. For hvert projekt er der anført titel, udførende firma kontraktsummen eksklusiv moms, Miljøstyrelsens sagsnummer og en kort beskrivelse af projektet.

2.1 Igangsatte udredningsprojekter og andre projekter i 2003

Human tilgængelighed, metodeudvikling. DHI.

Kontrakt kr. 510.935 kr. excl. moms. Sag 3253-0029.

Som opfølgning på miljøprojekt nr. 840 er der igangsat en udvikling af en metode til undersøgelse af jord forurenet med tungmetaller og PAH for forureningens tilgængelighed, hvis mennesker "spiser" jorden. Der arbejdes med to forskellige testtyper en "fastende test" til tungmetaller og en "efter måltid test" for PAH, som for begge stofgrupperes vedkommende afspejler worst-case. Projektet forventes afsluttet sommeren 2004.

Værdisætning om grundvand, case-study. DMU.

Kontrakt kr. 300.440 excl. moms. Sag nr. 3253-0026.

Projektet har til formål at illustrere anvendelsen af to metoder hhv. contingent valuation og choice experiment til værdisætning af grundvandsressourcen. Projektet er et samfinansieringsprojekt med DMU og forventes afsluttet ultimo 2004.

Sniffermetoden. Afprøvning og validering. DK-TEKNIK

Kontrakt kr. 198.550 excl. moms. Sag 3253-0058

Udvikling og afprøvning af metode til lokalisering af indtrængning af klorerede opløsningsmidler til huse.

Bærbær PID-måler med stor følsomhed modificeres med en maske omkring indsugningen. Apparatet afprøves ved felttest suppleret med måling efter foliemetoden, udført på et antal huse på forurenede lokaliteter. Hvis afprøvningen giver et positivt resultat, udarbejdes en procedurebeskrivelse. Projektet forventes afsluttet i 2004.

Biogel. DMR.

Kontrakt 250.000 excl. Moms. Sag 3253-0066

Afprøvning af BioGel og evt. alternativt produkt til oprensning af olieforurenet jord. Der udføres laboratorieforsøg til undersøgelse af effekten af tilsætning af ovennævnte produkt(er) til jord, forurenet med fyringsolie.

Udvikling af model for spredning i umættet zone. Rambøll

Kontrakt ca. 1,354 mio. kr. Sag.3253-0068

I forlængelse af JAGG, MODI og GEOPROC planlægges der udviklet en model for forureningsspredningen i den umættede zone for flygtige stoffer. Projektet forventes at kunne beskrive spredningen i dampform i den umættede zone, samt processer som genopløsning i infiltrerende vand.

Vurdering af additiver til benzin. DHI

Kontrakt 220.000 kr. Sag 3253-0064.

Der gennemføres en vurdering af mulige additiver, som kan tilsættes til benzinen evt. som alternativ til MTBE. Analysen vurderer erfaringer med andre additiver en MTBE, markedstilgængeligheden af andre alternativer og de miljømæssige konsekvenser for de forskellige alternativer.

Metoder til estimation af undersøgelsesomfanget og vurdering af usikkerheden af forureningsafgrænsningen. DHI

Kontrakt 400.000 kr. Sag 3253-0062

Projektet har til formål at beskrive forslag til løsninger på, hvordan undersøgelsesomfanget kan fastsættes og hvordan usikkerheden kan beskrives.

2.2 Igangsatte udredningsprojekter og andre projekter i 2002

MTBE-projekt, undersøgelse af benzinstationer. GEO.

Kontrakt 1.826.530 kr. excl. moms. Sag 3252-0147

Formålet med projektet er at undersøge grundvandet for bl.a. MTBE-indholdet nedstrøms grunde med idriftværende benzinstationer henholdsvis nedlagte benzinstationer, hvor der er gennemført afværgeforanstaltning eller risikovurdering. På baggrund af undersøgelsens resultater skal rapporten "Undersøgelserprogram for grundvandsforureninger fra benzinstationer" eventuelt justeres inden endelig offentliggørelse. Resultaterne af undersøgelsen skal benyttes til at opskalere resultatet fra undersøgelserne til landsplan.

Forventelige pesticidkoncentrationer i jord efter erhvervmæssig og privat pesticidanvendelse. Danmarks JordbrugsForskning

Miljøprojekt nr. 844.

Kontrakt 112.530 kr. excl. moms. Sag 3252-0148.

Miljøstyrelsen har udarbejdet et udkast til et generelt jordkvalitetskriterie for pesticider, som kan dække alle pesticider hvor der ikke er udarbejdet særskilte toksikologiske kriterier. Forud for fastlæggelse af det endelige jordkvalitetskriterie er der gennemført en vurdering af hvilke koncentrationer af pesticider man kan forvente at finde i jord, hvor pesticiderne har været anvendt foreskriftsmæssigt i landbrug, skovbrug, havebrug og befæstede arealer under hensyntagen til nedbrydning. Projektet er afsluttet.

Evaluering af Teknologiprogrammet for jord- og grundvandsforurening.

KPMG

Miljøprojekt nr. 751

Kontrakt 340.000 kr. excl. moms. Sag 3252-0149

Der er gennemført en evaluering af Miljøstyrelsens Teknologiprogram for jord- og grundvandsforurening. Evalueringen er iværksat med henblik på at få en samlet status over programmets resultater, vidensspredning og mulige effekter samt at få belyst om, målene for programmet er nået, regler og rutiner for administration, kontrol og tilsyn har virket efter hensigten og give forslag til justeringer af programmet. Evalueringen blev offentliggjort i starten af 2003.

Erfaringsopsamling omkring genanvendelse af forurenede jorde og restprodukter. Plesner Svane Grønberg

Kontrakt 156.000 kr. Sag 3252-0154

Formålet med projektet er at følge op på amternes og kommunerens administration af håndteringen af forurenede jord og restprodukter. Der er indsamlet konkrete afgørelser og på den baggrund, vil retstilstandene blive beskrevet med henblik på at smidiggøre administrationen for amter, kommuner, rådgivere og entreprenører. Projektet er afsluttet med udarbejdelsen af et internt notat, som indgår i arbejdet med revision af

bekendtgørelse nr. 655 om genanvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder.

Human tilgængelighed af forurenings i jord. DHI

Miljøprojekt nr. 840

Kontrakt 194.800 kr. excl. moms. Budget udv. 2003 20.000 kr. excl moms.

Sag 3252-0155

Opsamling af viden om human biotilgængelighed af jord forurenet med tungmetaller og tjærestoffer. Beskrivelse af de processer der er involveret i human optag, beskrivelse af test- og analysemetoder til fastlæggelse af human oral tilgængelighed og på baggrund heraf identifikation af områder, hvor der mangler viden til brug for at indarbejde human biotilhængelighed i jordkvalitetskriterier. Projektet er afsluttet. Som opfølgning er der i 2003 igangsat et metodeudviklingsprojekt.

Udvaskning af klorerede stoffer. DHI

Budget 186.940 kr. excl. moms. Sag 3252-0159

Som et led udvikling af udvaskningstest til organiske stoffer i jord, indgår i testafprøvningen udvaskning af en batchtest på jorde indsamlet fra forurenede grunde. Projektet skal bidrage til at afprøve metoden på jorde forurenet med klorerede opløsningsmidler (TCE og PCE) og på en række uforurenede jorde for at få kendskab til baggrundsværdier for organiske stoffer.

2.3 Udredningsprojekter under udarbejdelse

Der er igangsat følgende udrednings- og andre projekter i 2001.

Notat om planlægning af måling af bidrag fra jordforurening til indeluft.

GEO.

Kontrakt 60.000 kr. eks. moms i 2001. Sag 3252-0050.

Under Teknologiprogrammet har dk-Teknik Energi & Miljø (sag 3252-0050) udviklet metode til måling af bidraget fra forurenet jord til indeluften.

Formålet med dette projekt er at give praktiske anvisninger på hvorledes forberedelse af målingerne kan ske, hvor mange målinger, der bør foretages o.l. Med henblik på at sikre overensstemmelse med anbefalingerne i oprydningvejledningen, som er udarbejdet af GEO for Miljøstyrelsen, har Miljøstyrelsen anmodet GEO at gennemføre projektet, der forventes afsluttet i 2003.

Formandskab/sekretariat ISO/TC. Dansk Standard.

Kontrakt 223.000 kr. eks. moms i 2001. Sag. nr. 3252-0082.

Sekretariat og formandskab for "ISO/TC 190/SC 5 Soil Quality – Physical methods" finansieres. Aktiviteten har til formål at give dansk indflydelse på standarder, som giver grundlaget for bestemmelse af fysiske parametre, som er nødvendige for risikovurdering af forurenede grunde.

GeoProc. CMG Danmark A/S.

Kontrakt 72.500 kr. eks. moms i 2001. Sag. nr. 3252-0089.

Budgetudvidelse til udvikling af edb-programmet "Geoproc" til vurdering af geokemiske processer.

Økonomisk overslag over afgravningsscenerier. HOH Vand & Miljø A/S.

Kontakt 30.000 kr. eks. moms i 2001. Sag 3252-0121.

Til Miljøstyrelsens brug er der udført overslag over udgiften for afgravning af forurenede jord og reetablering af en typisk parcelhusgrund. Overslaget er udført for forskellige afgravningsdybder, forureningstyper og disponeringer af den afgravede jord. Overslaget er rapporteret i et mindre notat til internt brug.

Indeklimapåvirkning fra forurenede grunde. Amternes Videncenter for jordforurening.

Artikel i "Ny Viden" Jan 2003

Kontrakt 60.000 kr. eks moms i 2001. Sag 3252-0122.

Der er givet tilskud til en erfaringsopsamling, som foretages af Amternes Videncenter for Jordforurening. Tilskuddet er gået til en udvidelse af projektet, som var defineret af AVJ. Udvidelsen består dels i en undersøgelse af reduktionen af koncentrationen af flygtige stoffer (på gasform) ved passage af gulvkonstruktionen i et hus, og dels i fastlæggelse af den udendørs baggrundskoncentration for klorerede opløsningsmidler.

Undersøgelse af viden, holdning og adfærd hos beboere på lettere forurenede grunde. Syddansk Universitet, Odense.

Miljøprojekt nr. 845.

Kontrakt 395.200 kr. eks. moms i 2001. Sag 3252-0123.

Formålet med projektet er, gennem telefoninterviews, at afdække beboeres syn på forurening, deres opfattelse af myndighedernes rådgivning og deres eventuelle ændring af adfærd. Indledningsvis gennemføres kvalitative interviews af et mindre antal familier m.h.p. at målrette spørgsmålene. På basis af udtræk fra CPR-registret interviewes børnefamilier med børn mellem 2-5 år. Projektet er afsluttet.

Undersøgelserprogram for grundvandsforureninger fra benzinstationer. DHI, Institut for Vand og Miljø.

Kontrakt 217.465 kr. eks. moms i 2001. Sag 3252-0124.

Projektet har til formål at opstille et undersøgelsesprogram, som sikrer at en grundvandsforurening nedstrøms benzinstationen findes med 95 % sikkerhed. Undersøgelserprogrammet varierer bl.a. i forhold til hydrogeologi og til om der er kendte forureningskilder på selve benzinstationen. Projektet gennemføres i et samarbejde med Fyns Amt. Projektet forventes at blive offentliggjort midt i 2003.

Risikovurdering af MTBE-forurening i forhold til grundvandet. Rambøll.

Kontrakt 437.661 kr. eks. moms i 2001. Sag 3252-0125.

Projektet har til formål at vurdere risikoen ved MTBE forurening, dels i forhold til grundvandet efter Miljøstyrelsens vejledning "Oprydning på forurenede lokaliteter", dels i forhold til aktuelle indvindinger på Fyn. Projektet gennemføres sammen med Fyns amt og der benyttes data fra forurenede benzinstationer i Fyns amt. Projektet forventes offentliggjort i 2003.

Undersøgelsen af effekten af intervention på børns eksponering for bly.

Syddansk Universitet, Odense.

Miljøprojekt nr. 845.

Kontrakt 836.311 kr. eks. moms i 2001. Budgetudv. 179.430 kr. excl. moms i 2003. Sag nr. 3252-0127/ 3253-000.

Projektet er gennemført som et interventionsstudie i børneinstitutioner, hvor børns eksponering for bly på hænder er målt før og efter gennemførelsen af en legepladssmlægning, som beskrevet i Miljøstyrelsens "udkast til vejledning om rådgivning af beboere i lettere forurenede områder". Projektet indeholder også

støvmålinger (af bly) i institutionens lokaler før og efter legepladsomlægningen. Projektet er publiceret 2003.

Belåning af forurenede grunde. Amternes Videntcenter for Jordforurening. Kontrakt 119.000 kr. eks. moms i 2001. Sag. nr. 3252-0133. Projektet har til formål at undersøge muligheder for gennem information at reducere barrierer for belåning af kortlagte boliggrunde. Projektet er afsluttet og forventes publiceret i 2004.

Jordstrømme. NIRAS A/S. Kontrakt 610.940 kr. eks. moms i 2001. Sag. nr. 3252-0135. Projektets formål er at tilvejebringe et kvantitativt overblik over jordflytninger og jordhåndtering (herunder jordrensning) i Danmark, at opgøre omkostninger ved de enkelte jordhåndteringsformer samt at vurdere samfundsmæssige konsekvenser på længere sigt. Projektet forventes afsluttet i 2003.

Geotekstilers effekt på rodnedtrængning, Danmarks Jordbrugsforskning. Miljøprojekt 773. Kontrakt: 240.120 kr. eks. moms i 2001. Sag. nr. 3252-0138. Til afklaring af om geotekstiler kan forhindre eller hæmmer rodnedtrængning, udføres dyrkningsforsøg med udvalgte grøntsager, som dyrkes i jord, hvor der er udlagt forskellige typer af geotekstiler.

Videreudvikling af metoder til analyse af olie i jord. Analycen A/S. Kontrakt: 1.000.000 kr. eks. moms i 2001. Sag 3252-0146/ 3253-. Der er udviklet og valideret en metode til analyse af jordprøver med indhold af oliefraktioner, fra C6-C40. Desuden er der udviklet en metode til at skelne mellem kulbrinter af biogen og petrogen oprindelse. Som opfølgning på projektet arrangerer Miljøstyrelsens referencelaboratorium en afprøvning af metoden i starten af 2004 med deltagelse af danske laboratorier. Som opfølgning på projektet er det endvidere planlagt at vurdere, hvorledes fraktionen C36-C40 som ligger uden for de eksisterende jordkvalitetskriterier skal vurderes. Projektet er afsluttet og forventes publiceret i 2004.

Edb-programmet Geoproc til vurdering af geokemiske processer. Kontrakt 322.500 kr. eks. moms i 2000. Sag 3252-0089. (Kontrakt 177.500 kr. CMG Danmark A/S Kontrakt 145.000 kr. Aktor Innovation). Ovennævnte program har til formål at beskrive ændringerne i grundvandets geokemi under forskellige redox forhold. Tanken er, at programmet kan anvendes bl.a. som et supplement til risikovurderinger udført vha. JAGG, hvor nedbrydning under naturlige forhold indgår. Programmet kan indgå i en vurdering af om de beskrevne nedbrydningsprocesser forløber. Projektet forventes afsluttet i 2003.

ROKA. Sønderjyllands Amt. Kontrakt 195.000 kr. eks. moms i 2000. Sag 3252-0095. Tilretning og videreudvikling af den decentrale ROKA-database. I projektet opdateres den decentrale database, som anvendes af 2/3 af amterne. Det drejer sig primært om tilpasninger til jordforureningsloven. Halvdelen betales af de involverede amter, den anden halvdel af teknologipuljen. Projektet er afsluttet, der foreligger ikke en rapport.

Analysemetode for MTBE. GEUS.

Kontrakt 183.900 kr. eks. moms i 2000. Sag 3252-0109.

Der er givet tilskud til at udvikle en ny billig immunkemisk analyse for MTBE. Projektet er etableret som et samarbejdsprojekt, hvor det videre forløb skal vurderes efter fase 1. Projektet forventes afsluttet i 2003.

Udvikling af JAGG 2.0 DK og JAGG 2.0 UK, GEO.

Kontrakt 105.000 kr. eks. moms i 2000. Sag 3252-0111.

De grundlæggende principper er uændret, men der skal foretages diverse små justeringer. Desuden skal manualen udbygges, og der skal foreligge en engelsk version.

Porevand. GEO.

Kontrakt 1.744.000 kr. eks. moms i 2000. Sag 3252-0113.

Bestemmelse af kildestyrke koncentrationen i mobilt porevand i den umættede zone. Projektet skal resultere i anvisninger om, hvordan kildestyrkekoncentrationen kan bestemmes med henblik på at gøre risikovurderingen mere præcis. Der foretages en vurdering af porevandskoncentrationen baseret på hhv. fugacitetsberegninger, udvaskningstests, prøvetagning vha. sugeceller og lysimeter samt kolonneforsøg. Projektet forventes afsluttet i 2003.

Udvaskning af PAH fra sandjord. Rambøll.

Kontrakt 233.951 kr. eks. moms i 1999. Sag 3252-0096.

Der er udført teoretiske beregninger af PAH-koncentrationer i grundvand ved anvendelse af PAH-forurenet jord til forskellige anlægsformål. De beregnede koncentrationer er sammenlignet med målte koncentrationer i sekundært grundvand i et område forurenet ved tjæreimprægning af fiskenet. Pga. store forbehold ved såvel den teoretiske beregning som resultatet af de udførte kemiske analyser kunne der ikke drages nogle brugbare konklusioner. Rapporten foreligger til internt brug.

Supplerende test af referencemateriale. DHI, Institut for Vand og Miljø.

Kontrakt 98.650 kr. eks. moms i 1999. Sag 3252-0055.

I tilknytning til projektet om "udvikling af en analysemetode til bestemmelse af PAH'er i jord" er der udført supplerende analyser og vurderinger af de producerede referencematerialers stabilitet og homogenitet. Der foreligger ikke rapport.

Forbedring af test og datagrundlag. DHI, Institut for Vand og Miljø.

Kontrakt 894.372 kr. eks. moms. Sag 3252-0058.

Et projekt, for at forbedre kendskabet til de faktorer, som påvirker resultatet af en udvaskningstest, i relation til udvaskning af sporelementer og metaller fra jord, er sendt i udbud. Der skal indsamles en række repræsentative prøver af uforurenet og forurenet jord og under anvendelse af den eventuelt forbedrede test tilvejebringes et mere omfattende datamateriale for stofudvaskning.

Gennem indsamling af prøver fra forskellige jordtyper (lermuld, sandmuld, ler og sand) og testning af disse skal der tilvejebringes et kendskab til baggrundsindhold og baggrundsudvaskning af Na, K, SO_4^{2-} , Cl, Ca, As, Cr, Cd, Cu, Ni, Pb, Al og Zn. Projektet forventes afsluttet i 2003.

Dansk Standard. DS.

Kontrakt 243.000 kr. eks. moms i 1999. Sag 3252-0082.

Der er ydet støtte til at Danmark kan varetage formandskabet og sekretariatet for den internationale underkomite for standardisering af jordområdet ISO/TC 190/SC 5 "Jordkvalitet – fysiske metoder". Arbejdet har bl.a. betydning for bestemmelsen af en række parametre, som anvendes ved vurderingen af forurenede lokaliteter.

Dansk Standard. DS.

Kontrakt 80.000 kr. eks. moms i 1998. Sag 3252-0037.

I samarbejde med Dansk Standard er der ydet støtte til dansk deltagelse i den internationale arbejdsgruppe ISO/TC 190/SC 7/WG 2 "Soil quality - Soil and Site Assessment; Characterization of Soil related to Groundwater".

Arbejdsgruppen er i gang med at udarbejde en standard for risikovurdering af grundvand. Der blev givet støtte for at sikre, at standarden ville få en udformning, der ikke var i uoverensstemmelse med normal dansk praksis mht. risikovurderinger, jf. Miljøstyrelsens vejledning om oprydning på forurenede lokaliteter. Projektet er afsluttet. Der foreligger ikke rapport.

Karakterisering af metalforurenet jord. DHI, Institut for Vand og Miljø.

Kontrakt 488.300 kr. eks. moms i 1998. Sag 3252-0047.

Med projektet skal der tilvejebringes et bedre kendskab til udvaskning af metaller fra jord og restprodukter. Undersøgelserne skal dels omfatte uforurenet jord og forurenede jordtyper samt to restprodukter. Resultaterne skal danne baggrund for evaluering af en batchudvaskningstest på de samme jordtyper. Batchudvaskningstests indgår som et væsentligt element i de fremtidige regler for nyttiggørelse af jord til bygge- og anlægsarbejder. Projektet forventes afsluttet i 2002.

2.4 Udredningsprojekter publiceret i 2003

Biologisk rensning af MTBE med propan. Dansk Miljørådgivning.

Miljøprojekt nr. 613, 2003

Kontrakt 411.000 kr. eks. moms i 2000. Sag 3252-0094.

Der er igangsat et projekt, der har til formål at undersøge mulighederne for at rense MTBE-forurenet grundvand i en bioreaktor ved hjælp af oxiderede mikroorganismer. Der gennemføres forsøg i laboratorium. Projektet er afsluttet.

Vurdering af sorptionsfiltre til rensning MTBE forurenet grundvand. Dansk Miljørådgivning.

Miljøprojekt nr. 745 og 746, 2003

Kontrakt 395.000 kr. eks. moms i 2000. Sag 3252-0115.

Projektet har til formål at bestemme, vurdere og sammenligne effektiviteten af sorptionsfiltre i forhold til aktiv kul filtrering. Projektet er afsluttet.

Datamodel for forurenet jord. Rambøll.

Miljøprojekt 754 og 755, 2003

Kontrakt 299.401 kr. eks. moms i 2000.

Tillægskontrakt 154.685 kr. eks. moms i 2001. Sag 3252-0102.

Der vil blive opbygget en datamodel for forurenet jord, der er en logisk beskrivelse, der ikke er systemafhængig. Modellen skal opbygges, så den opfylder både amternes og Miljøstyrelsens behov for informationer om forurenet jord. Projektet er afsluttet og publiceret i 2003.

PAH analysemetode. DMU.

Miljøprojekt 758, 2003

Kontrakt 399.900 kr. eks. moms i 2000. Sag 3252-0116.

Metodeafprøvning af PAH-analysemetode. I forbindelse med udvikling af en ny analysemetode til bestemmelse af PAH i jord blev der fremstillet referencematerialer bestående af 2 jorde med henholdsvis højt og lavt PAH-indhold. Referencematerialet vil blive benyttet til metodeafprøvningen. Projektet er afsluttet men rapporten er efterfølgende trukket tilbage på grund af fejl i metodeafprøvningen. Rapporten afventer DMU's revurdering.

2.5 Udredningsprojekter publiceret i 2002

Modelanalyse af oprensning ved dampinjektion. DTU, ISVA.

Miljøprojekt nr. 679, 2002 og Miljøprojekt nr. 699, 2002

Kontrakt 382.200 kr. eks. moms i 1999. Sag 3252-0081.

Projektets formål er at foretage en modelanalyse af processer og driftsforhold, som har betydning for effektiviteten af dampinjektion og bl.a. på denne baggrund er der udviklet en simple og operationelle modeller til designformål. Er afsluttet.

Prissætning af trafikens konsekvenser for jord- og grundvand, forprojekt.

COWI.

Miljøprojekt nr. 712, 2002

Kontrakt 150.000 kr. eks. moms. Sag. nr. 3252-0126.

Formålet er at få kortlagt viden og erfaringer om prissætning af vejtrafik i Danmark samt at udarbejde en liste over alle trafikens påvirkninger af jord og grundvand. Projektet er afsluttet.

Kilder til jordforurening med tjære, herunder benz(a)pyren i Danmark.

NIRAS A/S

Miljøprojekt nr. 728, 2002.

Kontrakt 198.774 kr. eks. moms. Sag 3252-0130.

Det er formålet med projektet at redegøre for kilder til diffus jordforurening med tjæreforbindelser, herunder også om der kan forekomme kilder, udenfor hvad der normalt betragtes som forureningskilder. På baggrund af den indsamlede viden er der opstillet et forslag til et prøvetagnings- og analyseprogram, der kan benyttes til fastlæggelse af baggrundsbelastningen med PAH i jord i Danmark. Projektet er afsluttet.

Flushing og MPPE. WaterTech a/s.

Miljøprojekt nr. 725, 2002.

Kontrakt 45.000 kr. eks. moms. Sag. nr. 3252-0136.

Der udføres et litteraturstudie, der beskriver eksisterende udenlandsk viden og erfaringer om flushing og MPPE. Flushing er en aggressiv afværgeteknik, hvor der tilsættes et stof til grundvandet med det formål at fremme mulighederne for hurtigt at oppumpe forurening i et område (ofte mindre), hvor der er en kraftig forurening som fri fase. Det forventes at denne metode er hurtig. MPPE (macroporous polymer extraction system) er et granulat, der anvendes til rensning af vand forurenede med organiske stoffer. MPPE granulatet er lavet af plast, der indeholder en ekstraktionsvæske. Det forventes, at denne metode er billigere end traditionel rensning vha. kul på kraftigt forurenede lokaliteter. Projektet er afsluttet.

Overblik over afværgeteknikker afprøvet i teknologiprogrammet. NIRAS A/S.

Miljøprojekt nr. 714, 2002.

Kontrakt 100.125 kr. eks. moms. Sag 3252-0137.
Samtlige faglige sekretærer har udarbejdet statusnotater over de afværgeteknologier, de er sekretærer for. Miljøstyrelsen har udarbejdet statusnotater for de resterende projektkonklusioner. Der er udarbejdet en samlet oversigt, der beskriver fordele og ulemper ved de forskellige teknologier, der er afprøvet under Teknologiprogrammet. Er afsluttet.

Modelanalyse af oprensning ved dampinjektion. DTU, ISVA.

Miljøprojekt nr. 679, 2002 og Miljøprojekt nr. 699, 2002
Kontrakt 382.200 kr. eks. moms i 1999. Sag 3252-0081.
Projektets formål er at foretage en modelanalyse af processer og driftsforhold, som har betydning for effektiviteten af dampinjektion og bl.a. på denne baggrund er der udviklet en simple og operationelle modeller til designformål. Er afsluttet.

Modelanalyse af oprensning ved dampinjektion. DTU, ISVA.

Miljøprojekt nr. 679, 2002 og Miljøprojekt nr. 699, 2002
Kontrakt 382.200 kr. eks. moms i 1999. Sag 3252-0081.
Projektets formål er at foretage en modelanalyse af processer og driftsforhold, som har betydning for effektiviteten af dampinjektion og bl.a. på denne baggrund er der udviklet en simple og operationelle modeller til designformål. Er afsluttet.

2.6 Udredningsprojekter publiceret i 2001

Pilotforsøg vedr. måling af den dermale eksponering for bly.

Syddansk Universitet.

Ny Viden fra Miljøstyrelsen, Nr. 1 2002. Børns blyindtag fra jord kan måles på hænderne.

Kontrakt 95.600 kr. eks. moms. Sag 3252-0085.

Indtagelse af jord i forbindelse med hånd-til-mund aktivitet er den mest betydende udendørs kilde til børns blyeksponering. Der er udviklet en metode til bestemmelse af koncentrationen af bly på hænder efter aftørring af hænderne med vådserviet. Detektionsgrænsen for metoden sikrer, at metoden kan anvendes ved bly-koncentrationer omkring og over det nuværende jordkvalitetskriterie for bly. Metoden planlægges anvendt i forbindelse med miljøprojekt nr. 846.

Risikovurdering af gasproducerende lossepladser. COWI.

Miljøprojekt nr. 648, 2001.

Kontrakt 670.000 kr. eks. moms. Sag 3252-0059.

Der er gennemført et projekt for udarbejdelse af retningslinjer for undersøgelse og risikovurdering af gasproducerende lossepladser. Risikoen består i eksplosionsfare i bygninger i nærheden af lossepladser indeholdende organisk affald, som ved nedbrydning producerer metan. Projektet er afsluttet.

Udvikling af metode til testning af udvaskning af organiske stoffer fra jord og restprodukter. DHI, Institut for Vand og Miljø.

Miljøprojekt nr. 579, 2001.

Kontrakt 481.153 kr. eks. moms. Sag 3251-0046.

Miljøstyrelsen har udsendt en bekendtgørelse om genanvendelse af restprodukter og jord. Med bekendtgørelsen er indført brug af batchudvaskningstest som princip for måling af forurening i jord. Datagrundlaget og erfaringen med udvaskningstests for jord er begrænset.

Udvaskningstesten ønskes er optimeret og undersøgt både i teori og praksis for organiske forureninger for et bredt udsnit af jorde. Formålet var dels at få opstillet kriterier for organiske stoffer, dels at kunne vurdere resultatet af en udvaskningstest i forhold til udvaskningen på årsbasis ved varierende infiltrationsmængder. Projektet er afsluttet.

Naturlig nedbrydning af PAH'er i jord og grundvand. Rambøll.

Miljøprojekt nr. 582, 2001.

Kontrakt 412.000 kr. eks. moms. Sag 3252-0067.

Der er udarbejdet et udredningsprojekt på baggrund af gennemgang af eksisterende litteratur til fastlæggelse af den nuværende viden om emnet. Projektet er afsluttet.

Markeringsnet og geotekstilers egnethed til markering mellem ren og forurennet jord. Teknologisk Institut/ Geoteknisk Insitut.

Miljøprojekt nr. 584, 2001.

Kontrakt 150.000 kr. eks. moms. Sag 3252-0077.

Der er gennemført et udredningsprojekt for at vurdere markeringsnet og geotekstilers holdbar, styrke og evt. indhold af miljøfarlige stoffer. Ingen af produkterne indeholder miljøfarlige stoffer og næsten alle materialer har en lang levetid. Der er forskel på produkternes styrke. Projektet er afsluttet.

Roddybder i grøntsager. Danmarks Jordbrugsforskning.

Miljøprojekt nr. 588, 2001

Kontrakt 29.439 kr. eks. moms. Sag 3252-0088.

Roddybderne af de mest almindelige grøntsager er afklaret på baggrund af litteraturgennemgang. Roddybderne er relevante ved vurdering af forureningsrisiko for mobile forureningskomponenter. Projektet er afsluttet.

Opdatering af rapporten "Afværgeteknikker for MTBE-forurennet grundvand."

DTU/ VKI.

Miljøprojekt revideret nr. 614, 2001.

Miljøprojekt nr. 483, 1999

Sag 3252-0056.

På baggrund af en litteratursøgning i internationale databaser er rapporten "Afværgeteknikker for MTBE-forurennet grundvand". Blevet opdateret. Projektet er afsluttet.

Fytoremediering af forurening med olie- og tjæreprodukter. DMU/HAMI.

Miljøprojekt nr. 644, 2001.

Kontrakt 110.000 kr. eks. moms. Sag 3252-0080.

Den publicerede litteratur om phytooprensning af olie- og tjærestoffer samles, vurderes og sammenfattes, således at der skabes et overblik over potentiel brug af teknologien. Projektet er afsluttet.

Måling af indtrængningen af gasformige forbindelser fra forurennet jord til indeluften: Foliemetoden., Del 1. Laboratorieundersøgelse. Del 2. Felttest dk-

Teknik Energi & Miljø.

Miljøprojekt nr. 647, 2001.

Miljøprojekt nr. 646, 2001.

Kontrakt 730.250 kr. eks. moms. Sag 3252-0050.

En metode til måling af forureningsbidraget fra jord og grundvand i forbindelse med indeklimavurderinger på forurenede grunde er udarbejdet. Laboratoriet og felttest er gennemført med succesfuldt resultat. Projektet er afsluttet.

LIFE-projekt om miljørigtige oprensninger. Banestyrelsen.

Ny Viden fra Miljøstyrelsen. Nr. 1 Januar 2001.

Tilskud 1.125.000 kr. eks. moms. Sag 3252-0007.

Banestyrelsen har gennemført et LIFE-projekt (under det Europæiske Fælleskab) om miljørigtig oprensning af 5 lokaliteter, der er forurenet med olie og/eller klorerede opløsningsmidler. I den forbindelse er der givet støtte via Teknologiudviklingspuljen. Formålet med projektet er at opnå effektiv og optimal rensning af jord og grundvand på lokaliteter, forurenet med olie og/eller klorerede opløsningsmidler. Under projektet er der udviklet en beslutningsmodel til en miljørigtig helhedsvurdering ved valg af den bedste oprensningsteknik i en given situation. Projektet er afsluttet.

2.7 Udredningsprojekter publiceret i 2000

Fraktureringsmetoder. GEUS.

Miljøprojekt nr. 541, 2000.

Kontrakt 168.575 kr. eks. moms. Sag 3252-0064.

Der er gennemført et udredningsprojekt, der beskriver forskellige fraktureringsmetoder og specielt vurderer metoderne i forhold til danske forhold. Projektet er afsluttet.

Analysemetode til PAH-forurenet jord. VKI.

Miljøprojekt nr. 564, 2000.

Kontrakt 688.071 kr. eks. moms. Sag 3252-0055.

Der er udarbejdet en ny analysemetode til bestemmelse af polyaromatiske hydrocarboner (PAH) i jord. Metoden består af fire alternative ekstraktionsmetoder, samt en målemetode til kvantitativ bestemmelse ved hjælp af gaskromatografi – massespektrometri (GC-MS).

Ekstraktionsmetoderne, består af en traditionel rystemetode, samt accelereret solvent ekstraktion (ASE), mikrobølgeekstraktion (MAE) og Soxtec ekstraktion. I forbindelse med projektet er der desuden produceret referencemateriale, som skal anvendes ved metodeafprøvning af analysen i starten af 2001. Projektet er afsluttet.

Bearbejdning og præsentation af kortlægningsdata fra Nordjyllands Amt. Nordjyllands Amt.

Kontrakt 36.504 kr. eks. moms. Sag 3252-0075.

Det Europæiske Miljøagentur ønsker at indsamle data om forurenet jord i Europa. Kortlægningsarbejdet har et meget forskelligt niveau i de forskellige lande og vurderingskriterier er ligeledes forskellige. Med henblik på at vurdere mulighederne for sammenligning er data fra Nordjyllands Amt bearbejdet efter på forhånd fastlagt form. 7 andre lande har ligeledes medvirket. Resultatet indgår i et indlæg, der blev præsenteret TNO konferencen i Leipzig. Projektet er afsluttet.

2.8 Udredningsprojekter publiceret i 1999

Statistisk 3-D beregning af sandsynligheden for at finde en jordforurening. DTU, IMM.

Miljøprojekt nr. 449, 1999.

Kontrakt 10.000 kr. eks. moms. Sag 3252-0052.

Projektet beskriver en metode til beregning af sandsynligheden for at finde jordforurening ved hjælp af borer, hvor der udtages jordprøver. Fremgangsmåden og forudsætningerne er beskrevet, og metoden er illustreret ved et beregningseksempel. Metoden kan anvendes på forureninger, som ikke nødvendigvis er spredt fra terræn, og hvor lokaliseringen af forureningen er afhængig af dels placering af borerne, dels boreddybden. Projektet er afsluttet.

Afværgeteknikker for MTBE-forurenet grundvand. DTU/VKI.

Miljøprojekt revideret nr. 614, 2001.

Miljøprojekt nr. 483, 1999.

Kontrakt 212.600 kr. eks. moms. Sag 3252-0056.

På baggrund af en litteratursøgning i internationale databaser beskrives hvilke metoder, der forventes at være anvendelige til oprensning af MTBE-forurenet grundvand. Projektet er afsluttet.

Vurdering af afværgeteknikken stødvis ventilering. HOH Vand og Miljø.

Miljøprojekt nr. 491, 1999.

Kontrakt 129.100 kr. eks. moms. Sag 3252-0003.

I projektet beskrives to teknikker, hvor der blæses trykluft ned i forurenet jord eller lossepladsfyld i korte stød. Projektet er afsluttet.

Erfaringsopsamling af gasværkspakken. NIRAS A/S.

Miljøprojekt nr. 492, 1999.

Kontrakt 159.280 kr. eks. moms. Sag 3252-0010.

I projektet samles resultaterne fra de fem forsøgsprojekter, der i perioden 1990-93 er gennemført under Miljøstyrelsens "gasværkspakke". Projektet giver et overblik over de anvendte afværgeteknikker, forudsætninger for valget af teknikkerne, vurdering af de opnåede resultater, anbefalinger og prisniveau. Projektet er afsluttet.

Oprensningsmetoder overfor blandingsforureninger. Erik. K. Jørgensen.

Miljøprojekt nr. 503, 2000.

Kontrakt 260.000 kr. eks. moms. Sag 3252-0053.

Som grundlag for vurderingen af behovet for udviklingen af metoder til oprensning af blandingsforurenet og tjære/PAH-forurenet jord, er der gennemført en systematisk gennemgang af mulige oprensningsmetoder. Til behandling af blandingsforurenet jord er beskrevet jordvask, elektrokinetik, phyto-oprensning og stabilisering, mens der for oprensning af tjære/PAH-forurenet jord er set på termisk behandling, biologisk behandling, ekstraktion og vådoxidation. Afsluttende er metodernes egnethed til danske forhold diskuteret. Projektet er afsluttet.

Systematisering af data om diffus forurening, fase 1. Amternes Videncenter for Jordforurening.

Arbejdsrapport 11 og Arbejdsrapport 13, 1999.

Kontrakt 160.000 kr. eks. moms. Sag 3252-0044.

I samarbejde med Amternes Videncenter for Jordforurening er der indsamlet eksisterende data fra undersøgelser af luftbårne diffuse forureninger i

byområder og langs veje, således at det generelle vidensniveau på dette område forbedres. Projektet er afsluttet.

Regneark til risikovurderinger. Geoteknisk Institut.

Kontrakt 371.800 kr. eks. moms. Sag 3252-0036.

Miljøstyrelsen har udsendt en vejledning til (amts)kommunale myndigheder om oprydning af forurenede grunde. Vejledningens metode til risikovurdering, i forhold til luft og grundvand, indeholder en række beregningstunge formler, som i praksis vil være mest anvendelige ved brug af et regneark. Derfor er der udviklet et brugervenligt regnearksværktøj der findes på Miljøstyrelsens hjemmeside. Projektet er afsluttet.

2.9 Udredningsprojekter publiceret i 1998

Oprensning af tungmetalforurenede jord. VKI.

Miljøprojekt nr. 407, 1998.

Kontrakt 256.950 kr. eks. moms. Sag 3252-0004.

I denne rapport konkluderes det, at det vil være relevant at afprøve metoderne: ekstraktion via planter, elektrokinetik og jordvask overfor tungmetal forurenede jord. Projektet er afsluttet.

Naturlig nedbrydning af miljøfremmede stoffer i jord og grundvand.

Geoteknisk Institut.

Miljøprojekt nr. 408, 1998.

Kontrakt 300.000 kr. eks. moms. Sag 3252-0019.

Hovedformålet er at give en vurdering af hvilke stoffer, der anses for nedbrydelige i naturen under forudsatte redoxforhold. For disse stoffer er det angivet, hvordan stoffets nedbrydningsrate er fastsat - f. eks. i laboratoriet ved søjle- eller batchforsøg, in situ tests eller ved feltforsøg. Projektet er afsluttet.

Termisk assisterede oprensninger. DTU/ Hedeselskabet/NIRAS.

Miljøprojekt nr. 409, 1998.

Kontrakt 261.400 kr. eks. moms. Sag 3252-0009.

Rapporten beskriver forskellige metoder, hvor oprensningen suppleres med opvarmning af jorden. Projektet er afsluttet.

Vakuumentileringssager fra Oliebranchens Miljøpulje. VKI.

Miljøprojekt nr. 421, 1998.

Kontrakt 95.434 kr. eks. moms. Sag 3252-0014.

I projektet beskrives erfaringerne fra de oprensningsprojekter som Oliebranchens Miljøpulje (OM) har foretaget ved hjælp af vakuumventilering. Projektet er afsluttet.

Opgørelse over enhedspriser for afværgeforanstaltninger. Amternes

Videncenter for Jordforurening.

Kontrakt 90.000 kr. eks. moms. Sag 3252-0026.

I forbindelse med forarbejder til lov om forurenede jord vurderede AVJ enhedspriser for forskellige typer afværgeforanstaltninger. Miljøstyrelsen har projektet liggende som et arbejdsnotat. Projektet er afsluttet.

3 Faglige sekretærer

Der er truffet aftale med følgende personer om at være faglige sekretærer:

- Ph. d. Thomas H. Larsen, Hedeselskabet – termisk assisteret oprensning og kemisk oxidation.
- Cand. Scient. Bjørn Jensen, VKI – biologisk vandrensning.
- Ph. d. Ulrich Karlson, DMU - phytooprensning.
- Ph.d. Henrik Aktor, Aktor Innovation - grundvandskemiske processer og in situ bionedbrydning af MTBE, naturlig nedbrydning MTBE og Cheminova.
- Civ.Ing. Jes Holm, GEO. – Poreluft.

Bilag B

Paradigma for tilskud til feltprojekter.

Tilskudsmodtager

Att.:

Jord & Affald
Journalnr. Bedes anført ved besvarelse.
J.nr.M
Ref.:
Den

Vedr.: Teknologiprogram. (lokalitet, by, amt).

I henhold til Miljø- og Energiministeriets lovebekendtgørelse nr. 370 af 2. juni 1999 om forurennet jord, § 17, stk. 4, skal Miljøstyrelsen hermed give tilsagn om tilskud på i alt (xxxxxx,-) kr. excl. moms svarende til (xxxxxx,-) kr. incl. moms til afprøvning af (xxxxxx) teknologi under Miljøstyrelsens Teknologiuudviklingsprogram. Nedenfor er nærmere redegjort for tilskuddet.

Det afgivne tilsagn om tilskud kan bortfalde og udbetalt tilskud kræves tilbagebetalt, såfremt tilskudsmodtager ej længere opfylder betingelserne for at modtage tilskud eller ikke er i stand til at gennemføre aktiviteten tilfredsstillende.

./. Tilskudsmodtager bedes underskrive og returnere vedlagte acceptskrivelse til Miljøstyrelsen.

1. Projekttitle, projektbeskrivelse og projektperiode.

./. Teknologiprojektets titel er (xxxxxxx). Projektbeskrivelsen er udarbejdet af (rådgiver) den (dato og år) med bistand fra faglig sekretær (xxxxxx).

I dette (er ikke altid gældende) skitseprojekt er skitseret forslag til etablering af (metoden) på lokaliteten. Der er desuden nærmere gjort rede for formål, indhold, økonomi, tidsplan m.v.

Teknologiprojektets overordnede formål (vil være forskelligt fra projekt til projekt) er at tilvejebringe et videngrundlag om anvendelse af (metoden), herunder:

- Tilvejebringelse af dokumentation for effekten af brugen (metoden) som oprensningsskema under de konkrete geologiske og miljøkemiske forhold, herunder metodens begrænsninger.
- Udvalgelse af nøgleparametre for dimensionering og monitorering.
- Udarbejdelse af retningslinier for etablering, drift, monitorering og afslutning af afværge ved en (metoden).
- Tilvejebringelse af et skøn over omkostninger ved brug af metoden.

Tilskudsmodtager har bygherreansvar og varetager dermed forhandlinger med konsulent samt udarbejdelse af kontrakter m.v.

Miljøstyrelsen yder tilskud til afprøvning af teknologien og Miljøstyrelsen har ikke kendskab til teknologiens anvendelighed i det konkrete tilfælde. Miljøstyrelsen er derfor uden ansvar for resultatet af afprøvningen.

Projektet igangsættes den (dato og år) og afsluttes den (dato og år).

2. Budget og vederlag.

Det samlede budget er opgjort til kr. (xxxxxx,-) excl. moms.
Miljøstyrelsen bidrager med kr. (xxxxxx,-) excl. moms,
Tilskudsmodtager bidrager med kr. (xxxxxx,-) excl. moms.

Det samlede tilskud er opgjort til (xxxxxx),- kr. excl moms - svarende til kr. (xxxxxx)- incl. moms.

./. Budgettet er nærmere specificeret i vedlagte bilag.

(Om nedennævnte 2 afsnit skal med eller udelades = afhængigt af projektet)

./. I tilskuddet er medregnet et beløb på ca. (xx) % af de samlede udgifter svarende til (xx) kr. excl. moms til uforudsete udgifter.

De uforudsete udgifter på (xx) % kan kun benyttes efter forudgående aftale med Miljøstyrelsen.

Udgifterne fordeler sig i de enkelte finansår, som vist nedenfor:

2003: (xxxxxx),- kr. excl. moms

2004: (xxxxxx),- kr. excl. moms

2005: (xxxxxx),- kr. excl. moms (her medregnes de uforudsete udgifter)

- *slettes hvis tidligere afsnit
herom er udeladt*

Tilskudsmodtager er ansvarlig i relation til underleverandører, herunder bl.a. for at kontrakter indgås på vilkår for så vidt angår pris, garanti, reklamation og ansvar, som efter omstændighederne er sædvanlige og tilrådelige ud fra en sagkyndig vurdering, at kontrakten indgås på normale forretningsmæssige vilkår og at kontraktsummen ikke overstiger det budgetterede beløb.

Når Miljøstyrelsen har accepteret, at teknologiprojektet er afsluttet, overtager tilskudsmodtager anlægget og alle installationer i forbindelse med dette, såfremt det vurderes, at udstyret på dette tidspunkt er afskrevet til kr. 0,-.

Miljøstyrelsen forudsætter i øvrigt, at udstyr, anskaffet af tilskudsmodtager for midler finansieret af Miljøstyrelsen, registreres af tilskudsmodtagers institution.

3. Projektstyring.

Tilskudsmodtager er ansvarlig for projektets gennemførelse inden for de anførte tidsmæssige og økonomiske rammer.

Såfremt der opstår problemer af f.eks. økonomisk, faglig eller tidsmæssig art, skal den projektansvarlige fremkomme med en skriftlig indstilling vedrørende løsning af problemet til Miljøstyrelsen.

Tilskudsmodtager har ansvaret for og skal drage omsorg for, at eventuelt udstyr sikres behørigt.

Som kontaktperson og projektleder er udpeget (xxxxxx) fra tilskudsmodtager.

Som kontaktperson(er) for Miljøstyrelsen er udpeget (xxxxxx). Ændringer i projektet og organisationen skal godkendes af tilskudsmodtager og Miljøstyrelsen.

Der nedsættes en styregruppe for teknologiprojektet med (xxxxxx) fra tilskudsmodtager som formand og med deltagelse af den faglige sekretær, rådgiveren samt (xxxxxx) fra Miljøstyrelsen.

Det er styregruppens ansvar:

- at påse, at projektet gennemføres som planlagt,
- at foretage løbende vurderinger af projektets forløb og resultater,
- at beslutte eventuelle justeringer i planerne vedrørende projektet,
- at påse, at projektet om nødvendigt koordineres med andre projekter,
- at godkende resultatet for projektet, og
- at påse, at den økonomiske ramme overholdes.

4. Ophavsrettigheder.

Tilskudsmodtager og Miljøstyrelsen har fælles ophavsret til resultaterne af projektet.

Miljøstyrelsen har enhver rettighed til de i denne aftale nævnte produkter med henblik på at udgive disse elektronisk, herunder copyright til illustrationsmateriale m.m.

5. Offentliggørelse.

Tilskudsmodtager og Miljøstyrelsen kan efter projektets afslutning anvende og offentliggøre projektets resultater efter eget ønske.

Ved projektets afslutning skal tilskudsmodtager aflevere en projektrapport på det sprog, der er angivet i projektbeskrivelsen, jfr. bilag. Projektrapporten skal indeholde en projektartikel på dansk eller på engelsk, hvis projektrapporten er på engelsk. Projektartiklen skal endvidere være klargjort til tryk som en selvstændig enhed. Projektrapporten og -artiklen skal afleveres i Word '97 format på en diskette eller CD-rom samt i en udprintet udgave.

Tilskudsmodtager skal udarbejde projektrapporten og -artiklen efter Miljøstyrelsens vejledninger "Publikationers forberedelse til udgivelse", version 1, 2000 samt "Forfattervejledning for projektartikler til tidsskriftet Ny Viden fra Miljøstyrelsen" med anvendelse af Miljøstyrelsens skabeloner. Vejledninger og skabeloner kan hentes fra www.mst.dk, under 1) "Om Miljøstyrelsen", 2) "Specielt for samarbejdspartnere", 3) Designguide og publikationsguide.

Klargøring til tryk skal endvidere ske efter retningslinierne i Miljøstyrelsens Designguide (19/12-2001), der kan hentes fra www.mst.dk, jfr. ovennævnte henvisninger.

Projektartiklen og -rapporten skal afleveres i korrekturlæst stand og uden ændringer i skabelonernes koder.

Del 1 af det medsendte publikationsskema skal udfyldes af tilskudsmodtager og medsendes projektartikel og -rapport.

Så vidt det er muligt skal ovenfor nævnte slutprodukter afleveres samlet til Miljøstyrelsen.

6. Afregning og betaling.

Afregningen foretages årligt til tilskudsmodtager på baggrund af en specificeret regnskabsoversigt. For projekter under kr. 100.000,- excl. moms gælder, at der i.f.m. afregning skal medsendes bilag i kopi, herunder tidsregistreringer, som dokumentation for anførte udgifter.

Ved regnskabets afslutning skal der foreligge et specificeret slutregnskab for hele projektperioden. Såfremt slutregnskabet overstiger kr. 100.000,- excl. moms, skal det påtegnes af en revisor og såfremt slutregnskabet overstiger kr. 500.000,- excl. moms, skal revisor være registreret eller statsautoriseret. Udgifter til revision afholdes af tilskudsmodtager.

Miljøstyrelsen er i færd med at udarbejde en revisionsinstruks for tilskudsordningen. Indtil instruksen foreligger, skal revisionen foretages i overensstemmelse med god revisionsskik, således som den er beskrevet i vedlagte modelinstruks for projekttilskud, som er udsendt af Rigsrevisionen. Miljøstyrelsen vil fremsende revisionsinstruksen for tilskudsordningen, når denne foreligger.

Miljøstyrelsens refusion er yderligere betinget af, at der med regninger fremsendes et udfyldt statusskema efter Miljøstyrelsens retningslinier, jfr. bilag.

Faktura for arbejde udført i et finansår skal være Miljøstyrelsen i hænde senest den 10. januar efter dette finansårs afslutning. Fakturaer efter denne dato kan ikke påregnes honoreret af Miljøstyrelsen det pågældende år.

Overskridelser på grund af pris- og lønstigninger, merforbrug eller andet vil ikke blive dækket af Miljøstyrelsen, medmindre at der på forhånd er indgået supplerende skriftlig aftale herom.

Med venlig hilsen

BILAG

- Projektbeskrivelse, dateret den [] samt projektbudget.
- Statusskema (skal medsendes hver gang ved afregning).
- Publikationsskema (del 1 skal udfyldes af tilskudsmodtager).
- Modelinstruks for revision af tilskud.
- Acceptskrivelse af tilskud.

Bilag C

Paradigma

Disposition for beskrivelse af feltprojekter:

- Baggrund (kort afsnit om ordningen).
- Formål med teknologiprojektet på den konkrete lokalitet (overordnet formål).
- Beskrivelse af lokaliteten, herunder:
 - Geologiske forhold.
 - Forureningsforhold.
 - Evt. afværgeforanstaltninger, udenfor teknologiprojektet.
 - Andre forhold.
- Beskrivelse af teknologiprojektet:
 - Aktiviteter, som udføres som en del af detailprojekteringen, herunder supplerende undersøgelser, boringer m.v.
 - Aktiviteter, der skal udføres før og i forbindelse med etablering af anlæg eller andet.
 - Aktiviteter, der skal gennemføres under drift af anlægget (kontrolmålinger, analyseresultater, pejlinger m.v.).
 - Aktiviteter, der skal gennemføres som kontrol af projektet.
 - Rapporteringer af teknologiprojektet - både under og som afslutning af projektet.
- Tidsplan.
- Økonomioverslag:
 - For de enkelte delelementer i teknologiprojektet (se budget).
- Bemanding (herunder styregruppe).
- Referencer.

Bilag D

Paradigma for budget 1

Teknologiprojekt:

Udarbejdet af:

Dato:

Rev. dato:

Bilag:

Beskrivelse	Tilskudsmodtagers bidrag kr. excl. moms			Sum	Tilskud fra Miljøstyrelsen kr. excl. moms			Sum	Totalsum Tilskudsmodtagers bidrag + tilskud fra Miljøstyrelsen
	Rådgiver		Entreprenør		Rådgiver		Entreprenør		
	Honorar	Udlæg			Honorar	Udlæg			
Detailprojektering									
- undersøgelser									
- boringer									
- rapport									
- andet									
I alt detailprojekt									
Anlægsfasen									
- anlæg af									
- boringer.....									
- pumper....									
- rapport									
- andet									
I alt anlæg									
Drift									
- analyser									
- pejlinger									
- rapporter									
- andet									
I alt drift									
Afslutning									
- boringer									
- andet									
I alt afslutning									
Total for tilskudsmodtagers Bidrag - kr. excl. moms									
Total for tilskud fra Miljø- Styrelsen - kr. excl. Moms									
Total for samlet projekt - kr. excl. moms									
Total for samlet projekt - kr incl. moms									

Paradigma for budget 2 Løbende budgetændringer

Teknologiprojekt:

Udarbejdet af:

Dato: Rev. dato:

Bilag:

Beskrivelse	Samlet budget pr. (dato)				Fordelingsnøgle pr. (tilskudsdato) kr. excl. moms		Afvigelse i forhold til totalbudget pr. (tilskudsdato) kr. excl. moms	
	Antal rådgiver-timer	Honorar kr. excl. moms	Udlæg kr. excl. moms	kr. excl. moms	Tilskud fra Miljøstyrelsen	Tilskudsmodtagers bidrag	Tilskud fra Miljøstyrelsen	Tilskudsmodtagers bidrag
Detailprojektering								
- undersøgelser								
- boringer								
- rapport								
- andet								
I alt detailprojekt								
Anlægsfasen								
- anlæg af								
- boringer.....								
- pumper....								
- rapport								
- andet								
I alt anlæg								
Drift								
- analyser								
- pejlinger								
- rapporter								
- andet								
I alt drift								
Afslutning								
- boringer								
- andet								
I alt afslutning								
Total for projektet								
Kr. excl. moms								