

Miljøprojekt Nr. 751 2003
Teknologiudviklingsprogrammet for
jord- og grundvandsforurening.

Evaluering af Teknologiprogram for jord- og grundvandsforurening

Lis Reker og Thomas Riisom
KPMG

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

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

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

Indhold

INDHOLD	3
FORORD	5
SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER	7
TEKNOLOGIPROGRAMMET	7
ADMINISTRATION OG SAMARBEJDE	9
PROGRAM OG PROJEKTMÅL	10
VIDENSPREDNING OG -ANVENDELSE	11
KONKLUSION	12
FORSLAG TIL FORBEDRINGER	13
SUMMARY AND CONCLUSIONS	17
1 FORMÅL OG METODE	27
1.1 EVALUERINGENS FORMÅL	27
1.2 EVALUERINGENS METODE	27
1.3 FORBEREDELSE	28
1.4 DATAPRODUKTION	29
1.5 ANALYSE OG TOLKNING	31
2 TEKNOLOGIPROGRAMMET	33
2.1 BAGGRUND	33
2.2 FORMÅL	33
2.3 PROGRAM OG INDSATSOMRÅDER	35
2.4 ORGANISERING	36
2.5 BEVILLING OG AKTIVITETER	38
3 ADMINISTRATION OG SAMARBEJDE	41
3.1 DET FØRSTE ÅR	41
3.2 ÅRSPROGRAMMERNE	42
3.3 FELTPROJEKTER	43
3.4 UDREDNINGSPROJEKTER	48
3.5 RÅDGIVERNE SOM INTERESSEENTER	52
3.6 KONKLUSION	54
4 PROGRAM- OG PROJEKTMÅL	57
4.1 PROGRAMMÅL	57
4.2 MÅL FOR FELTPROJEKTER	61
4.3 MÅL FOR UDREDNINGSPROJEKTER	65
4.4 KONKLUSION	68
5 VIDENSPREDNING OG -ANVENDELSE	71
5.1 VIDENDIMENSIONER OG MEDIER	71
5.2 FELTPROJEKTERNE	72
5.3 UDREDNINGSPROJEKTERNE	77
5.4 KONKLUSION	82
6 FORSLAG, FORBEDRINGER OG JUSTERINGER	85

6.1	OPRENSNINGSEFFEKT OG OMKOSTNINGER - FREMOVER	85
6.2	INDSATSOMRÅDER	87
6.3	FORBEDRINGER	88
6.4	AFSLUTTENDE BEMÆRKNINGER	89

Bilag A	Projektkatalog
Bilag B	Spørgeskemaer

Forord

Siden december 1996 har Miljøstyrelsen under Teknologiprogrammet for jord- og grundvandsforurening ydet tilskud til udvikling og afprøvning af rensnings- og afværgeteknologier på jordforureningsområdet. Formålet med programmet er at identificere rensnings- og afværgeteknologier, således at det i fremtiden vil være lettere økonomisk, miljømæssigt og teknisk at vælge de oprensningsteknologier, der er optimale på givne forurenede lokaliteter.

Da programmet blev iværksat, blev det samtidig besluttet, at det skulle evalueres efter 5 år. Denne evaluering er iværksat af Miljøstyrelsen og gennemført af KPMG i perioden juni-november 2002.

Evalueringsteamet har bestået af projektleder Lis Reker og seniorkonsulent Thomas Riisom. Arbejdet har fra Miljøstyrelsens side været koordineret af Inger Asp Fuglsang. Endvidere har et panel af faglige eksperter, også kaldt analysegruppen, været inddraget med det formål at komme med faglige input ved fortolkningen af de resultater, som er indhentet som led i evalueringen. Analysegruppen har bestået af Lars Kaalund, Amternes Videncenter for Jordforurening; Lars Elkjær, ATV Fonden for Jord og Grundvand; Carsten Bagge Jensen, Københavns Amt; Lena Nilausen, Foreningen af Rådgivende Ingeniører samt Inger Asp Fuglsang, Miljøstyrelsen. Gruppen har holdt to møder.

KPMG, december 2002.
Lis Reker og Thomas Riisom

Sammenfatning og konklusioner

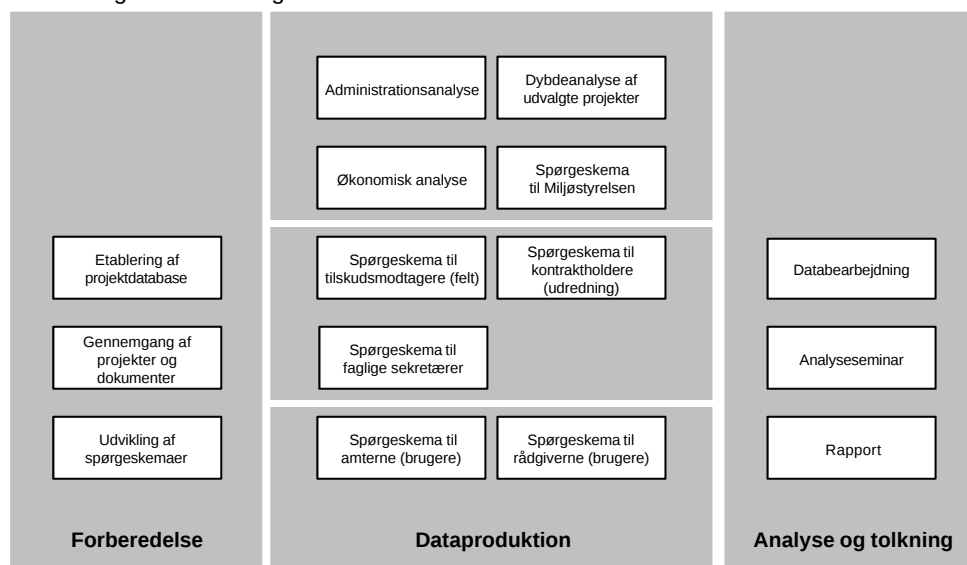
KPMG har fra juli til november 2002 gennemført en evaluering af Miljøstyrelsens Teknologiprogram for jord- og grundvandsforurening.

Evalueringen er iværksat af Miljøstyrelsen 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 administrationen, kontrol og tilsyn har virket efter hensigten
- Der er forslag til justeringer af programmet.

Den gennemførte evaluering indeholder flere forskellige dataindsamlings- og analyseaktiviteter. Forløbet og de valgte evalueringselementer, hvoraf spørgeskemaer er mest anvendt, er illustreret nedenfor. Evalueringen er nærmere beskrevet i kapitel 1.

Evalueringsens forløb og elementer



I det følgende gives et kort sammendrag af evalueringens resultater og konklusioner.

Teknologiprogrammet

Teknologiprogrammet blev etableret i 1996 i tilknytning til en ændring af affaldsdepotloven, hvorved amterne fik det samlede ansvar for gennemførelse af både kortlægninger, undersøgelser og oprydninger i henhold til loven. Som led heri blev der etableret et udviklingsprogram, det såkaldte Teknologiprogram, som skulle finansiere afprøvning og udvikling af bedre og billigere afværgeteknikker. Miljøstyrelsen fik ansvar for at administrere Teknologiprogrammet.

Grundlaget for programmets etablering er beskrevet i "Program for teknologiudvikling, jord- og grundvandsforurening, Miljøstyrelsen, December 1996". I dette program er organisation, administration samt den overordnede rollefordeling mellem de forskellige aktører, som indgår i programmets administration, også beskrevet.

Organisation. Depotrådet er nedsat af Miljøministeren og dermed den overordnede ansvarlige for programmet. Miljøstyrelsen forelægger forslag til principper og programområder for Depotrådet. Rådet vurderer mere overordnet behov for teknologiudvikling og giver hvert år en anbefaling vedrørende principper og programområder, herunder bevillingens fordeling herpå.

Miljøstyrelsen er ansvarlig for programmets administration og bevilling. Årsprogrammerne udarbejdes af Miljøstyrelsen i samråd med programmets følgegruppe, som skal sikre, at programmets aktiviteter er koordineret i forhold til andre aktiviteter på området. Miljøstyrelsen forestår herefter, at årsprogrammernes aktiviteter udmøntes til konkrete handlinger dvs. den praktiske igangsættelse, styring, afrapportering og publicering af såvel felt- som udredningsprojekter. Den praktiske gennemførelse af programmets aktiviteter sker i nært samarbejde med amterne, særligt udpegede faglige sekretærer samt de konkrete projektholdere.

Bevilling. Til programmets gennemførelse har der på finansloven været afsat 10 mio.kr. i 1996 og 15 mio.kr. årligt i perioden fra 1997 til 2001, dog er der på finansloven for 1998 tilført en ekstrabevilling på 4,4 mio.kr. Den samlede bevilling har 1996–2001 udgjort i alt 89,4 mio.kr.

Aktiviteter og forbrug. Samlet er der i evalueringsperioden fra 1996 til udgangen af 2001 i alt iværksat 112 projekter, fordelt med 45 feltprojekter til en samlet beløbsramme på 55,9 mio.kr. og i alt 67 udredningsprojekter til en samlet beløbsramme på 25,7 mio.kr. Aktiviteter og bevillingens anvendelse fordelt på de enkelte år fremgår af nedenstående tabel:

Aktiviteter og omkostninger

Antal projekter	1996/97	1998	1999	2000	2001	I alt
Feltprojekter	6	9	11	12	7	45
Udredningsprojekter	8	12	13	18	16	67
I alt	14	21	24	30	23	112
Mio.kr.						
Udredningsprojekter	2,8	4,7	6,4	5,0	6,7	25,7
Feltprojekter	18,2	12,2	9,3	9,1	7,2	55,9
Faglige sekretærer	1,6	1,2	0,3	0,6	0,7	4,4
Publicering, udbud	-	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5
I alt	22,6	18,2	16,1	14,9	14,7	86,5

Kilde: Projekttopgørelser fra Miljøstyrelsen

Der er i perioden i gennemsnit igangsat 22 projekter årligt (variation fra 14-30 projekter årligt). Omkostningerne har været fordelt med 30% til udredningsprojekter, 65% til feltprojekter, 5% til de faglige sekretærer samt 0,5% til publicering, udbud m.v. Eftersom de faglige sekretærers bistand er knyttet til feltprojekterne, har programmidlerne været fordelt som forudsat i Teknologi-programmet med 30% til udredningsprojekter og 70% til feltprojekter.

Indsatsområder. I programmet er der prioriteret seks indsatsområder, hvor der i særlig grad er vurderet behov for afprøvning af ny teknologi. De udpegede indsatsområder omfatter de forureningstyper, hvor der er de største miljømæssige og sundhedsmæssige problemer og samtidig bliver brugt mange penge til oprydning.

De seks indsatsområder omfatter i prioriteret rækkefølge følgende forureningstyper:

- Jord og/eller grundvand, forurennet med klorerede opløsningsmidler
- Tungmetallforurennet jord
- Olie-/benzinforurennet jord og grundvand, herunder MTBE
- Tjære-/PAH-forurennet jord, herunder NSO forbindelser
- Blandingsforureninger
- Lossepladser med udsivning af lossepladsgas.

Fordelingen af de 45 iværksatte feltprojekter på de seks indsatsområder fremgår af nedenstående tabel.

Indsatsområder

	1996/97	1998	1999	2000	2001	I alt
Klorerede opløsningsmidler	5	4	6	7	5	27
Tungmetallforurennet jord		1	1			2
Olie & benzin, herunder MTBE	2	4	3	2	1	12
Tjære-/PAH-forurennet jord	1		3	2		6
Blandingsforureninger	1		1	1	1	4
Lossepladser						0
Feltprojekter, i alt	6	9	11	12	7	45

Kilde: Projektoplysninger fra Miljøstyrelsen

Note: Nogle feltprojekter har været rettet mod mere end ét indsatsområde, hvorfor antallet af indsatsområder i det pågældende år kan overstige antallet af gennemførte projekter.

Indsatsen har i stor udstrækning fulgt den prioritering, som fremgår af Teknologiprogrammet, dog er MTBE-projekter opprioriteret i forhold til projekter på tungmetallforurennet jord.

Teknologiprogrammet er nærmere beskrevet i kapitel 2

Administration og samarbejde

Årsprogrammer. Udkast til de årlige årsprogrammer udarbejdes af Miljøstyrelsen og drøftes med programmets følgegruppe, inden endeligt udkast til årsprogram forelægges for Depotrådet til godkendelse. Årsprogrammerne offentliggøres på Internettet og udsendes til amter, Depotråd, faglige sekretærer og følgegruppe.

Årsprogrammerne vurderes samlet set at være koordineret med andre ordninger inden for jordforureningsområdet. Omkring 20% af amter og faglige sekretærer finder dog også, at koordineringen kun sker i beskedent omfang eller slet ikke.

Feltprojekter. Feltprojekterne administreres af Miljøstyrelsen i samarbejde med amterne, disses rådgivere og entreprenører samt de udpegede faglige sekretærer, som er tilknyttet som fagspecialister på udvalgte områder. Egnede lokaliteter til teknologiprøvning vælges af Miljøstyrelsen i samarbejde med amter og faglige sekretærer. Når lokalitet og teknologi er valgt, bistår de faglige sekretærer amterne og disses rådgivere med at udarbejde et fagligt relevant projektforslag, som kan tilvejebringe ny viden om teknologien. Ovennævnte aktører indgår også i feltprojektets styregruppe.

Samarbejdet omkring feltprojekter - valg af lokaliteter og teknologier, udarbejdelse af fagligt relevante projektoplæg samt gennemførelse af projektet - forlø-

ber efter alle aktørers opfattelse tilfredsstillende. Miljøstyrelsen har med den valgte samarbejdsprocedure, hvor både amter og faglige sekretærer inddrages aktivt i valg af lokaliteter og teknologier, formået at sikre tilfredshed hos både amter og faglige sekretærer og samtidig sikre høj faglighed i valg af projekter.

Dybdeanalysen af udvalgte feltprojekter viser endvidere, at regler og procedurer for gennemførelse og udbetaling af tilskud til feltprojekter er opfyldt.

Udredningsprojekter. Udredningsprojekterne igangsættes og styres af Miljøstyrelsen, eventuelt i samarbejde med en styregruppe, som Miljøstyrelsen kan nedsætte efter behov. Der indhentes tilbud på projekterne i overensstemmelse med Miljøstyrelsens udbudsregler, der indtil 1. juli 2001 indebar, at projekter på over 500.000 kr. enten skulle i offentligt udbud eller der skulle indhentes to tilbud. Evalueringen har vist, at disse udbudsregler som udgangspunkt er fulgt.

Samarbejdet omkring udredningsprojekter forløber også tilfredsstillende, dog giver en del kontraktholdere udtryk for, at der ofte ikke er sammenhæng mellem projektets økonomi, tidsforløb og de leverancer, som Miljøstyrelsen forventer. Miljøstyrelsen kører en stram projektstyring, som sikrer, at der leveres ydelser i overensstemmelse med det aftalte grundlag.

Dybdeanalysen af udvalgte udredningsprojekter viser endvidere, at regler og procedurer for gennemførelse og udbetaling af tilskud til udredningsprojekter er opfyldt.

Rådgivere som interessenter. Rådgivere indgår som en væsentlig interessent i Teknologiprogrammet; dels i udredningsprojekter, hvor det er Miljøstyrelsen, som entrerer med rådgiveren, dels i feltprojekterne, hvor rådgiveren entreres af amterne.

I forbindelse med udredningsprojekterne har Miljøstyrelsen benyttet et rimeligt bredt spektrum af rådgivere og forskningsinstitutioner - i alt 20 forskellige rådgivere er benyttet til at gennemføre de 67 udredningsprojekter. Rådgiverantallet på feltprojekter, som er entreret af i alt 13 amter, er af mere begrænset omfang. 10 rådgivere er benyttet til at gennemføre de 45 feltprojekter i 13 amter. Der er for både felt- og udredningsprojekter en tendens til, at visse rådgivere entreres i ganske mange projekter og dermed, at videnopbygningen og specifik faglig kompetence om nye afværgeteknologier på jordforureningsområdet koncentrerer hos et begrænset antal rådgivere.

Administration og samarbejdsforløb er nærmere beskrevet i kapitel 3.

Program og projektmål

Programmål. Evalueringen viser, at projekterne under Teknologiprogrammet i stor udstrækning har opfyldt de overordnede målsætninger:

- Udvikling og dokumentation af teknologier, der kan anvendes under danske forhold og på typiske forureningskomponenter
- Iværksætte projekter, der afprøver grænser for det teknisk mulige inden for bl.a. oprensingsniveauer, behandlingsteknologier, billiggørelse og dokumentation

- At sikre, at resultaterne fra de udførte projekter bliver tilgængelige for alle interesserede parter, herunder særligt de myndigheder, som skal vurdere afværge- eller oprydningsprojekterne.

Over 90% af de adspurgte finder, at teknologierne kan anvendes under danske forhold og på typiske komponenter i nogen, høj og meget høj grad. Dette understøttes også af, at alle afprøvede teknologier ligger inden for de seks indsatsområder, som er udpeget som særlig væsentlige under Teknologiprogrammet.

Over 60% af de adspurgte finder, at teknologiprojekterne afprøver grænser for det teknisk mulige inden for oprensningssniveauer, behandlingsteknologier, billiggørelse og dokumentation i nogen, høj og meget høj grad. Der er dog også en betydelig del af brugerne, som finder, at disse mål kun er opfyldt i beskedent omfang eller slet ikke. Besvarelsene viser derfor også, at der fortsat er brug for teknologiudvikling, der vedrører billiggørelse, dokumentation af effekt og nye afværgeteknologier.

Teknologiprogrammet har samlet set efter amternes vurdering gjort det lettere at vælge optimale teknologier på forurenede lokaliteter. Tilsvarende gælder også for risikovurderinger. Besvarelsene viser imidlertid også, at en del brugere er af den opfattelse, at der fortsat er behov for at forbedre grundlaget for risikovurdering ved jordforureninger, idet kun 30-40% af brugerne mener, at grundlaget for risikovurdering er blevet forbedret i høj eller meget høj grad. Tilsvarende kan uddrages vedrørende valg af optimale teknologier, hvor 40-50% finder, at grundlaget for valg af optimale teknologier er blevet forbedret i høj eller meget høj grad. Begge områder bør derfor fortsat prioriteres højt i relation til Teknologiprogrammet.

Videnspredning om de gennemførte projekter har været særdeles god. Evalueringen viser, at der blandt de adspurgte er stor enighed om, at resultaterne fra teknologiprojekterne er gjort tilgængelige for interesserede parter. Dette understøttes også af opgørelserne i kapitel 5, som viser stor videnspredning for de enkelte projekter.

Projektmål. Med hensyn til projektmål for feltprojekterne vurderes disse samlet set at være opfyldt. Tendensen i besvarelsene viser, at alle er rimeligt enige om, at det er de mest relevante projekter, der er gennemført, og at udbyttet og kvaliteten i projekterne har været på et højt fagligt niveau. Tilsvarende gør sig også gældende for de gennemførte udredningsprojekter.

Ud fra disse besvarelser er det således vores overordnede vurdering, at Miljøstyrelsen i stor udstrækning har fulgt de opstillede målsætninger og ydet tilskud til projekter, der ligger inden for de definerede rammer samt at Teknologiprogrammet har bidraget til at forbedre videngrundlaget hos brugerne, både hvad angår valg af egnede teknologier og generel viden om jordforureninger.

Program- og projektmål er nærmere beskrevet i kapitel 4.

Videnspredning og -anvendelse

Videnspredning. Helt overordnet kan vi fastslå, at der er sket en betydelig videnspredning fra de felt- og udredningsprojekter, som er gennemført inden for rammerne af Teknologiprogrammet. De medier, hvor igennem viden fra projekterne er spredt, er overvejende Miljøstyrelsens egne (Ny Viden, Miljørapporter og www.mst.dk) eller ATV's faglige møder. Men mange projekter

er også formidlet gennem andre medier. Det være AVJ Info, temamøder amterne i mellem, men også internationale tidsskrifter og konferencer.

For feltprojekternes vedkommende er det i alt blevet til 17 miljørapporter, 21 statusnotater og en lang række andre publiceringer og præsentationer. For udredningsprojekternes vedkommende er det blevet til 29 miljørapporter eller interne arbejdsrapporter.

En del af kommentarerne fra spørgeskemaerne knytter sig til vidensspredningen fra Teknologiprogrammets projekter. Der er generelt ros; både fra dem som skal bruge projekternes resultater og fra dem, som gennemfører projekterne. Men samtidig er det oplevelsen hos dem som gennemfører projekterne, at det kan blive bedre.

Kendskab. Et andet relevant emne er, hvorvidt brugerne af projekterne – amter og rådgivere – har kendskab til projekternes resultater. Undersøgelsen viser, at rådgivernes kendskab til den tilgængelige viden om projekterne generelt er høj, men det dækker reelt over en uhyre stor spredning blandt rådgiverne, formodentligt begrundet ud fra, at rådgiverne søger den viden, som fra et kommercielt perspektiv er mest fordelagtig.

Vender vi os mod amterne har de generelt et mindre kendskab til projekterne end rådgiverne, og spredningen mellem de enkelte amters kendskab er også mindre. Teknologiprogrammets sigte er i alt væsentligt at give amterne det bedst mulige grundlag for at prioritere mellem lokaliteter og afværgeteknologier og træffe de mest optimale beslutninger. Det kræver enten at amterne besidder den nødvendige viden selv, eller at de køber den hos rådgivere.

Anvendelighed og anvendelse. Det er vores klare opfattelse, at der inden for rammerne af Teknologiprogrammet er gennemført felt- eller udredningsprojekter, som er meget anvendelige og relevante for både amter og rådgivere, og som i vid udstrækning har fundet og finder anvendelse. Der er imidlertid en del projekter, som er næsten ukendte og som ingen anvender.

Vidensspredning og -anvendelse er nærmere beskrevet i kapitel 5.

Konklusion

Teknologiprogrammet blev etableret i 1996 med det formål at udvikle nye teknologier til oprydning af forurenede grunde. Formålet med ordningen er først og fremmest at udvikle nye, effektive og billige teknologier, således at der kan ryddes mest op på kortest tid ved brug af færrest midler.

Gennem Teknologiprogrammet er der fra 1996 til udgangen af 2001 gennemført i alt 112 projekter, der alle som udgangspunkt ligger inden for de rammer og mål, som Teknologiprogrammet har haft til formål at fremme. Programmet har klart bidraget til både at forbedre grundlaget for risikovurderinger ved aktuelle forureninger og også til valg af afværgeteknologier, som er optimale for konkrete forureninger. Gennem ordningen er der tilvejebragt viden om en række nye teknikker, som har en høj rensningseffekt og som derfor tegner lovende som fremtidens afværgeteknologier.

Samlet vurdering. Ordningens administration, som Miljøstyrelsen har forestået, har forløbet yderst tilfredsstillende og med en kvalificeret og differentieret udnyttelse af Teknologiprogrammets midler. Ordningen er administreret i nært samarbejde med amter, rådgivere og forskningsinstitutioner, hvilket har

sikret høj faglig kvalitet i projekterne samt sikret, at disse har været direkte anvendelige i relation til amternes afværgetiltag ved jord- og grundvandsforureninger.

Miljøstyrelsen har også foranlediget, at formidlingen af resultater fra Teknologiprogrammet er viderebragt til de direkte brugere (amter og rådgivere), som således har kunnet anvende resultaterne i andre aktuelle afværgetiltag. Formidlingen har fungeret yderst tilfredsstillende.

Samlet set er det således vores opfattelse, at Teknologiprogrammet har bidraget væsentligt til teknologiudviklingen på området, og at erfaringer og viden på fortræffelig vis er videregivet til de faktiske udøvere (amter og rådgivere).

Offentlig finansiering? Selvom programmet således efter vores opfattelse har været en succes, bør man altid overveje, om det er nødvendigt med offentlige midler for at sikre en sådan teknologiudvikling.

Behovet for og det rimelige i at bruge offentlige midler til teknologiudvikling bør ses i relation til det faktum, at det som udgangspunkt også er det offentlige, som er ansvarlig for at gennemføre og finansiere oprydninger efter forureninger før 1. januar 2001. Dermed har det offentlige også en forpligtelse til at sikre, at midlerne til oprydninger anvendes bedst og billigst, således at der ryddes op på flest mulige grunde inden for den bevilling, som afsættes på de årlige finanslove.

Ud fra disse overvejelser kan det derfor synes rimeligt, at den offentlige finansiering af Teknologiprogrammet forløber, indtil der for de mest typiske forureninger i Danmark er udviklet billigere og effektive teknologier eller til behovet for offentlig finansieret oprydning er aftaget væsentligt.

Forslag til forbedringer

Ved vores gennemgang og evaluering har vi også haft fokus på om der er områder, hvor Teknologiprogrammet kan forbedres og justeres. Vi har noteres os følgende idéer og forslag til justeringer og forbedringer, som bør indgå i Miljøstyrelsens videre overvejelser (dog ikke vurdering af økonomiske og administrative konsekvenser):

- Koordinering af aktiviteter med andre ordninger, som også forestår teknologiudvikling på jord- og grundvandsområdet. Ca. 20% af de faglige sekretærer og amterne finder, at Teknologiprogrammet kun er koordineret med andre ordninger i beskedent omfang eller slet ikke. Dette bør efter vores opfattelse få Miljøstyrelsen til at overveje, hvorledes denne koordinering kan forbedres. Dette bør også ses i lyset af, at programmets følgegruppe er nedlagt pr. 1. januar 2002 som følge af besparelserne i ordningen
- Der synes at være et behov for ændring af de indsatsområder, som skal have særligt vægt i programmet fremover. Amterne og rådgiverne har foreslået, at listen ændres som følger:
 - 1 Klorerede opløsningsmidler
 - 2 Pesticider
 - 3 Olie/benzin, herunder MTBE
 - 4 Tjære/PAH forurennet jord, herunder NSO

- 5 Blandingsforureninger
- 6 Tungmetallforurenet jord
- 7 Lossepladser med udsivning af lossepladsgas.

Prioriteringen af indsatsområder er ikke ændret væsentligt, udover det forhold, at tungmetallforurenet jord er nedprioriteret og erstattet af pesticider som 2. prioritet. Pesticider har ikke tidligere været et prioriteret indsatsområde, som har indgået under Teknologiprogrammet, idet indsatsen overfor pesticider er forudsat finansieret af andre ordninger. Hvorvidt dette fortsat skal være tilfældet bør overvejes.

Herudover er også nævnt indsatsområder, som CFC-gasser; byjordsproblematikken; nye forureningstyper; plastblødgørere og -hardere; lossepladssperkolat i lerjord; naturligt forekommende stoffer; nitrat; risikovurdering samt miljørigtig og lavteknologiske afværgeteknikker.

- Målrevision. Det er ikke vores opfattelse, at de fastsatte mål for udrednings- og feltprojekter er anvendelige som styringsredskab for programets aktiviteter. De fastsatte mål definerer efter vores opfattelse rammer og forudsætninger for de projekter, som Miljøstyrelsen kan bevilge tilskud til i henhold til Teknologiprogrammet. Det er for så vidt tilstrækkeligt for den daglige administration af programmet. Vi finder imidlertid, at der som styringsredskab for programmet er brug for, at der for de konkrete indsatsområder fastsættes mål for omfanget af teknologiudviklingen og for, hvornår et indsatsområde kan siges at være belyst tilfredsstillende og kan udgå af prioriteringslisten.

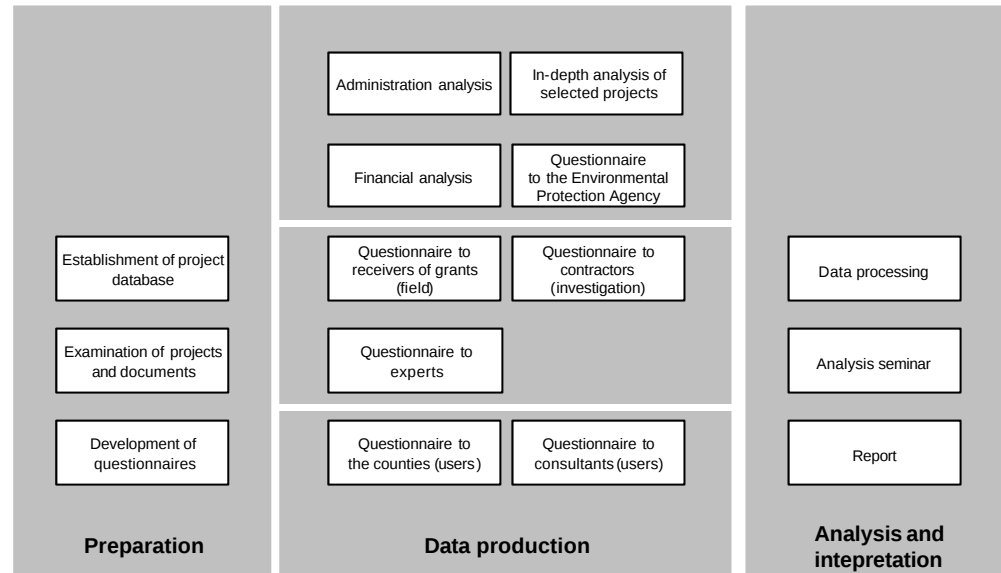
I målrevisionen bør også indgå overvejelser om, hvor lang tid Teknologiprogrammet skal fortsætte, set ud fra, hvornår teknologiudvikling er nået til et tilfredsstillende stade og/eller der i henhold til jordforureningsloven er ryddet op på så mange lokaliteter, at den offentlige oprydningsindsats er begrænset.

- Teknologiprogrammet har samlet set efter amternes vurdering gjort det lettere at vælge optimale teknologier på forurenede lokaliteter. Tilsvarende gælder også for risikovurderinger. Besvarelserne viser imidlertid også, at en del er af den opfattelse, at der fortsat er behov for at forbedre grundlaget for risikovurdering ved jordforureninger og for valg af optimale teknologier. Begge områder bør derfor fortsat prioriteres højt i relation til Teknologiprogrammet. Herunder er det vores opfattelse, at billiggørelse af metoderne bør have særlig interesse.
- Fortsat fokus på stor bredde ved valg af rådgivere. Det er vores opfattelse at Miljøstyrelsen ved udredningsprojekter har benyttet et meget bredt spektrum af rådgivere og forskningsinstitutioner. Alligevel oplever nogle rådgivere, at det er et begrænset antal af rådgivere, som har forestået langt hovedparten af projekterne. Derfor bør et bredt spektrum af rådgivere og forskningsinstitutioner også fortsat benyttes, og valg af rådgiver og beslutningsgrundlag (udbud, faglig kompetence m.v.) bør synliggøres.
- Flere af de adspurgte har fremført ønsker om, at der tilføres flere midler til Teknologiprogrammet. Dette skal formodentlig også ses ud fra den beskæring af bevillingen som er sket fra 2002, hvor bevillingen er reduceret til ca. halvdelen. Vi har i evalueringen ikke forholdt os til, om Teknologiprogrammets bevilling er for lille, passende eller for stor.

- Mere fokus på procesforståelse for afprøvede teknikker. Procesforståelse er en grundlæggende forudsætning for forståelsen af de resultater, som opnås, og dermed også en grundlæggende forudsætning for at vurdere, hvilke muligheder der er for at forbedre/ændre teknologien, så den bliver optimal i forhold til Teknologiprogrammets ønsker (bedst og billigst).
- Bedre sammenhæng mellem økonomi, tidsforbrug og forventet ydelse. Flere kontraktholdere har anført, at de har oplevet, at der ved nogle af projekterne ikke har været sammenhæng mellem projektets økonomi og de leverancer, som Miljøstyrelsen har forventet. Det bør sikres, at kontraktholderen og Miljøstyrelsen er enige om ambitionsniveauet inden kontrakten underskrives.
- Vejledning om dokumentation af effekt, økonomi og teknik. Flere har ønsket, at der for så vidt angår afprøvningen af teknologiprojekter, udarbejdes guidelines, der beskriver, hvilken dokumentation, der er nødvendig som grundlag for at dokumentere teknologiens effekt og omkostninger.
- Videnformidling. Mange finder, at den nuværende videnformidling er utrolig væsentlig og bør bibeholdes og forbedres. Nogle ønsker flere oversigtsdiagrammer, som kort opsummerer metoder og resultater (analogt til seneste oversigtskema i NIRAS' rapport (Miljøprojekt nr. 714/2002)). Andre fremfører, at der bør ske en hurtigere publicering af slutrapporter end hidtil. Andre igen ønsker, at den løbende formidling af delresultater forbedres via offentliggørelser på Miljøstyrelsens hjemmeside.
- International videnspredning. Flere anfører, at videnformidlingen til udlandet bør forbedres, så den opnåede viden også kan benyttes af andre. Nogle peger også på, at der under Teknologiprogrammet også bør gives mulighed for støtte til videnskabelig publicering af resultaterne i udenlandske tidsskrifter.

Summary and conclusions

From July to November 2002, KPMG carried out an evaluation of the Danish



Environmental Protection Agency's Technology Program for soil and groundwater pollution.

The Environmental Protection Agency initiated the evaluation in order to obtain an overall view of the results of the program, knowledge sharing and possible effects and to collect information as to whether:

- the aims of the program have been met
- rules and routines for the administration, control and inspection have worked according to the plan
- adjustments to the program have been proposed.

The evaluation contains several different data collection and analysis activities. The process and the evaluation elements chosen, of which questionnaires are the most frequently used, are illustrated below. The evaluation is described in detail in Chapter 1.

The process and the evaluation elements chosen

Below, we summarise the results and conclusions of the evaluation.

The Technology Program

The Technology Program was established in 1996 in relation to an amendment of the Danish Waste Disposal Site Act according to which the local authorities (the counties) were given the overall responsibility for the implementation of charting, investigating and cleaning up waste pursuant to the act. In this connection, a development program was established, the so-called Technology Program, which was to finance the testing and

development of improved and cheaper preventive measures. The Environmental Protection Agency was made responsible for the administration of the Technology Program.

The basis for the establishment of the program is described in "Program for technology development, soil and groundwater pollution, the Environmental Protection Agency, December 1996". This program also describes the organisation, administration and general function of the various players included in the administration of the program.

Organisation. The Waste Deposit Board has been set up by the Minister for the Environment and is therefore the top-level responsible body for the program. The Environmental Protection Agency presents proposals for principles and program areas to the Waste Deposit Board. The Board assesses, on an overall level, the need for technology developments and each year recommends principles and program areas, including the allocation of the appropriation.

The Environmental Protection Agency is responsible for the administration and allocation of the appropriation. The annual programs are prepared by the Agency in cooperation with the reference group of the program which is to ensure that the activities under the program are coordinated in relation to other activities in the area. Subsequently, the Agency is in charge of implementing specific actions, i.e. it initiates, monitors, reports and publishes field as well as investigation projects. The activities of the program are implemented in close cooperation with the local authorities (the counties), in particular appointed experts and project leaders.

Appropriation. For the implementation of the program, an amount of DKK 10 million has been set aside under the Appropriation Act in 1996 and DKK 15 million annually in the period from 1997 to 2001, however, under the Appropriation Act for 1998, an additional appropriation of DKK 4.4 million was made. For the period 1996 to 2001, the total appropriation amounted to DKK 89.4 million.

Activities and consumption. In the evaluation period from 1996 to end-2001, a total of 112 projects were initiated, including 45 field projects amounting to a total of DKK 55.9 million and 67 investigation projects totalling DKK 25.7 million. Activities and the allocation of the appropriation broken down by year are shown in the following table:

Activities and costs

Number of projects	1996/97	1998	1999	2000	2001	Total
Field projects	6	9	11	12	7	45
Investigation projects	8	12	13	18	16	67
Total	14	21	24	30	23	112
DKKm						
Investigation projects	2.8	4.7	6.4	5.0	6.7	25.7
Field projects	18.2	12.2	9.3	9.1	7.2	55.9
Experts	1.6	1.2	0.3	0.6	0.7	4.4
Publication, tender	-	0.1	0.1	0.2	0.1	0.5
Total	22.6	18.2	16.1	14.9	14.7	86.5

Source: Project calculations from the Environmental Protection Agency

During the period, an annual average of 22 projects were initiated (variation from 14-30 projects annually). The costs have been allocated with 30% to investigation projects, 65% to field projects, 5% to experts and 0.5% to publication, tender etc. As the assistance of experts is attached to the field projects, the appropriation has been allocated according to the assumptions in

the Technology Program, i.e. 30% to investigation projects and 70% to field projects.

Target areas. The program focuses on six target areas which in particular need testing of new technology. The target areas selected include the types of pollution which represent the most serious environmental and health problems and which involve significant costs for cleaning up.

The six target areas comprise the following types of pollution listed according to priority:

- Soil and/or groundwater polluted by chlorinated solvents
- Soil polluted by heavy metals
- Soil and groundwater polluted by oil/petrol, including MTBE
- Soil polluted by tar/PAH, including NSO compounds
- Mixed pollution
- Disposal site with leakage of disposal site gas.

The distribution of the 45 initiated field projects on the six target areas is shown in the following table.

Target areas

	1996/97	1998	1999	2000	2001	Total
Chlorinated solvents	5	4	6	7	5	27
Soil polluted by heavy metals		1	1			2
Oil and petrol, including MTBE	2	4	3	2	1	12
Soil polluted by tar/PAH	1		3	2		6
Mixed pollution	1		1	1	1	4
Disposal sites						0
Total field projects	6	9	11	12	7	45

Source: Project information from the Environmental Protection Agency

Note: Some field projects have been aimed at more than one target area. Therefore, the number of target areas in the year in question may exceed the number of projects implemented.

The measures taken have mainly complied with the priority appearing from the Technology Program. However, higher priority has been given to MTBE projects compared with projects related to soil polluted by heavy metals.

The Technology Program is described in detail in Chapter 2.

Administration and cooperation

Annual programs. Draft of annual programs is prepared by the Environmental Protection Agency and is discussed with the reference group of the program prior to the presentation of the final draft of the annual program to the Waste Deposit Board for approval. The annual programs are published on the Internet and submitted to the local authorities (the counties), the Waste Deposit Board, experts and the reference group.

In general, it seems that the annual programs are coordinated with other systems within the soil pollution area. However, about 20% of the counties and experts believe that the coordination is only made to a limited extent or not at all.

Field projects. The field projects are administered by the Environmental Protection Agency in cooperation with the local authorities (the counties), their consultants and contractors as well as the appointed experts who are

attached as specialists in the areas selected. In cooperation with the local authorities (the counties) and experts, the Environmental Protection Agency chooses sites suited for technology testing. When site and technology have been chosen, the experts assist the counties and their consultants with the preparation of technically relevant projects which can bring about new knowledge of the technology. The above players are also included in the steering group of the field project.

All players believe that the cooperation related to field projects - choice of sites and technologies, preparation of technically relevant projects as well as implementation of the project - is satisfactory. The Environmental Protection Agency has chosen to include counties as well as experts actively in the choice of sites and technologies and has in this way succeeded in satisfying the counties and the experts and in securing a high professional standard in the choice of projects.

The in-depth analysis of selected field projects also shows that rules and procedures for the implementation and allocation of appropriations to field projects have been met.

Investigation projects. The Environmental Protection Agency initiates and monitors the investigation projects, possibly in cooperation with a steering group set up by the Agency if required. Tenders for the projects are called for in accordance with the Agency's rules governing invitations to tender which until 1 July 2001 implied that projects exceeding DKK 500,000 should be subject to public tender, or two tenders should be called for. The evaluation has shown that these rules have been followed.

The cooperation regarding investigation projects also develops satisfactorily. However, some contracting parties have indicated that often there is no correlation between the appropriation allocated to the project, the time factor and the performance expected by the Environmental Protection Agency. The Agency manages the projects strictly in order to ensure that the performance is in accordance with agreement.

The in-depth analysis of selected investigation projects also shows that rules and procedures for the implementation and allocation of appropriations to investigation projects have been met.

Consultants as stakeholders. Consultants represent significant stakeholders in the Technology Program, in investigation projects where the Environmental Protection Agency enters into an agreement with the consultant as well as in the field projects where the counties enter into an agreement with the consultant.

In connection with the investigation projects, the Environmental Protection Agency has used a fairly wide spectrum of consultants and research institutions - 20 different consultants have been used to implement 67 investigation projects. The number of consultants on field projects with whom a total of 13 counties have made an agreement is more limited. Ten consultants have been used to implement 45 field projects in 13 counties. For field as well as investigation projects, the trend is towards concluding agreements with certain consultants in a fairly large number of projects and concentrating knowledge sharing and specific expert competence on new

preventive technologies in the soil pollution area with a limited number of consultants.

Administration and cooperation are described in detail in Chapter 3.

Program and project goals

Program goals. The evaluation shows that the projects under the Technology Program have widely met the overall goals.

- Development and documentation of technologies which can be used under Danish conditions and for typical pollution components.
- Initiating projects which test the limits of potential technologies within among other things cleaning levels, treatment technologies, reduction of costs and documentation
- To ensure that the results of the projects completed are available for all interested parties, including in particular the authorities who are to assess the preventive or cleaning projects.

More than 90% of the respondents find that the technologies can be used under Danish conditions and for typical components to some, a high and a very high degree.

This is also supported by the fact that all the technologies tested lie within the six target areas which have been selected as particularly significant under the Technology Program.

More than 60% of the respondents find that the technology projects test the limits of potential technologies within cleaning levels, treatment technologies, reduction of costs and documentation to some, a high and a very high degree. However, a significant number of the users also find that these goals have only been met to a modest degree or not at all. Therefore, the replies also show that it is still important to develop new technologies in respect of reduction of costs, documentation of effects and new preventive technologies.

The local authorities (the counties) assess that the Technology Program as a whole has facilitated the choice of optimum technologies to be used for polluted sites. This also applies to risk assessments. However, the replies also show that some of the users believe that it is still necessary to improve the basis for the risk assessment of soil pollution as only 30-40% of the users believe that the basis for risk assessments has been improved to a high or very high degree. This also applies to the choice of optimum technologies where 40-50% believe that the basis for choosing optimum technologies has been improved to a high or very high degree. Both areas should therefore still be given high priority in relation to the Technology Program.

Knowledge sharing in relation to the projects completed has been extremely good. The evaluation shows that the majority of the respondents agree that the results of the technology projects have been made available for the interested parties. This is also supported by the calculations in Chapter 5 which show the extent of knowledge sharing for the individual projects.

Project goals. It is estimated that the project goals for the field projects have been met. The replies indicate that the majority agrees that the most relevant projects have been completed and that the result and quality of the projects

have been on a high technical level. This also applies to the investigation projects completed.

Based on these replies, we assess that the Environmental Protection Agency has largely complied with the goals and targets set and provided grants for projects within the limits defined and that the Technology Program has contributed to improving the knowledge basis of users, both as regards the choice of suited technologies and the general knowledge of soil pollution.

Program and project goals are described in detail in Chapter 4.

Knowledge sharing and application

Knowledge sharing. Our general conclusion is that the knowledge sharing from field and investigation projects completed under the Technology Program is considerable. Knowledge has primarily been shared through the Environmental Protection Agency's own media (the publication 'Ny Viden', environmental reports and www.mst.dk) or through the Danish Academy of Technical Sciences (ATV)'s specialist meetings. However, many projects have also been communicated through other media, including AVJ Info, theme meetings for local authorities (the counties), but also international magazines and conferences.

As regards the field projects, 17 environmental reports, 21 status memoranda and a large number of other publications and presentations have been prepared. As regards the investigation projects, 29 environmental reports or internal work reports have been prepared.

Some of the comments in the questionnaires are related to knowledge sharing in respect of the projects under the Technology Program. In general, the comments express praise, both from those who are to use the results of the projects and from those who are to complete the projects. However, the latter also believe that things can be better.

Knowledge. Another relevant issue is whether the users of the projects, counties and consultants, have knowledge of the results of the projects. The investigation shows that in general the knowledge of consultants of available data on the projects is significant, however, there is a wide variation among consultants, probably because consultants seek knowledge which, from a commercial point of view, gives the greatest advantages.

In general, the local authorities (the counties) have less knowledge of the projects than do the consultants, and the variation between the individual counties is not as significant. The Technology Program primarily aims at giving the counties the best possible basis for prioritising sites and preventive technologies and at making optimum decisions. For this purpose, the counties must either possess the necessary knowledge themselves, or they will have to buy it from consultants.

Applicability and application. *We are of the opinion that, under the Technology Program, field and investigation projects have been completed which are highly applicable and relevant for counties as well as for consultants and which are widely used and will also be used in future. However, some projects are almost unknown and not used at all.*

Knowledge sharing and application are described in detail in Chapter 5.

Conclusion

The Technology Program was established in 1996 for the purpose of developing new technologies for cleaning up polluted sites. The program first and foremost aims at developing new, effective and cheap technologies so that the maximum number of sites can be cleaned up at the minimum time and cost.

Under the Technology Program, a total of 112 projects have been completed from 1996 to end-2001 all of which comply with the limits and goals of the Technology Program. The program has clearly contributed to improving the basis for risk assessments related to present pollutions as well as to the choice of preventive technologies which offer optimum solutions for specific types of pollution. Under the program, knowledge has been gained of a number of new technologies which offer a high cleaning effect and which therefore show great promise as the preventive technologies of the future.

Overall assessment. The administration of the program, which has been the responsibility of the Environmental Protection Agency, has been very satisfactory, including the qualified and differentiated utilisation of the appropriation to the Technology Program. The program has been administered in close cooperation with counties, consultants and research institutions which has ensured the high technical quality of the projects and guaranteed that these have been directly applicable in relation to the preventive measures of the counties for soil and groundwater pollutions.

The Environmental Protection Agency has also arranged for the communication of results from the Technology Program to the direct users (counties and consultants) who have in this way been able to use the results for other preventive measures. The communication has worked very satisfactorily.

Accordingly, we believe that the Technology Program has contributed significantly to technological developments in the area and that experiences and knowledge have in a satisfactory way been communicated to the end users (counties and consultants).

Public financing? Although, in our opinion, the program has been successful, it should be considered whether public financing is necessary to ensure technological developments.

The need for and reasons for using public financing for technological developments should be seen in relation to the fact that the public authorities are responsible for implementing and financing cleaning up of pollutions prior to 1 January 2001. Accordingly, the public authorities are also responsible for ensuring that the financing for cleaning up is used in the best and most efficient way so that a maximum number of sites can be cleaned up for the appropriation provided under the Appropriation Act.

It therefore seems fair that the public financing of the Technology Program continues until cheaper and more effective technologies have been developed

for the most typical pollutions in Denmark or until the need for public financing of cleaning efforts has decreased significantly.

Proposed improvements

In our examination and evaluation, we have also focussed on areas where the Technology Program can be improved and adjusted. We have identified the following ideas and proposals for adjustments and improvements which should be included in the future plans of the Environmental Protection Agency (however not evaluation of financial and administrative consequences):

- Coordination of activities with other programs which are also responsible for technological developments in respect of soil and groundwater. Approx. 20% of the experts and counties find that the Technology Program is only coordinated with other programs to a limited extent or not at all. In our opinion, the Environmental Protection Agency should therefore consider how to improve this coordination. This should also be seen in the light of the closing down of the reference group at 1 January 2002 as a result of cost-cutting measures.
- It seems that changes to the target areas are needed and that special emphasis should be placed in the Program in the future. The counties and consultants recommend that the list should be changed as follows:
 - 1 Chlorinated solvents
 - 2 Pesticides
 - 3 Oil/petrol, including MTBE
 - 4 Soil polluted by tar/ PAH, including NSO
 - 5 Mixed pollution
 - 6 Soil polluted by heavy metals
 - 7 Disposal sites with leakage of disposal site gas.

The prioritisation of target areas has not changed significantly except that soil polluted by heavy metals has been given a lower priority and replaced by pesticides as the second priority. Pesticides have not previously been prioritised as a target area under the Technology Program as it is assumed that the efforts against pesticides are financed by other programs. It should be considered whether this should continue to be the case.

In addition, the following target areas are mentioned: CFC gasses, urban soil, new types of pollutions, softeners and hardeners, disposal site percolate in clay soil, natural substances, nitrate, risk assessment and environmentally sound and low-technological preventive technologies.

- Goal revision. In our opinion, the goals set for investigation and field projects are not applicable as management tools for the activities under the program. In our opinion, the goals define the limits and assumptions of the projects to which the Environmental Protection Agency can provide grants under the Technology Program. This is sufficient for the day-to-day administration of the program. However, in our opinion, a management tool is needed for the program to set up goals for specific target areas for the scope of the technological development and as to when

a target area may be considered sufficiently documented and may therefore be excluded from the prioritisation list.

The goal revision should also include considerations as to the expected duration of the Technology Program based on when the development has reached a satisfactory level and/or when, pursuant to the Danish Soil Contamination Act, so many sites have been cleaned up that the public cleaning efforts are limited.

- In the opinion of the counties, the Technology Program has facilitated the choice of optimum technologies for polluted sites. This also applies to risk assessments. However, the replies also show that some respondents are of the opinion that it is still necessary to improve the basis for risk assessments in relation to soil pollution and the choice of optimum technologies. In relation to the Technology Program, high priority should therefore still be given to both areas. Also, we believe that special focus should be on cutting the costs of using the methods.
- Continued focus on the broadness of the choice of consultants. In our opinion, the Environmental Protection Agency has used a wide spectrum of consultants and research institutions in connection with investigation projects. Nevertheless, some consultants experience that only a limited number of consultants have been responsible for the majority of the projects. Accordingly, a wide spectrum of consultants and research institutions should be used, and the choice of consultants and the basis for decisions (tenders, professional competence etc.) should be made visible.
- Several respondents have requested more grants to the Technology Program. This should probably be seen in the light of the reduction of the appropriation in 2002 when the appropriation was reduced by approx. 50%. In the evaluation, we have not commented on the size of the appropriation to the Technology Program.
- Increased focus on process understanding for tested technologies. Process understanding is the fundamental condition for understanding the results achieved and is accordingly also the fundamental condition for assessing the possibilities of improving/changing the technology so that it best meets the wishes formulated in the Technology Program (best and cheapest).
- Improved correlation between economy, time consumption and expected performance. Several contracting parties have stated that they have experienced that in some of the projects there has been no correlation between the economy of the project and the performance expected by the Environmental Protection Agency. It should be ensured that contracting party and the Environmental Protection Agency agree on the ambition level before the contract is signed.
- Instructions on the documentation of effect, economy and technology. Some respondents wish that guidelines be prepared for the testing of technology projects which describe the documentation required in respect of the effect and costs related to the technology.
- Knowledge sharing. Many find that the present knowledge sharing is extremely important and should be maintained and improved. Some respondents request diagrams summarising methods and results

(analogous to the latest chart in NIRAS' report (Environmental Project No. 714/2002)). Other respondents indicate that final reports should be published more promptly, and some wish that the continuous communication of preliminary results should be improved through publication in the homepage of the Environmental Protection Agency.

International knowledge sharing. Several respondents state that knowledge sharing with foreign countries should be improved so that the knowledge achieved can also be used by others. Some also indicate that, under the Technology Program, it should also be possible to support the publication of scientific results in foreign journals.

1 Formål og metode

KPMG har fra juli til november 2002 gennemført en evaluering af Miljøstyrelsens Teknologiprogram for jord- og grundvandsforurening. I de følgende kapitler beskrives evalueringens formål og design samt de analyser, som ligger til grund for evalueringens konklusioner og anbefalinger.

1.1 Evalueringens formål

Miljøstyrelsen har ønsket med evalueringen at få en samlet status over programmets resultater, videnspredning og mulige effekter. Og i den forbindelse få belyst, om:

- Målene for programmet er nået
- Regler og rutiner for administrationen, kontrol og tilsyn har virket efter hensigten
- Der er forslag til justeringer af programmet.

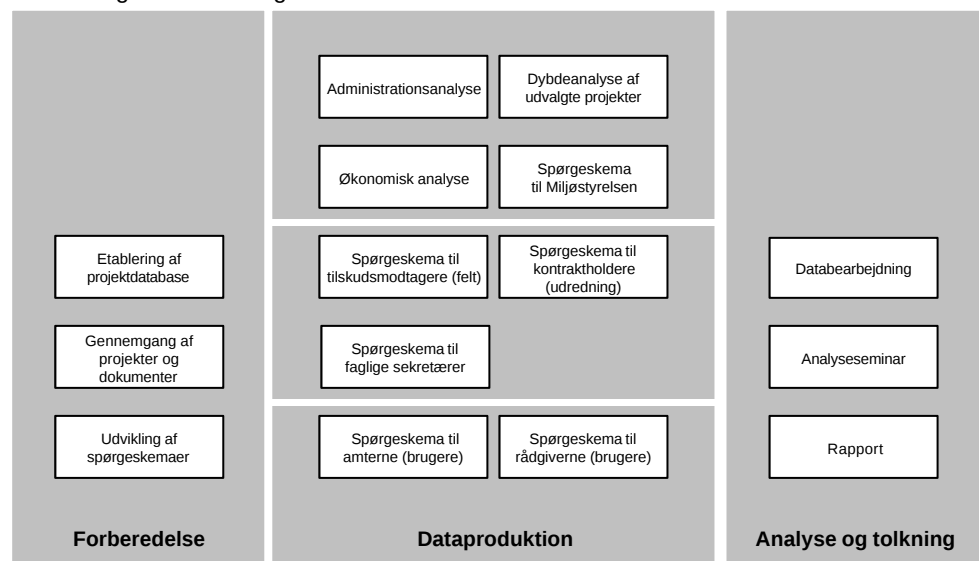
Evalueringen er med afsæt i udbudsmaterialet tilrettelagt som en såkaldt mål-opfyldelsesevaluering, hvor der er særlig fokus på at sammenholde programmets resultater og effekter med programmets mål, således som de blev formuleret inden programmet trådte i kraft ultimo 1996.

Evalueringen omfatter dels en samlet evaluering af programmet, dels en nærmere vurdering af nogle udvalgte projekter.

1.2 Evalueringens metode

For at afdække Teknologiprogrammets målopfyldelse, resultater og effekter har vi gennemført et evalueringsforløb, som indeholder flere forskellige dataindsamlings- og analyseaktiviteter. Forløbet og de valgte evalueringselementer er illustreret nedenfor.

Evalueringens forløb og elementer



Evalueringen er således baseret på en lang række kilder og metoder, hvoraf anvendelsen af spørgeskemaer er mest udbredt. I det følgende beskrives de enkelte elementer i evalueringen.

1.3 Forberedelse

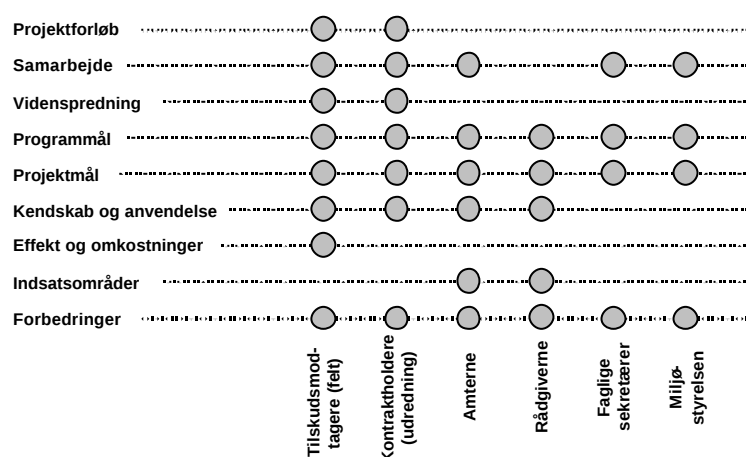
Det forberedende arbejde til evalueringen har især kredset om dels at fastslå, hvilke projekter der skulle indgå, dels at gennemgå dokumenter, sagsakter og tidligere Teknologiprogrammer med henblik på at fastlægge evalueringens temaer.

Projektdatabase. Der er på baggrund af projektoplysninger fra Miljøstyrelsens tilskudsadministrationssystem (TAS) etableret en database, hvor samtlige projekter inden for rammerne af Teknologiprogrammet er samlet. Disse oplysninger er blevet suppleret med en række andre oplysninger, herunder om økonomi og tilskud, om nogle feltprojekters oprensningseffekter og anlægs- og driftsomkostninger (Miljøprojekt nr. 714, 2002), om publicering, om projektformål (udredning) og indsatsområder (felt) samt oplysninger fra årsprogrammer under Teknologiprogrammet. Desuden er oplysningerne i TAS blevet ajourført og tilpasset, så de fremtræder mere konsistente.

Samtlige felt- og udredningsprojekter er blevet gennemgået, og i denne forbindelse er nogle enkelte projekter fravalgt, så de ikke indgår i evalueringen. Projekterne er fravalgt, hvis tilskuddet har været meget begrænset, hvis projektet et blevet afsluttet i utide (et eksempel) eller hvis projektet ikke kan karakteriseres som et reelt felt- eller udredningsprojekt (for eksempel formandskab for komité vedrørende ISO-Standardisering på Jordområdet).

Temaer. Evalueringens og spørgeskemaernes temaer fremgår af figuren nedenfor. I udarbejdelsen af spørgeskemaerne er der lagt vægt på, at det samme tema belyses fra flere forskellige sider. Det betyder for eksempel, at tilskudsmodtagerens egen vurdering af kendskabet til dennes feltprojekt kan sammenholdes med amternes og rådgivernes kendskab til projektet. Der er således tilstræbt en betydelig korrespondance mellem de seks spørgeskemaer, der er udsendt i forbindelse med evalueringen.

Evaluerings temaer



Spørgeskemaer. Ligesom vi har tilstræbt en korrespondance mellem spørgeskemaerne, har vi tilstræbt at genanvende så mange oplysninger som muligt. Hvert spørgeskema til felt- og udredningsprojekter er forskelligt, idet oplys-

ninger om formål, projekttitel og -beskrivelse, publicering, status og andet er flettet ind i skemaerne. I de tilfælde, hvor NIRAS (Miljøprojekt nr. 714/2002) har vurderet oprensningseffekt og omkostninger ved en teknologi, er disse oplysninger også flettet ind. Ved udfyldelsen af spørgeskemaerne har det således været muligt at be- eller afkræfte, om oplysninger er korrekte samt at supplere oplysningerne, hvis det skulle være relevant.

Spørgeskemaerne er ikke blevet testet, men vores overvejelser om evalueringens elementer, temaer og udkast til spørgeskemaer er blevet forelagt for et panel af faglige eksperter, også kaldt analysegrupper, analysegruppen til kommentering. Dette gav anledning til mindre indholdsmæssige ændringer i skemaerne samt til en udvidelse af evalueringens brugervinkel, idet analysegruppen anbefalede, at rådgiverne også blev omfattet af evalueringen. Efter aftale med Miljøstyrelsen blev evalueringen efterfølgende udvidet.

1.4 Dataproduktion

Evalueringen er baseret på en lang række elementer eller delanalyser, som tilsammen sigter på at kaste lys over Teknologiprogrammet fra tre forskellige vinkler:

- Administrationsvinklen (den økonomiske analyse, administrationsanalysen og dybdeanalyse af ti udvalgte projekter)
- Brugervinklen (spørgeskemaer til amterne og rådgiverne)
- Projektvinklen (spørgeskemaer til tilskudsmodtagere, kontraktholdere og faglige sekretærer).

I resten af kapitlet beskrives de forskellige elementer i evalueringen.

Administrationsvinklen. Den økonomiske analyse er overvejende deskriptiv, og kredser om hvordan og til hvilke formål Teknologiprogrammets midler er blevet anvendt.

Administrationsanalysen går tæt på Miljøstyrelsens administration af programmet, herunder hvilke aktiviteter der er iværksat, hvilke projekter, der er ydet tilskud til samt hvilke arbejdsgange og procedurer, styrelsen følger. Som led i administrationsanalysen har vi gennemgået relevant dokumentation: Årlige teknologiprogrammer, virksomhedsregnskaber, bevillinger på finanslov, referater af Depotrådsmøder, følgegruppemøder m.v. samt foretaget interview af medarbejdere i Miljøstyrelsen. Endvidere har Miljøstyrelsen fået tilsendt et *spørgeskema* med spørgsmål om programmets administration.

Den administrative vinkel er desuden blevet belyst i en dybdeanalyse af ti af KPMG udvalgte projekter (fem feltprojekter og fem udredningsprojekter). De ti projekter er udvalgt, således at forskellige projektyper, tilskudsmodtagere og faglige sekretærer kommer til at indgå. Dybdeanalysen har fokus på, om regler og procedurer for gennemførelse af felt- og udredningsprojekter er fulgt. Dybdeanalysen er baseret på en gennemgang af sagsakter - ansøgninger, indstillingsnotater, tilsagn, korrespondance mellem ansøger og Miljøstyrelsen, referater af styregruppemøder, afrapporteringer, statusnotater fra faglige sekretærer, budget og afregning - samt interview efter konkret vurdering.

Projektvinklen. Teknologiprogrammets resultater og effekter belyses desuden fra en projektvinkel; eller mere præcist fra tilskudsmodtagernes og kontraktholdernes perspektiv.

Vi har udsendt spørgeskemaer til næsten alle felt- og udredningsprojekter, som er gennemført eller igangsat inden for rammerne af Teknologiprogrammet frem til 2002. Spørgeskemaerne til felt- og udredningsprojekterne sigter på at få oplysninger om målopfyldelse, projektforsløb og samarbejde, vidensspredning (publiceringer og præsentationer), kendskab og anvendelse og for visse feltprojekters vedkommende også effekt og omkostninger.

Mange feltprojekter har haft tilknyttet en faglig sekretær, som er udpeget i henhold til Teknologiprogrammet. De ni faglige sekretærer har modtaget et spørgeskema, hvor de er blevet bedt om at vurdere, i hvilken udstrækning programål og mål for feltprojekter er indfriet samt at give en helhedsvurdering af programmets administrative praksis.

Brugervinklen. Amterne og deres rådgivere betragtes som brugere af den viden, som skabes i de felt- og udredningsprojekter, som gennemføres inden for rammerne af Teknologiprogrammet. I en del tilfælde er amterne og rådgiverne som tilskudsmodtagere eller kontraktholdere også med til at skabe viden ved at gennemføre projekter.

Det er imidlertid i deres egenskab af brugere af Teknologiprogrammet vi har sendt amterne og nogle udvalgte rådgivningsvirksomheder et spørgeskema. Kernen i spørgeskemaerne er at klarlægge, i hvilken udstrækning amter og rådgivere kender til en række udvalgte felt- og udredningsprojekter og, i hvilken udstrækning projekterne vurderes som anvendelige. Disse konkrete vurderinger er blevet foretaget for samtlige projekter, som er publiceret i en projektrapport, en artikel i Ny Viden, et statusnotat eller på anden vis. Desuden er amterne og rådgiverne blevet bedt om at give en helhedsvurdering af programmets målopfyldelse samt en vurdering af, hvilke miljømæssige indsatsområder der bør prioriteres fremover. Endelig er amterne blevet bedt om at vurdere samarbejdsrelationerne mellem især Miljøstyrelsen og amterne.

Spørgeskemaerne til amterne er sendt til amternes tekniske forvaltninger eller direkte til jord- og grundvandsafdelingen. Spørgeskemaerne til rådgiverne er sendt til 14 virksomheder, som rådgiver inden for et bredt spektrum af afværgeteknikker på jord- og grundvandsområdet.

Frafald og udsendelsesstatistik. I forbindelse med evalueringen har vi i alt udsendt 141 spørgeskemaer til fortrinsvis amter, rådgivere og forskere, som på forskellig vis har berøringsflader med Teknologiprogrammet. Af disse skemaer er 128 blevet returneret. Det er en besvarelsesprocent på 91, hvilket vi anser for at være særdeles tilfredsstillende. Udsendelsesstatistikken og besvarelsesprocenterne fordelt på de fem typer spørgeskemaer fremgår af figuren nedenfor.

Udsendelsesstatistik

Spørgeskema til ...	Antal	Udsendt	Returneret	Procent
Tilskudsmodtagere (felt)	45	44	42	96%
Kontraktholdere (udredning)	67	58	49	85%
Amterne (brugere)	16	16	16	100%
Rådgiverne (brugere)	14	14	12	86%
Faglige sekretærer	9	9	9	100%
		141	128	91%

Skemaerne blev udsendt medio september med ca. to ugers svarfrist. Efter svarfristens udløb har det været nødvendigt at rykke for svar, og i enkelte til-

fælde har Miljøstyrelsen måttet rykke. Den 28. oktober 2002 blev dataindsamlingen afsluttet.

1.5 Analyse og tolkning

Begrænsninger ved data. Oplysningerne fra de indkomne spørgeskemaer er blevet registreret og bearbejdet i en database sammen med de øvrige projektoplysninger, vi allerede havde fra Miljøstyrelsen. På grund af det lille antal besvarelser inden for hver af de fem grupper af respondenter er det begrænset, hvilke statistiske beregninger der kan foretages med materialet, og hvor dybt man kan gå ind i materialet og samtidig bevare en rimelig grad af anonymitet.

Analyseseminar. De indledende analyser, tabeller og figurer er blevet præsenteret for evalueringens analysegruppe på et såkaldt analyseseminar. Analysegruppen fik her mulighed for at kommentere resultaterne fra spørgeskemaundersøgelserne og bidrage til mulige fortolkninger af resultaterne samt idéer til alternative analyser, som det kunne være relevant at foretage.

Rapport. Evalueringens resultater, konklusioner og anbefalinger er samlet i denne rapport. Desuden omfatter rapporten en generel beskrivelse af Teknologiprogrammet samt diagrammer over de væsentligste arbejdsgange i programmets administration. Resultaterne fra spørgeskemaundersøgelserne præsenteres i rapporten som figurer. Det samlede antal svar i de enkelte grupper kan variere lidt. I de fleste figurer angiver 100% det samlede antal svar i hver gruppe. Som bilag vedlægges materiale, de relevante spørgeskemaer (bilag A) samt materiale, som beskriver de projekter, som er eller er ved at blive gennemført inden for rammerne af Teknologiprogrammet for jord- og grundvandsforurening frem til 2002 (bilag B).

2 Teknologiprogrammet

Dette kapitel har fokus på Teknologiprogrammets baggrund og formål. Kapitlet giver med andre ord et historisk strejflys over de begivenheder og initiativer, som førte til etableringen af programmet.

Nok så væsentligt for denne evaluering fremhæver kapitlet også de målsætninger, som i forbindelse med etableringen blev formuleret for programmet generelt og mere konkret for udredningsprojekter og for projekter, hvor der skulle afprøves teknologier; de såkaldte feltprojekter.

Desuden indeholder kapitlet et kort rids af programmets tilskudsramme, dets indsatsområder og organisering samt iværksatte aktiviteter og projekter.

2.1 Baggrund

I 1996 blev strukturen på affaldsdepotområdet ændret. Der skete med Lov nr. 396 om ændring af lov om affaldsdepoter af 22. maj 1996 en økonomisk og administrativ uddelegering fra Miljøstyrelsen til amterne af den offentligt finansierede oprydningsindsats på jordforureningsområdet. Amterne fik herved det samlede ansvar for gennemførelse af både kortlægninger, undersøgelser og oprydninger i henhold til loven. Dette ansvarsforhold er videreført i den nye jordforureningslov - Lov nr. 370 af 2. juni 1999 om forurennet jord.

Med den nye struktur i 1996 nedsatte Miljø- og Energiministeren et Depotråd, der skal følge myndighedernes administration af området og rådgive Miljøministeren i generelle spørgsmål om teknologiudvikling. Desuden blev Amternes Depotenhed (senere Amternes Videntcenter for Jordforurening eller blot AVJ) etableret med det formål at formidle viden på området.

Endelig blev der etableret en særlig ordning for udvikling af rensnings- og afværgeteknologier på jordforureningsområdet; det såkaldte Teknologiprogram. Grundlaget for programmets etablering er beskrevet i "Program for teknologiudvikling, jord- og grundvandsforurening, Miljøstyrelsen, December 1996".

Miljøstyrelsen fik ansvar for at koordinere Teknologiprogrammet og dermed initiativer til udvikling og afprøvning af rensnings- og afværgeteknologier på jord- og grundvandsområdet med det formål at få erfaringer, som kan resultere i bedre og billigere afværgeteknikker. Der er siden blevet afsat et årligt beløb af depotmidlerne til fremme af teknologisk udvikling, som administreres af Miljøstyrelsen efter forelæggelse for Depotrådet.

Med ikrafttrædelsen af den nye lov om forurennet jord 1. januar 2000 blev puljen videreført, og Teknologiprogrammet for jord- og grundvandsforureninger har således været i kraft siden december 1996.

2.2 Formål

Det overordnede formål med Teknologiprogrammet er at identificere rensnings- og afværgeteknologier, således at det i fremtiden vil være lettere øko-

nomisk, miljømæssigt og teknisk at vælge de oprensningsteknologier, der er optimale på de pågældende forurenede lokaliteter.

Lovgivningsmæssigt har det siden 1996 været amterne, der forestår undersøgelser og afværgetiltag på forurenede grunde, mens det er Miljøministeriet, som forestår udvikling og afprøvning af nye teknologier. Ministeriet - reelt Miljøstyrelsen - kan af Teknologipuljen bl.a. yde tilskud til afprøvning og udvikling af nye afværgeteknologier (benævnt feltprojekter) og udredningsprojekter. De bevillingsmæssige rammer er nærmere beskrevet i kapitel 2.5.

De bevilgede midler til Teknologiprogrammet skal anvendes til:

- udvikling og dokumentation af teknologier, der kan anvendes under danske forhold og på typiske forureningskomponenter
- projekter, der afprøver grænser for det teknisk mulige inden for bl.a. oprensningsniveauer, behandlingsteknologier, billiggørelse og dokumentation
- at sikre, at resultaterne fra de udførte projekter bliver tilgængelige for alle interesserede parter, herunder særligt de myndigheder, som skal vurdere afværge- eller oprydningprojekterne.

Midlerne skal anvendes til teknologiudvikling inden for de indsats- og problemområder, som er beskrevet i Teknologiprogrammet og ikke ad hoc til enkeltprojekter.

I programmet for 2000 er målsætningen for programmet som følge af anbefalinger fra Depotrådet blevet suppleret med, at ca. 70% af bevillingerne skal benyttes til afprøvning af forskellige teknologier, mens de resterende 30% af bevillingerne skal benyttes til udredningsprojekter, der kan være med til at fremme oprydningssindsatsen eller danne bedre grundlag for forståelsen af forureningsspredning og risikovurdering.

Desuden er der fastlagt konkrete målsætninger for afprøvning af afværgeteknologier og for udredningsprojekter. Det er og har været målet for afprøvning af afværgeteknologier (feltprojekterne), at:

- de fagligt mest lovende teknologier afprøves, vurderes og beskrives
- der afprøves teknologier over for de stoffer, der udgør de største miljømæssige og sundhedsmæssige problemer
- der afprøves teknologier inden for de områder, hvor der anvendes store økonomiske midler til oprydning
- der årligt igangsættes 10-20 feltprojekter
- projekterne er anvendelsesorienterede
- afprøvningerne sker målrettet og på et højt fagligt niveau
- afprøvningerne valideres af uvildige
- der ved afprøvning af teknologier uddrages generel viden om teknologiernes fordele og begrænsninger
- der udarbejdes tekniske rapporter for de afprøvede teknologier
- projektrapporter løbende offentliggøres på Internettet og i bladet "Ny Viden"
- resultaterne præsenteres på faglige møder
- amterne årligt får mulighed for at komme med forslag til lokaliteter, hvor teknologier kan afprøves

- amterne løbende får mulighed for at komme med forslag til teknologier, der skal afprøves
- de ansatte i amterne får mulighed for fagligt at blive inddraget i projekterne
- der 5 år efter programmets start udarbejdes et katalog over alle de teknologier, der er afprøvet
- der sikres en koordinering med andre ordninger og programmer
- programmet evalueres 5 år efter programmets start.

For udredningsprojekterne har målet været, at:

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

Disse målsætninger for programmet og for feltprojekter og udredningsprojekter indgår som en afgørende del i vores vurderinger af programmets mål- opfyldelse i kapitel 4.

2.3 Program og indsatsområder

I "Program for teknologiudvikling, jord- og grundvandsforurening, december 1996" beskrives de forureningsområder, som Teknologiprogrammet skulle rettes mod i den efterfølgende to til fem års periode.

Generelt var udgangspunktet, at teknologiudviklingen skulle målrettes mod de forureningstyper, hvor der dels var de største miljømæssige og sundhedsmæssige problemer, dels blev anvendt mange penge til oprydning. På baggrund af oplysninger fra ROKA-databasen (Register Over KemikalieAffaldsdepoter) blev der prioriteret seks indsatsområder, som programmet skulle rettes mod. De seks områder er i prioriteret rækkefølge beskrevet som følger i TP:

"Jord og/eller grundvand, forurenet med klorerede opløsningsmidler. Udvikling og afprøvning af metoder til rensning af jord og grundvand forurenet med klorerede opløsningsmidler, herunder en kritisk vurdering af metodernes effektivitet. Dette kan gøres ved nærmere dokumentation af metoderne på konkrete affaldsdepoter eller på egnede testområder. Relevante in-situ metoder er f.eks. air sparging, vakuumventilering og reaktive permeable vægge, idet disse metoder har et potentiale for videreudvikling. Det bør også undersøges, om opvarmning af jorden i praksis kan øge effektiviteten af oprensning i mere lerede bjergarter.

Tungmetalforurenet jord. Især følgende metaller er af væsentlig miljømæssig betydning: Pb (bly), Cd (cadmium), Cr (chrom), As (arsen), Ni (nikkel), Zn (zink), Cu (kobber) og Hg (kviksølv). For at mindske mængden af metalforurenet jord, der skal deponeres, bør der ske en udvikling/afprøvning af metoder til rensning (op-koncentrering) af metalforurenet jord. Blandt de interessante metoder kan nævnes tyngdeseperation, jordvask, elektrokinetik, andre kemisk/fysiske metoder eller ekstraktion via planter.

Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE. Udvikling og afprøvning af ventileringsmetoder til fjernelse af komplekse olie/benzin-forure-

ninger i jord. Ved ventileringsmetoden afstrippes de flygtige dele af forureningen, hvorved restforureningen bliver mindre mobil, og nedbrydningen eventuelt fremmes. For MTBE og lignende benzinkomponenter, som er svært nedbrydelige, men meget mobile i vandfasen, kan det blive aktuelt at udvikle alternative metoder.

Tjære-/PAH-forurenet jord, herunder NSO forbindelser. Udvikling og afprøvning af metoder til rensning af tjæreforurenet jord, både biologiske og kemisk/fysiske. Afprøvning af biologiske og fysisk/kemiske metoder, f.eks. kemisk oxidation af tjæreforurenet jord.

Blandingsforureninger. Udvikling af metoder til håndtering af typiske blandingsforureninger:

- Jord forurenet med olie og tungmetaller
- Jord forurenet med PAH'er, klorerede opløsningsmidler og/eller olie
- Jord fra gamle fyld- og lossepladser
- Jord forurenet med tjære og cyanid fra nedlagte gasværker.

Som eksempel nævnes stimulering af mikrobiologisk nedbrydning af organiske stoffer og ekstraktion af tungmetaller via planterods system eller jordvask.

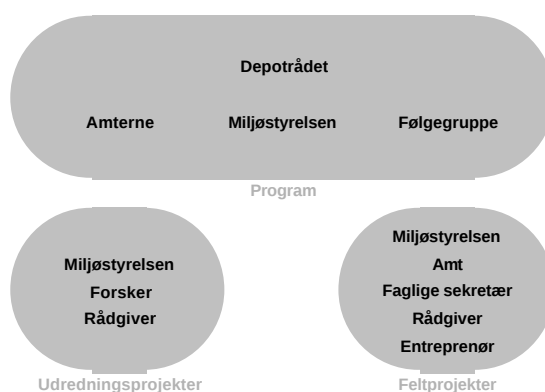
Lossepladser med udsivning af lossepladsgas. Udvikling og afprøvning af metoder til at afværge udsivningen af lossepladsgas".

I kapitel 6.2 ser vi nærmere på, om disse seks indsatsområder fortsat skal prioriteres frem for andre.

2.4 Organisering

Organiseringen af Teknologiprogrammet og de projekter, som gennemføres inden for dets rammer, er illustreret i figuren nedenfor.

Interessenter og organisering



Organisatorisk kan vi skelne mellem den overordnede, programmæssige organisering, som involverer Depotrådet, programmets følgegruppe, Miljøstyrelsen og amterne. Og projektorganiseringen, som for feltprojekternes vedkommende typisk involverer amterne, tilskudsmodtagerne (hvis det ikke er amterne), Miljøstyrelsen, de faglige sekretærer, rådgivere og entreprenører. For udredningsprojekternes vedkommende involverer projektorganisationerne typisk Miljøstyrelsen og den rådgiver eller forsker, som er kontraktholder.

Resten af kapitlet beskriver Depotrådets, følgegruppens, de faglige sekretærers og styregruppernes roller, opgaver og ansvar.

Depotrådet. Det overordnede ansvar for Teknologiprogrammet ligger hos Depotrådet, der blandt andet skal rådgive ministeren i generelle spørgsmål om teknologiudvikling. Bevillingen administreres af Miljøstyrelsen efter forelæggelse af forslag til principper og årsprogrammer for Depotrådet. Depotrådet udarbejder en årlig redegørelse til miljø- og energiministeren, og rådet vurderer det mere overordnede behov for teknologiudvikling og afgiver hvert år en anbefaling vedrørende principper og programområder, herunder bevillingens fordeling herpå.

Depotrådet er nedsat af Miljø- og Energiministeren og består af repræsentanter fra Miljøstyrelsen, Amtsrådsforeningen (to repræsentanter), Frederiksberg Kommune, Miljøkontrollen i Københavns Kommune, Kommunernes Landsforening, Dansk Industri, Danmarks Naturfredningsforening, Danske Entreprenører, Danske Vandværkers Forening og Danmarks Private Vandværker (en fælles repræsentant) samt Dansk Familielandbrug, De danske Landboforeninger og Landbrugsrådet (en fælles repræsentant).

Følgegruppen. For at sikre koordination med andre offentlige instanser, som arbejder med oprydning af forurenede grunde, og samtidig sprede informationen om de initiativer, som iværksættes via Teknologiprogrammet, er der nedsat en følgegruppe, som fagligt skal rådgive Miljøstyrelsens jordforureningskontor.

Følgegruppen har til opgave at rådgive Miljøstyrelsen om generelle faglige spørgsmål, at sikre koordination med faglige initiativer på andre områder samt at vejlede Miljøstyrelsen i valg af aktører. Følgegruppen er nedsat af Miljøstyrelsen og består af faglige repræsentanter fra Miljøministeriet, amterne og andre offentlige instanser, der arbejder med afværgeteknologier. I følgegruppen er følgende myndigheder repræsenteret: Amternes Videntcenter for Jordforurening, Danmarks Miljøundersøgelser, Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelser, Banestyrelsen, Forsvarets Bygningstjeneste, Oliebranchens Miljøpulje, Skov- og Naturstyrelsen samt Miljøstyrelsen.

Faglige sekretærer. For de fleste feltprojekter udpeger Miljøstyrelsen en ekstern faglig sekretær. Disse sekretærer rådgiver Miljøstyrelsen ved gennemførelse 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 retningslinjer. De faglige sekretærer udpeges på grundlag af personernes faglige viden på området. De faglige sekretærer har følgende hovedopgaver:

- 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 udarbejdelsen 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 deltage 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.

Miljøstyrelsen har udpeget i alt ni faglige sekretærer, der dækker hver sit jord- og grundvandsfaglige område: Ph.d. Thomas H. Larsen, Hedeselskabet (air sparging og passiv ventilering); ph.d. Peter Kjeldsen, DTU (reaktiv permeabel væg); cand.scient. Bjørn Jensen, VKI (vakuumventilering og jordbehandling); ph.d. Ulrich Karlson, DMU (phytooprensning); ph.d. et civ.ing. Poul Løgstrup Bjerg, DTU (ORC, HRC og naturlig nedbrydning); cand.scient. Tom Heron, NIRAS (termisk assisteret oprensning og geooxidation); professor Erik Arvin, DTU (MTBE); cand.scient. Bertel Nilsson, GEUS (frakturering) samt ph.d. Henrik Aktor, Aktor Innovation (grundvandskemiske processer og in situ bionedbrydning af MTBE).

Styregrupper. For hvert feltprojekt og de fleste udredningsprojekter nedsættes en styregruppe. For feltprojekter består styregruppen af en repræsentant for det amt eller den bygherre, hvor projektet udføres (formand), dennes rådgiver, den eksterne faglige sekretær og Miljøstyrelsen. For udredningsprojekter består styregruppen primært af personer, der har faglig interesse og kompetence inden for emnet, af enkelte myndighedspersoner og af Miljøstyrelsen. Det er styregruppens ansvar, at:

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

Styregrupperne for udredningsprojekter nedsættes af Miljøstyrelsen, mens styregruppen for feltprojekter nedsættes af tilskudsmodtageren.

2.5 Bevilling og aktiviteter

Bevilling. Programmets budgetmæssige rammer for puljen har været 10 mio.kr. i 1996 og 15 mio.kr. årligt i perioden fra 1997 til 2001, dog er der på finansloven for 1998 tilført en ekstrabevilling på 4,4 mio.kr.

Miljøstyrelsen administrerer finanslovsbevillingen ud fra årsprogrammer, som har været forelagt for Depotrådet. Bevillingernes fordeling på de enkelte finansår fremgår af nedenstående tabel.

Bevilling til Teknologiprogrammet, 1996-1997

Mio.kr.	1996	1997	1998	1999	2000	2001	I alt
Bevilling	10,0	15,0	19,4	15,0	15,0	15,0	89,4
Forbrugt	0,3	22,3	18,2	16,0	14,9	14,7	86,4

Kilde Miljøstyrelsens Virksomhedsregnskab, 2001

Note Der er uoverensstemmelse mellem virksomhedsregnskab 2001 og FLF 2002.

Finanslov. Rammerne for at yde tilskud fra Teknologiprogrammet er fastlagt i finansloven, hvor følgende citat stammer fra:

"Der kan af bevillingen bl.a. afholdes udgifter 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 i de afværgeprojekter, som amtsrådene, Københavns og Frederiksberg kommuner udarbejder og finansierer, hvis de indeholder et udviklingsaspekt. Der kan desuden afholdes udgifter, herunder ydes tilskud, til forsikringer vedrørende eventuelt erstatningsansvar i forbindelse med oprensninger. Der kan afholdes udgifter, herunder tilskud, til information, annoncering og udbud af projekter, revision, evaluering og resultatformidling m.v."

Fra år 2002 er bevillingen til Teknologiprogrammet reduceret til 7,3 mio.kr., som følge af Regeringens besparelser på miljøområdet.

Aktiviteter. Siden programmet trådte i kraft december 1996 og frem til år 2002 er der igangsat 112 projekter, heraf 45 feltprojekter til afprøvning af forskellige afværgeteknikker og 67 udredningsprojekter om forskellige afværgeteknikker eller generel viden på jordforureningsområdet. Antallet af støttede projekter i årene fra 1996 til 2001 (inkl.), fremgår af tabellen nedenfor.

Igangsatte projekter, 1996-2001

	1996/97	1998	1999	2000	2001	I alt
Feltprojekter	6	9	11	12	7	45
Udredningsprojekter	8	12	13	18	16	67
I alt	14	21	24	30	23	112

Kilde: Projektoplysninger fra Miljøstyrelsen

I alt er der givet 55,9 mio.kr. i tilskud til feltprojekter og anvendt 25,7 mio.kr. på udredningsprojekter. Desuden er der anvendt 4,4 mio.kr. til faglige sekretærer og 0,5 mio.kr. til udbud, trykning, internetkodning af rapporter og andre omkostninger.

I tabellen nedenfor ses, hvordan omkostningerne fordelt på bevillingsår og aktiviteter har været.

Omkostninger fordelt på bevillingsår og aktiviteter

mio.kr.	1996/97	1998	1999	2000	2001	I alt
Udredningsprojekter	2,8	4,7	6,4	5,0	6,7	25,7
Feltprojekter	18,2	12,2	9,3	9,1	7,2	55,9
Faglige sekretærer	1,6	1,2	0,3	0,6	0,7	4,4
Publicering, udbud	-	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5
I alt 1)	22,6	18,2	16,1	14,9	14,7	86,5

Kilde: Projektopgørelser fra Miljøstyrelsen

I procent har omkostningerne været fordelt som forudsat i Teknologiprogrammet. 30% er anvendt på udredningsprojekter, 65% på feltprojekter, 5% på de faglige sekretærer samt 0,5% på publicering, udbud m.v. Eftersom de faglige sekretærers bistand er knyttet til feltprojekterne, har programmidlerne været fordelt som forudsat i Teknologiprogrammet med 30% til udredningsprojekter og 70% til feltprojekter.

3 Administration og samarbejde

Dette kapitel har fokus på administration og samarbejde og går tæt på, hvorledes samarbejdet omkring programmet og projekterne er forløbet. Der er herunder særligt fokuseret på identifikation af de aktører, som har bidraget til arbejdet samt hvorledes samarbejdet mellem disse aktører fungerer, set ud fra forskellige synsvinkler.

Som indledning gives et kort rids af Teknologiprogrammets tilblivelse i 1996, og hvorledes de organisatoriske rammer blev lagt. Herefter analyseres årsprogrammernes tilblivelse samt hvorledes udvælgelsen og gennemførelsen af felt- og udredningsprojekterne forløber. Herunder ses også på, hvilke rådgivere der er benyttet til forskellige typer af projekter.

Arbejdsgangene ved felt- og udredningsprojekter er blandt andet belyst ud fra den dybdeanalyse, der er gennemført for udvalgte projekter.

3.1 Det første år

Efter lovens vedtagelse i maj 1996 tog Miljøstyrelsen initiativ til forberedelserne af Teknologiprogrammet. Der blev udarbejdet et udkast til Teknologiprogram og indsatsområder samt indhentet forslag til lokaliteter og teknologier, ligesom de organisatoriske rammer blev lagt.

Udkast til Teknologiprogram og indsatsområder. Det første udkast til Teknologiprogram, som blev godkendt af Depotrådet i december 1996, blev udarbejdet af Miljøstyrelsen i samarbejde med amterne, amternes videntcenter for jordforurening (AVJ), Danmarks Miljøundersøgelser (DMU), Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS), DSB, forsvaret, Oliebranchens Miljøpulje og Danmarks Tekniske Universitet (DTU), som alle bidrog med kommentarer og forslag. De involverede organisationer og institutioner svarer nogenlunde til den følgegruppe, som efterfølgende blev nedsat for at bidrage ved de følgende års Teknologiprogrammer.

Forslag til lokaliteter. Sideløbende med udarbejdelsen af Teknologiprogrammet orienterede Miljøstyrelsen i sommeren 1996 amterne om loven og Teknologiprogrammet og anmodede om forslag til lokaliteter, der kunne benyttes til afprøvning af nye teknologier. Amterne foreslog i alt 37 lokaliteter, som Miljøstyrelsen i samarbejde med AVJ gennemgik og vurderede i oktober 1996, inden Teknologiprogrammet blev forelagt Depotrådet i december 1996. Senere vurderede de faglige sekretærer også lokaliteterne forud for prioriteringen og igangsættelsen af de konkrete feltprojekter.

De organisatoriske rammer. Miljøstyrelsen anmodede i sommeren 1996 organisationerne om at udpege repræsentanter til Depotrådet. Depotrådet blev nedsat af Miljøministeren, og det første møde blev afholdt i december 1996. På dette møde blev Miljøstyrelsens udkast til "Program for teknologiudvikling, jord- og grundvandsforurening" fremlagt og godkendt af Depotrådet. Programmet er efterfølgende offentliggjort som bilag til Depotredegørelse 1996 samt udsendt til interessenterne på området.

Depotrådet har fra 1996 til udgangen af 2001 afholdt i alt 16 møder, fordelt med 2-4 møder årligt. På møderne har Miljøstyrelsen orienteret om status for Teknologiprogrammet, ligesom Miljøstyrelsens forslag til næste års program drøftes på årets sidste møde.

I begyndelsen af 1997 udpegede Miljøstyrelsen de faglige sekretærer, der skulle bistå Miljøstyrelsen med udvælgelse, prioritering og gennemførelse af relevante feltprojekter inden for programmets målsætninger. De faglige sekretærer gennemgik indledningsvis amternes forslag til egnede lokaliteter og vurderede og prioriterede på det grundlag, hvilke feltprojekter der skulle igangsættes i perioden 1996-1997.

I februar 1997 anmodede Miljøstyrelsen organisationer og institutioner om at udpege repræsentanter til følgegruppen, der herefter afholdt sit første møde i juni 1997. Følgegruppen har fra 1997 til 2001 i alt afholdt to årlige møder. På møderne drøftes status og planer for Teknologiprogrammet, og gruppens medlemmer orienterer gensidigt hinanden om andre relevante projekter, som er i gang i andet regi. Følgegruppen er nedlagt fra 2002 på grund af reduceret bevilling samt personalenedskæringer i Miljøstyrelsen.

De organisatoriske rammer for administration af Teknologiprogrammet var på plads primo/medio 1997.

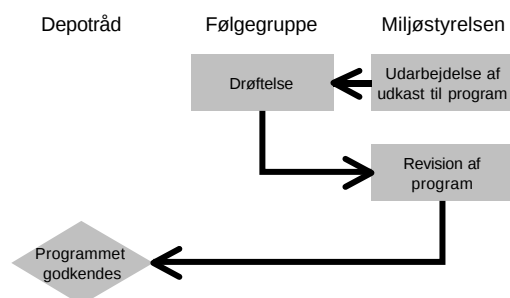
3.2 Årsprogrammerne

Som del af administrationsanalysen har vi kortlagt nogle af de arbejdsgange, som knytter sig til den løbende administration af Teknologiprogrammet. Det drejer sig om de årlige Teknologiprogrammers tilblivelse og igangsættelse samt deres udmøntning til henholdsvis felt- og udredningsprojekter.

Teknologiprogrammernes tilblivelse og igangsættelse. Udarbejdelsen af de årlige Teknologiprogrammer involverer Miljøstyrelsen, følgegruppen og Depotrådet. Miljøstyrelsen udarbejder et udkast til årsprogram, som drøftes med følgegruppen, inden endeligt udkast til årsprogram forelægges for Depotrådet til godkendelse. Samarbejdsforløb og involverede aktører er illustreret i nedenstående figur.

Programmets etablering i 1996 bevirkede, at Teknologiprogrammet for 1996-97 i modsætning til de øvrige år ikke direkte blev forelagt følgegruppen, dog var de fleste af følgegruppens repræsentanter inddraget i forberedelsesarbejdet for Teknologiprogrammet, som omtalt i ovenstående kapitel.

De årlige Teknologiprogrammers tilblivelse



I perioden 1996-2001 er i alt fem årsprogrammer blevet udarbejdet og godkendt af Depotrådet:

- Program for 1996 og 1997, december 1996. Publiceret som del af depotredegørelsen 1996 (Redegørelse nr. 2, 1997)
- Program for 1998 og 1999, december 1997. Publiceret som del af depotredegørelsen 1997 (Redegørelse nr. 1, 1998)
- Program for 1999, december 1998. Publiceret som del af depotredegørelse 1998 (Redegørelse nr. 5, 2000)
- Program for 2000. Publiceret selvstændigt (Orientering, nr. 4, 2000)
- Program for 2001. Publiceret selvstændigt (Orientering nr. 2, 2001).

Årsprogrammerne offentliggøres på Internettet og udsendes direkte til amter, Depotråd, faglige sekretærer og følgegruppe.

Fra år 2000 publiceres Teknologiprogrammet som en selvstændig publikation og udgives som Orientering fra Miljøstyrelsen. For de tidligere år indgår årsprogrammet og årsstatus i Depotrådets årlige depotredegørelse til Miljø- og Energiministerien.

Umiddelbart efter Depotrådets godkendelse af Teknologiprogrammet for det pågældende år tager Miljøstyrelsen initiativ til igangsættelse af konkrete udredningsprojekter og feltprojekter inden for rammerne af det godkendte årsprogram. Proceduren og samarbejdsrelationer ved igangsættelse og gennemførelse af henholdsvis udrednings- og feltprojekter er nærmere beskrevet i de to efterfølgende kapitel.

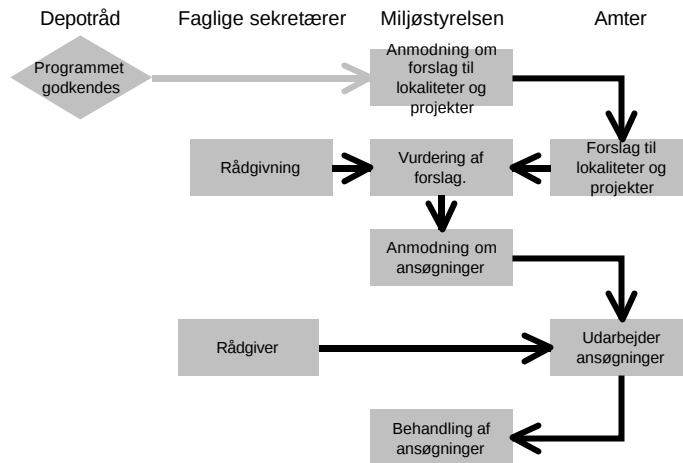
3.3 Feltprojekter

Det, som i Teknologiprogrammet omtales som feltprojekter, er projekter, hvor afværgeteknologier afprøves og udvikles ved konkrete undersøgelser, som enten gennemføres i felten eller i laboratoriet. Feltprojekter gennemføres ofte i tilknytning til amtskommunale afværgeprojekter.

I dette kapitel ser vi nærmere på, hvorledes projektforsløbet og samarbejdet ved feltprojekter fungerer, mens vurderingen og evalueringen af målopfyldelsen for de konkrete iværksatte feltprojekter er behandlet i kapitel 4.2.

Udvælgelse af egnede feltprojekter. Udvælgelsen og prioriteringen af, hvilke konkrete feltprojekter der skal igangsætte, foretages af Miljøstyrelsen i nært samarbejde med amterne og de faglige sekretærer. Figuren nedenfor illustrerer disse samarbejdsrelationer samt de aktører, som bidrager til udvælgelsen:

De årlige udvælgelser af projekter



Omkring årsskiftet udsender Miljøstyrelsen det godkendte årsprogram til amterne med opfordring til at komme med forslag til lokaliteter, der kan anvendes til at afprøve de udvalgte afværgeteknologier. Private bygherrer indsender også forslag til projekter, idet tilskud til feltprojekter kan søges af både offentlige og private bygherrer.

De indkomne forslag fra amterne og private bygherrer samt tidligere, ikke realiserede projekter gennemgås og vurderes herefter af Miljøstyrelsen i samarbejde med de faglige sekretærer. Ved vurderingen af egnede projekter lægges ifølge programmet vægt på, at lokaliteterne er repræsentative for de danske geologiske forhold, at forureningstyperne indgår i programmet samt at tidspunktet for igangsættelsen af projektet er passende i forhold til afværgetiltaget som helhed. Disse kriterier er med til at sikre, at der kan uddrages generelle erfaringer fra projekterne. Herefter prioriterer Miljøstyrelsen og de faglige sekretærer de projekter, hvor der kan tilknyttes et teknologiprojekt.

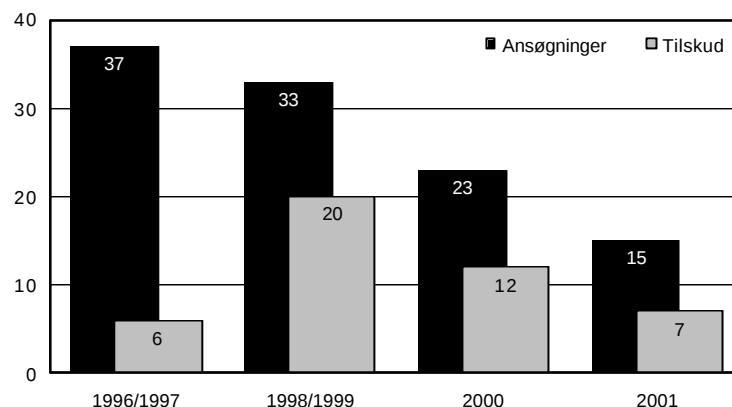
Når lokalitet og projekt er udvalgt, anmoder Miljøstyrelsen bygherren (primært amterne) om i samarbejde med den faglige sekretær for projektet og bygherrens rådgiver at udarbejde en konkret ansøgning og projektbeskrivelse for teknologiprojektet. Den faglige sekretærs bistand finansieres af Miljøstyrelsen via Teknologiprogrammet og skal blandt andet sikre, at projektet tilpasses til Miljøstyrelsens ønsker og behov for teknologiudvikling. Bygherrens rådgiverbistand er egenfinansiering.

Ansøgning og projektbeskrivelsen skal følge et nærmere fastlagt paradigme for ansøgninger. Ansøgningen sendes til Miljøstyrelsen og ligger til grund for aftalen om tilskud.

Status. Fra 1996-2001 er der i alt indkommet 108 forslag fra amterne og andre bygherrer om lokaliteter og teknologier, som kunne være egnede som teknologiprojekt. Ud af disse 108 forslag er der indtil udgangen af 2001 givet tilsagn om tilskud til i alt 45 feltprojekter, svarende til at der er igangsat konkrete teknologi projekter i forbindelse med 42% af de fremsendte forslag. Tilsagn om tilskud til feltprojekter udgør 55,9 mio.kr. i perioden 1996-2001.

Miljøstyrelsen og de faglige sekretærer har således haft en rimelig stor pulje af lokaliteter og teknologier, hvoraf de har kunnet udvælge og prioritere de bedst egnede til formålet. Fordelingen af projektforslag og støttede projekter på de enkelte år er vist i nedenstående figur.

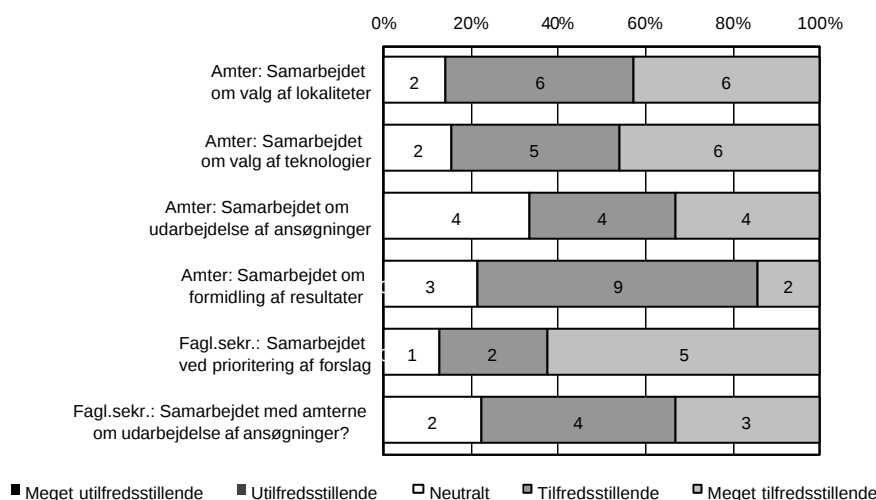
Antal projektforslag og tilskud pr. år



Samarbejde ved udvælgelse af egnede feltprojekter. Miljøstyrelsen, de faglige sekretærer og amterne er som nævnt de aktører, som indgår ved udvælgelsen og prioriteringen af de feltprojekter, som ønskes afprøvet.

Som led i spørgeskemaundersøgelsen har vi spurgt amterne og de faglige sekretærer om, hvordan de oplever dette samarbejde. Resultatet er vist i nedenstående figur.

Samarbejde om felt- og udredningsprojekter
- forskellige interessentvinkler



Besvarelsene viser, at langt hovedparten af amterne og faglige sekretærer finder, at samarbejdsforløbet omkring valg af lokaliteter og teknologier samt udarbejdelse af konkrete ansøgninger er forløbet tilfredsstillende eller meget tilfredsstillende. Under en tredjedel har svaret "neutralt", og der er ingen, som er utilfredse med samarbejdsforløbet.

Amternes og de faglige sekretærers oplevelser stemmer rimeligt overens med Miljøstyrelsens egen vurdering af samarbejdsforløbet. Miljøstyrelsen har samtidigt givet udtryk for, at de faglige sekretærers bidrag vedrørende prioritering af projektforslag samt vurdering af konkrete ansøgninger i høj grad har været fagligt væsentligt for Teknologiprogrammet. Det er væsentligt set i relation til, at denne bistand honoreres særskilt.

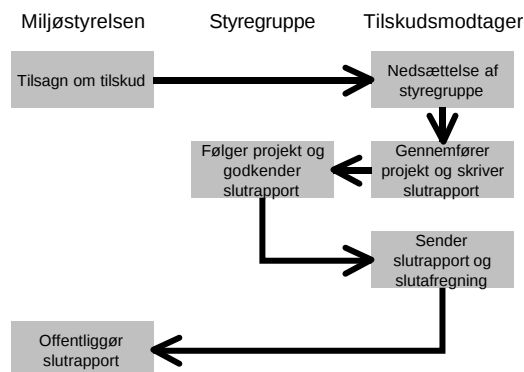
Samlet set viser evalueringen således, at Miljøstyrelsen med den valgte samarbejdsprocedure, hvor både amter og faglige sekretærer inddrages aktivt i valg af lokaliteter og teknologier, har formået at sikre tilfredshed hos både amter og faglige sekretærer og samtidig sikre høj faglighed i valg af projekter.

Gennemførelse af feltprojekter. Inden feltprojekter igangsættes, indgås en specifik aftale mellem bygherren (primært amterne) og Miljøstyrelsen om projektets gennemførelse, tidsplan, udgiftsfordeling, afrapportering m.v. Til brug herfor har Miljøstyrelsen udarbejdet et paradigma for tilskud til feltprojekter, som benyttes.

Udgangspunktet for udgiftsfordelingen er, at Teknologiprogrammet betaler de merudgifter, som vedrører udvidelsen af afværgeprojektet med et teknologi-projekt. Det vil sige alle yderligere undersøgelser, tolkninger med videre. I de situationer, hvor der er større usikkerhed om teknologiens anvendelighed og dermed risiko for, at der efterfølgende skal suppleres med traditionelle afværgeteknikker, gives der på baggrund af en konkret vurdering større tilskud. Teknologiprogrammet finansierer ikke eventuelle efterfølgende supplerende traditionelle afværgeforanstaltninger.

Når tilsagnet er underskrevet af Miljøstyrelsen og bygherren, kan projektet indledes. Bygherren er ansvarlig for nedsættelse af styregruppe, og i øvrigt at projektet gennemføres og afrapporteres i henhold til tilskudsaftalen. Et typisk forløb for feltprojekter er illustreret i figuren nedenfor.

Feltprojekt – forløb



Tæt på nogle udvalgte feltprojekter. Ved den gennemførte dybdeanalyse har KPMG udvalgt fem feltprojekter, hvor projektforløbet er gennemgået nærmere. Vi har ved undersøgelsen særligt fokuseret på, om regler og procedurer for gennemførelsen og udbetaling af tilskud til feltprojektet er opfyldt.

Analysen viser, at regler og procedurer som udgangspunkt er fulgt for alle fem feltprojekter. Det vil sige:

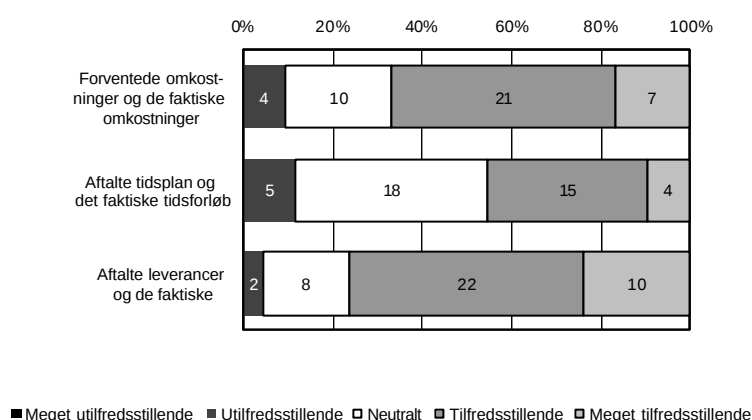
- at der foreligger ansøgning og projektbeskrivelse samt skriftligt tilsagn om tilskud, som er underskrevet af begge parter
- en styregruppe er nedsat og har afholdt møder
- at tilskudsmodtager har indsendt statusskema i forbindelse med udbetalinger af tilskud
- at slutregning fra tilskudsmodtager er attesteret af revisor,
- at den faglige sekretær har udarbejdet statusnotat og uvildig vurdering af projektet samt

- at projektrapport og artikel over projektet er udarbejdet og offentliggjort via nettet.

For et enkelt projekt (3252-0069) konstaterede vi dog, at der manglede slutregnskab, statusskema og revisorattesteret regning. Baggrunden herfor er, at projektet er stoppet i utide, da ejeren af forsøgsanlægget gik konkurs og derfor ikke havde mulighed for at færdiggøre projektet. Projektet var endnu ikke færdigafregnet.

Projektstyring. Når erfarne projektledere taler om projektstyring, fremhæver de tre forhold, som gerne skal være i balance med hinanden og som hver for sig kan være kritiske for et projekts gennemførelse: Tid, omkostninger og leverancer. Vi har spurgt tilskudsmodtagerne, hvordan de har oplevet disse forhold - særligt overensstemmelsen mellem det aftalte og det realiserede. Svaret fremgår i figur nedenfor.

Projektstyring – feltprojekter

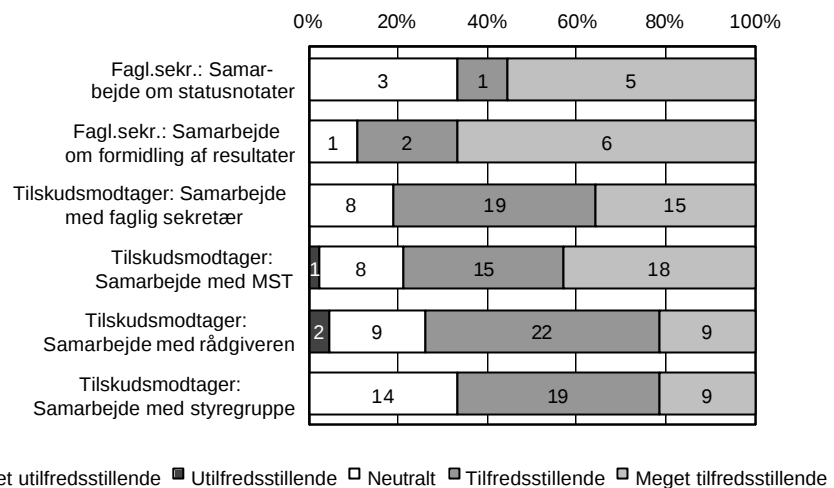


Besvarelsene viser, at projektstyringen ved hovedparten af projekterne er forløbet tilfredsstillende eller meget tilfredsstillende samt at der har været rimelig overensstemmelse mellem de budgetterede og faktiske omkostninger ved projektet. For fire af de gennemførte feltprojekter har tilskudsmodtageren dog oplyst, at de budgetterede omkostninger ikke har stemt overens med tilskudsmodtagers faktiske projektomkostninger. Tilsvarende problematik gør sig også gældende for et mindre antal projekter for så vidt angår aftalt og realiseret tidsplan samt aftalte og faktiske leverancer.

Samarbejde om feltprojekter. Miljøstyrelsen, de faglige sekretærer, amterne og/eller andre bygherrer (tilskudsmodtagere) samt rådgivere og entreprenører er som nævnt de aktører, som indgår ved gennemførelse af feltprojekterne.

Vi har via spørgeskemaundersøgelsen spurgt tilskudsmodtageren og de faglige sekretærer om, hvorledes samarbejdet om feltprojekter er forløbet. Oplevelserne af samarbejdet er vist i nedenstående figur. Langt hovedparten af tilskudsmodtagerne finder, at samarbejdet har forløbet tilfredsstillende eller meget tilfredsstillende. Dette gælder både samarbejdet med projektets styregruppe, rådgivere, Miljøstyrelsen og faglig sekretær. Under en tredjedel af tilskudsmodtagerne svarer "neutralt" og kun 1-2 påpeger, at samarbejdet har været utilfredsstillende.

Samarbejde om feltprojekter - forskellige interessentvinkler



Tilskudsmodtagerens opfattelse af projektforsløbet stemmer i øvrigt rimeligt overens med Miljøstyrelsens opfattelse af, at samarbejdet med tilskudsmodtager, styregruppe og faglig sekretær har fungeret tilfredsstillende. Vedrørende rådgiveren har Miljøstyrelsen svaret "neutralt", men disse har også en mere underordnet rolle i forhold til Miljøstyrelsen, idet de er rådgivere for amterne vedrørende de konkrete projekter.

3.4 Udredningsprojekter

Ifølge Teknologiprogrammet kan 30 % af bevillingerne bruges til udredningsprojekter (litteraturstudier), der fremmer viden om afværgeteknologier eller danner bedre grundlag for forståelsen af forureningsspredning og risikovurdering.

I dette kapitel ser vi nærmere på, hvorledes projektforsløbet og samarbejdet ved udredningsprojekter fungerer, mens vurderingen og evalueringen af målopfyldelsen for de konkrete iværksatte udredningsprojekter er behandlet i kapitel 4.3.

Idégrundlag og udbud. Udredningsprojekterne administreres af Miljøstyrelsen. Idégrundlaget for projekterne kommer i nogle tilfælde fra Miljøstyrelsen selv og i andre tilfælde fra amterne, forskningsinstitutioner, rådgivere eller de faglige sekretærer. Der er på dette område ikke et fast formaliseret samarbejde, hvilket i princippet betyder, at alle overfor Miljøstyrelsen kan fremsætte ønsker om konkrete udredningsprojekter, som findes relevante at gennemføre. Det er dog Miljøstyrelsen, der tager stilling til, hvilke konkrete udredningsprojekter, der er relevante at gennemføre inden for rammerne af Teknologiprogrammet.

Projekter, hvor kontraktsummen er over 500.000 kr., skal ifølge Miljøstyrelsens udbudsregler (har været gældende frem til 1. juli 2001) enten sendes i offentligt udbud eller der skal indhentes to tilbud. Hvis kontraktsummen er under 500.000 kr. er der ingen krav om udbud, og Miljøstyrelsen kan derfor selv vælge, hvorvidt projektet ønskes udbudt til en bredere kreds eller der indhentes tilbud hos en konkret rådgiver.

Pr. 1. juli 2001 er der kommet nye udbudsregler i Miljøministeriet. Ifølge disse skal projekter over 400.000 kr. i offentligt udbud, mens der for projekter mellem 25.000-399.999 kr. skal indhentes mindst to tilbud. For projekter under 100.000 kr. kan krav om indhentning af tilbud dog fraviges, såfremt det økonomisk og administrativt ikke kan svare sig.

Projektstatus. I evalueringsperioden 1996 til 2001 (inkl.) er der indgået kontrakt med forskere og rådgivere om i alt 67 udredningsprojekter, svarende til en samlet kontraktsum på 25,7 mio.kr. og en gennemsnitlig kontraktsum på ca. 380.000 kr.

For langt hovedparten af projekterne - i alt 52 af de 67 igangsatte projekter - er kontraktsummen mindre end 500.000 kr., og dermed under den beløbsgrænse, hvor der, indtil den 2. juli 2001, var krav om, at projekterne skulle i udbud eller hvor der skulle indhentes to tilbud.

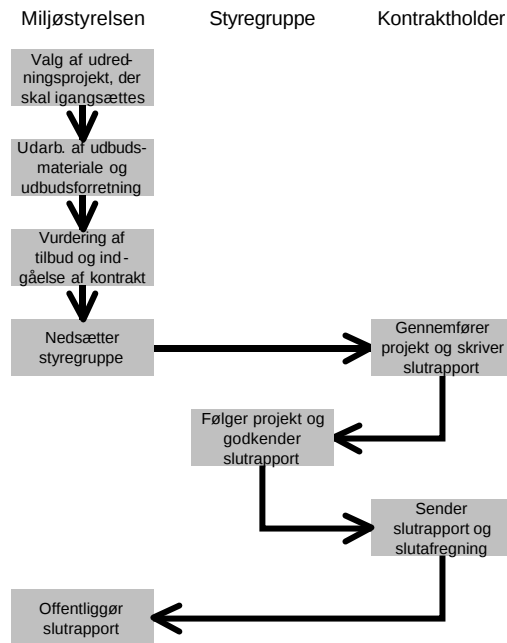
Vi har som led i evalueringen bedt Miljøstyrelsen om en liste over projekter, som har været i offentligt udbud eller, hvor der er indhentet mindst 2 tilbud. Ifølge denne liste har 15 af de 67 udredningsprojekter været i offentligt udbud, og for 7 projekter er der indhentet to tilbud. De øvrige 45 projekter er enten gennemført ved, at rådgivere selv har fremsendt ansøgning om et specifikt udredningsprojekt, som Miljøstyrelsen herefter har indgået kontrakt om, eller ved, at Miljøstyrelsen har kontaktet en specifik rådgiver med henblik på tilbud.

Opgørelsen viser også, at der i den sammenhæng er ydet tilskud til fem projekter, hvor beløbsrammen er over 500.000 kr., men uden at Miljøstyrelsen har haft projektet i offentligt udbud eller har indhentet flere tilbud. Vi har bedt Miljøstyrelsen om en redegørelse for, hvorfor disse fem projekter ikke har været i udbud. Ifølge Miljøstyrelsen kan dette forklares:

- Den oprindelige kontrakt var under 500.000 kr., men er efterfølgende udvidet
- EU-projekt, hvoraf Kommissionen betaler halvdelen. Projektet udføres som samarbejdsprojekt mellem DMU og Miljøstyrelsen
- Den oprindelige kontrakt var under 500.000 kr., men er efterfølgende udvidet. Del af budgetudvidelsen (analyser) er udbudt særskilt.
- I kontraktbeløbet indgår betydelige udgifter til analyser, som er udbudt særskilt
- Samarbejdsaftale mellem DMU og Miljøstyrelsen.

Projektforløb for udredningsprojekter. Efter at et tilbud er indhentet og grundlaget for kontrakten er afklaret, forestår Miljøstyrelsen udarbejdelse af kontrakt, styring af projektet, godkendelse af projektrapport, udbetaling af honorar samt offentliggørelse af projektrapport. Miljøstyrelsen nedsætter efter behov en styregruppe for projektet med repræsentanter fra andre interesseorganisationer. Et typisk forløb for udredningsprojekter er illustreret i figuren nedenfor.

Udredningsprojekter – forløb



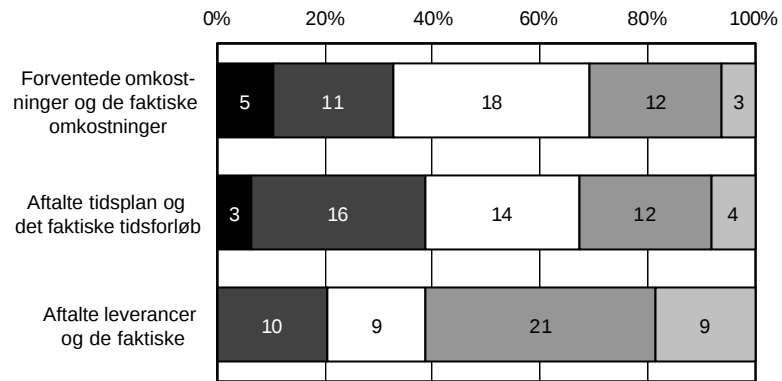
Tæt på nogle udvalgte udredningsprojekter. Ved den gennemførte dybdeanalyse har vi udvalgt fem udredningsprojekter, hvor projektforsløbet er gennemgået nærmere. Vi har ved undersøgelsen særligt fokuseret på, om regler og procedurer for gennemførelsen og udbetaling af tilskud til udredningsprojektet er opfyldt.

Analysen viser, at regler og procedurer som udgangspunkt er fulgt ved alle fem udredningsprojekter. Det vil sige,

- at der foreligger skriftligt tilbud på projektet samt skriftlig kontrakt, som er underskrevet af begge parter
- at styregruppe er nedsat og har afholdt styregruppemøder
- at kontraktholder har indsendt statusskema i forbindelse med udbetalinger af tilskud
- at slutregning fra kontraktholder er attesteret af revisor samt
- at projektrapport og artikel over projektet er udarbejdet og offentliggjort via nettet.

Projektstyring. Vi har spurgt kontraktholderne om, hvordan de har oplevet projektstyringen, især hvad angår økonomi, tidsplan og leverancer. Besvarelsene heraf er illustreret i nedenstående figur.

Projektstyring - udredningsprojekter



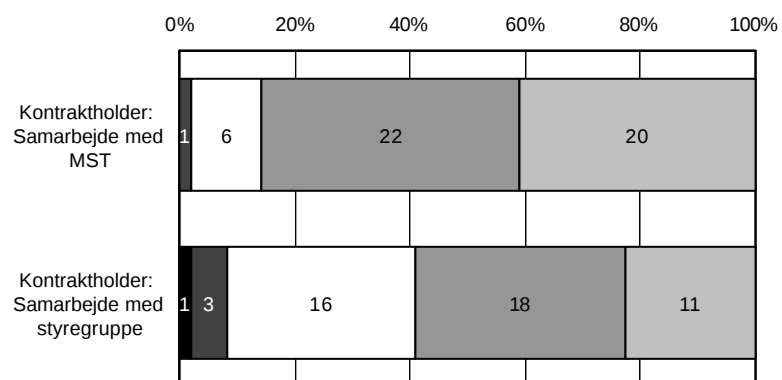
■ Meget utilfredsstillende ■ Utilfredsstillende □ Neutralt ■ Tilfredsstillende ■ Meget tilfredsstillende

Besvarelsene viser, at oplevelsen af projektforsløbet har varieret meget. Mellem 30% og 60% af kontraktholderne oplyser, at deres budgetterede og faktiske forhold vedrørende udgifter, tidsforløb og leverancer har været tilfredsstillende. Flere kontraktholdere har da også i særskilte bemærkninger påpeget, at der bør skabes bedre sammenhæng mellem projektets økonomi, tidsforløb og forventede leverancer.

Samarbejde. Vi har ved hjælp af spørgeskemaundersøgelsen undersøgt, hvordan samarbejdet mellem de forskellige parter - Miljøstyrelsen, kontraktholder og styregruppe - er forløbet. Langt hovedparten af kontraktholderne har udtrykt tilfredshed med samarbejdet med Miljøstyrelsen og styregruppen.

Under en tredjedel af kontraktholderne svarer "neutralt" og kun 1-4 påpeger, at samarbejdet har været utilfredsstillende. Resultatet heraf er vist i nedenstående figur.

Samarbejde om udredningsprojekter



■ Meget utilfredsstillende ■ Utilfredsstillende □ Neutralt ■ Tilfredsstillende ■ Meget tilfredsstillende

3.5 Rådgiverne som interessenter

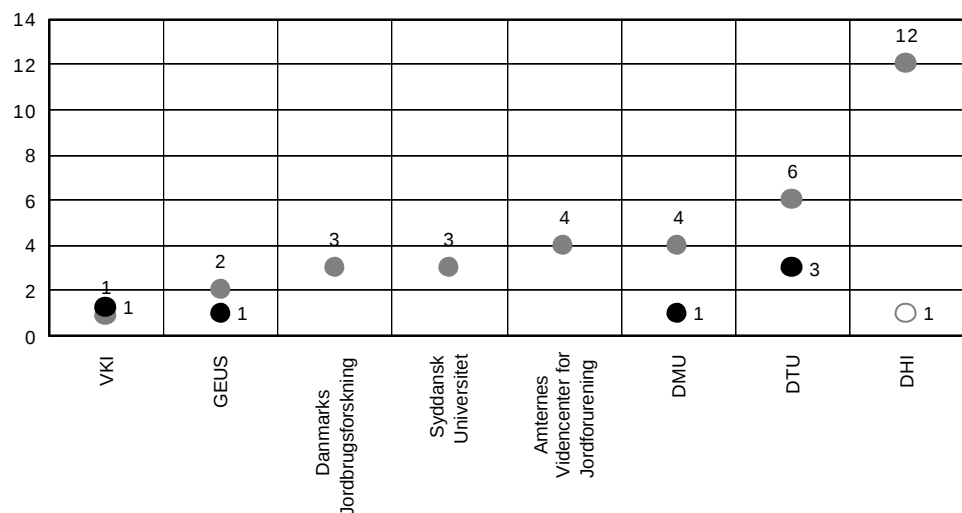
En række rådgivere er på forskellig vis involveret i de aktiviteter, som afvikles inden for rammerne af Teknologiprogrammet. Ud fra de opgaver og roller, som rådgiverne har i relation til Teknologiprogrammet, kan disse opdeles i følgende typer:

- De faglige sekretærer, som er personer med særlige kompetencer inden for bestemte teknologier, er dels involveret i Miljøstyrelsens vurdering og prioritering af projektansøgninger og mulige lokaliteter fra amterne, dels involveret i de konkrete feltprojekter, som falder inden for deres kompetenceområder
- Rådgivningsvirksomhederne, som dels hyres af amterne som rådgivere på konkrete feltprojekter, dels indgår kontrakter med Miljøstyrelsen om gennemførelse af udredningsprojekter
- Forskere og formidlere fra universiteter, sektorforskningsinstitutioner eller videntcentre, som også indgår kontrakter med Miljøstyrelsen om gennemførelse af udredningsprojekter, der finansieres af Teknologiprogrammet.

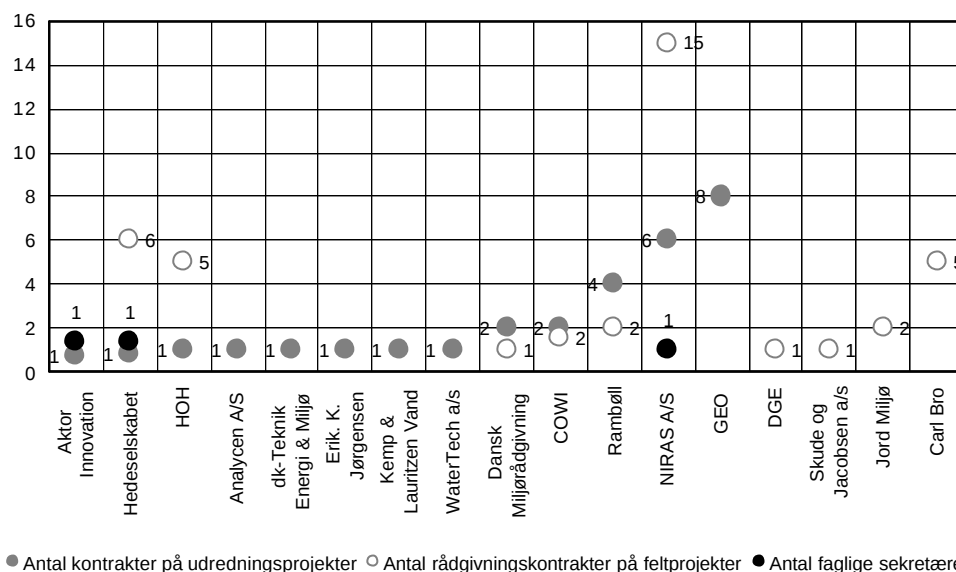
Når det er relevant at betragte disse forskellige rådgiverroller i sammenhæng, skyldes det, at samme person eller virksomhed kan være faglig sekretær på et feltprojekt, rådgiver på et andet feltprojekt og kontraktholder på et udredningsprojekt.

I de to figurer neden for har vi skelnet mellem de rådgivningsvirksomheder, som på markedsvilkår yder rådgivning om teknologier til oprensning af jord- og grundvandsforurening, og de forskningsinstitutioner eller lignende, som giver sig af med at forske i og/eller formidle viden om teknologier på området.

Forskning og formidling



Rådgivningsvirksomheder



Kontraktholdere på udredningsprojekter. Betragter vi først udredningsprojekterne, konstaterer vi, at rådgivningsvirksomhederne (28 udredningsprojekter) og forskere og formidlere (35 udredningsprojekter) i næsten lige stor udstrækning gennemfører projekterne.

Samlet set har der til udredningsprojekterne været benyttet i alt 20 forskellige rådgivere og forskningsinstitutioner, hvilket svarer til i gennemsnit 3 udredningsprojekter pr. institution/rådgiver. Blandt rådgivningsvirksomhederne og forskningsinstitutionerne er der dog en række, som kun har været involveret i et enkelt eller to udredningsprojekter. Der er imidlertid også enkelte rådgivningsvirksomheder og forskningsinstitutioner, som gennemfører eller har gennemført ganske mange udredningsprojekter. Fire rådgivere og forskningsinstitutioner - DHI, GEO, DTU og NIRAS - har således gennemført i alt 31 udredningsprojekter, svarende til ca. halvdelen af projekterne.

Rådgivere på feltprojekter. Modsat forholder det sig med feltprojekterne, hvor det næsten udelukkende er rådgivningsvirksomheder, som amterne har benyttet som rådgivere.

Samlet set har der ved feltprojekterne været tilknyttet i alt 10 forskellige rådgivningsvirksomheder, hvilket svarer til i gennemsnit fire feltprojekter pr. rådgiver. Blandt rådgivningsvirksomheder er der dog enkelte virksomheder, som har været benyttet ved ganske mange feltprojekter. Fire rådgivere - NIRAS, Carl Bro, Rambøll og Hedeselskabet - har således været rådgivere på i alt 33 feltprojekter eller ca. 80% af alle projekter. Alene NIRAS har været rådgiver på femten feltprojekter.

Det forhold, at en institution eller rådgivningsvirksomheder har en faglig sekretær som er tilknyttet programmet, synes ikke at medføre, at institutionen eller virksomheden bliver benyttet til forholdsvis mange projekter.

Uafhængighed og faglighed. Det, at så mange interesser og roller er vævet sammen, sætter fokus på et dilemma, som kendetegner videntunge, fagprofessionelle områder. På den ene side forudsættes faglighed og kompetencer, som kun få rådgivere og personer har. På den anden side er det afgørende for den offentlige administration, at der ikke kan herske tvivl om, at beslutninger

træffes, tilskud ydes og kontrakter indgås på en måde, som er uafhængig af og dekoblet kommercielle eller forskningsmæssige særinteresser. Teknologi-programmet forudsætter, at kompetente aktører indgår, og kun med åbenhed om årsager til trufne beslutninger og spredning af projekter mellem flere aktører er det muligt at håndtere dilemmaet mellem uafhængighed og faglighed.

3.6 Konklusion

Grundlaget for Teknologiprogrammets administration, organisation samt overordnede rollefordeling mellem de forskellige aktører, som indgår i programmets administration, er fastlagt i programbeskrivelsen, som den foreligger godkendt af Depotrådet december 1996.

Depotrådet er nedsat af Miljøministeren og dermed den overordnede ansvarlige, som godkender de årlige teknologiprogrammer. Årsprogrammerne udarbejdes af Miljøstyrelsen i samråd med programmets følgegruppe, som skal sikre, at programmets aktiviteter er koordineret i forhold til andre aktiviteter på området.

Miljøstyrelsen er ansvarlig for programmets administration og for at sikre, at årsprogrammerne udmøntes til konkrete handlinger. Dette indebærer, at det er Miljøstyrelsen som er ansvarlig for den praktiske gennemførelse af såvel felt- som udredningsprojekter.

Samlet er der i evalueringsperioden 1996 - udgangen af 2001 i alt iværksat 45 feltprojekter til en samlet beløbsramme på 55,9 mio.kr. og i alt 67 udredningsprojekter til en samlet beløbsramme på 25,7 mio.kr.

Feltprojekterne gennemføres i samarbejde med amterne, disses rådgivere og entreprenører samt de udpegede faglige sekretærer, som er tilknyttet som fagspecialister på udvalgte områder. Egnede lokaliteter til teknologiafprøvning vælges af Miljøstyrelsen i samarbejde med amter og faglige sekretærer. Når lokalitet og teknologi er valgt bistår de faglige sekretærer amterne og disse rådgivere med at udarbejde et fagligt relevant projektforslag, som kan tilvejebringe ny viden om teknologien. Ovennævnte aktører indgår også i feltprojektets styregruppe.

Samarbejdet omkring feltprojekter - valg af lokaliteter og teknologier, udarbejdelse af fagligt relevante projektoplæg samt gennemførelse af projektet - forløber efter alle aktørers opfattelse tilfredsstillende.

Udredningsprojekterne igangsættes og styres af Miljøstyrelsen, eventuelt i samarbejde med en styregruppe, som Miljøstyrelsen kan nedsætte efter behov. Der indhentes tilbud på projekterne i overensstemmelse med Miljøstyrelsens udbudsregler, der indtil 1. juli 2001 indebar, at projekter på over 500.000 kr. enten skulle i offentligt udbud eller der skulle indhentes to tilbud. Evalueringen har vist, at disse regler er fulgt.

Samarbejdet omkring udredningsprojekter forløber også tilfredsstillende, dog giver en del kontraktholdere udtryk for, at der ofte ikke er sammenhæng mellem projektets økonomi, tidsforløb og de leverancer, som Miljøstyrelsen forventer. Miljøstyrelsen kører en stram projektstyring, som sikrer, at der leveres ydelser i overensstemmelse med det aftalte grundlag.

Rådgivere indgår som en væsentlig interessent i Teknologiprogrammet, dels i udredningsprojekter, hvor det er Miljøstyrelsen som entrerer med rådgiveren og dels via feltprojekterne, hvor rådgiveren entreres af amterne.

For udredningsprojekter har Miljøstyrelsen benyttet et rimeligt bredt spektrum af rådgivere og forskningsinstitutioner - i alt 20 forskellige rådgivere er benyttet til at gennemføre de 67 udredningsprojekter. Rådgiverantallet på feltprojekter, som er entreret af i alt 13 amter, er af mere begrænset omfang - 10 rådgivere er benyttet til at gennemføre de 45 feltprojekter i de 13 amter, hvor der er gennemført feltprojekter. Der er for begge typer projekter en tendens til, at visse rådgivere entreres i ganske mange projekter og dermed, at videnopbygningen og specifik faglig kompetence om nye afværgeteknologier på jordforureningsområdet koncentrerer hos relativt få rådgivere.

Der er ingen sammenhæng mellem valg af rådgiver på projekterne og det forhold, at virksomheden har en faglig konsulent som er tilknyttet programmet. Alligevel hersker blandt programmets forskellige aktører latent et dilemma mellem uafhængighed og faglighed. Programmet forudsætter høj faglighed, hvilket kræver kompetente rådgivere tæt på. Samtidig forudsætter de beslutninger, som omgiver et offentligt program, uafhængighed af de involverede. Dette er ikke et aktuelt problem, og med åbenhed om årsager til trufne beslutninger, spredning af projekter mellem flere aktører og klarhed om motiver kan problemet formentlig helt undgås.

4 Program- og projektmål

Formålet og målsætningerne for Teknologiprogrammet er nærmere beskrevet i kapitel 2.2. I dette kapitel har vi set på, om Teknologiprogrammet har levet op til de overordnede program mål og de konkrete målsætninger for henholdsvis felt- og udredningsprojekter.

Grundlaget for evalueringen af program- og projektmål er dels udvalgte analyser og dels besvarelserne af spørgeskemaerne, hvor de forskellige aktører er blevet bedt om at vurdere, i hvilken grad Teknologiprogrammet og hertil hørende projekter har levet op til de fastsatte mål.

I det følgende er analyser og besvarelser gennemgået for henholdsvis program mål, mål for feltprojekter og mål for udredningsprojekter. I diagrammerne er besvarelserne fra faglige sekretærer, rådgivere, amter samt projektholdere vist i samme skema.

Ved tolkningen af resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen skal man være opmærksom på, at besvarelserne fra faglige sekretærer, rådgivere og amter er baseret på en helhedsvurdering af samtlige gennemførte projekter, mens besvarelserne fra tilskudsmodtagere og kontraktholdere knytter sig til hvert enkelt felt- og udredningsprojekt.

4.1 Program mål

Midlerne til Teknologiprogrammet skal overordnet set anvendes til:

- udvikling og dokumentation af teknologier, der kan anvendes under danske forhold og på typiske forureningskomponenter
- projekter, der afprøver grænser for det teknisk mulige inden for bl.a. oprensningsniveauer, behandlingsteknologier, billiggørelse og dokumentation
- at sikre, at resultaterne fra de udførte projekter bliver tilgængelige for alle interesserede parter, herunder særligt de myndigheder, som skal vurdere afværge- eller oprydningprojekterne.

Om disse tre mål - udvikling og dokumentation, grænseafprøvende og tilgængelighed - er nået, ser vi nærmere på i dette kapitel.

Udvikling og dokumentation af teknologier. Dette mål sætter de helt overordnede rammer for, hvad det er for afværgeteknologier, Miljøstyrelsen kan iværksætte i henhold til Teknologiprogrammet. Afværgeteknologierne skal kunne anvendes under danske forhold og over for forureninger, som er typiske i Danmark. De typiske forureninger omfatter de indsatsområder, som fremgår af programmet.

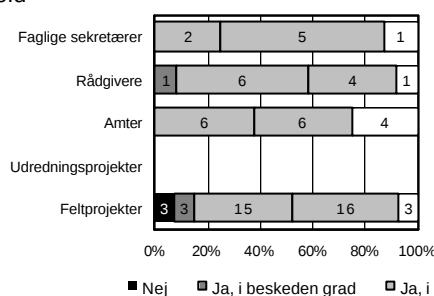
Kravet er benævnt som et mål, men må nærmere karakteriseres som et ubetinget formål, der skal være opfyldt for, at Miljøstyrelsen kan yde tilskud i henhold til Teknologiprogrammet.

Vi har analyseret, om dette mål er opfyldt, dels via spørgeskemaundersøgelsen, hvor projektholderne og brugerne har vurderet, om dette er opfyldt, dels ved analyse af om de projekter, som er gennemført, falder inden for de seks indsatsområder, som fremgår af programmet.

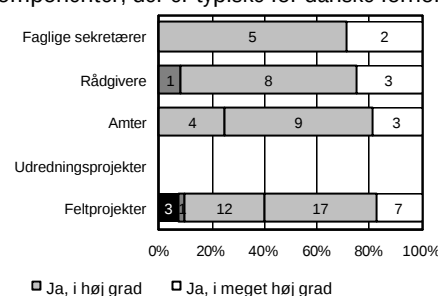
Resultatet af spørgeskemaundersøgelsen, som er vist i nedenstående figur, viser, at amterne, rådgivere og faglige sekretærer ud fra en helhedsbetragtning bekræfter, at de afprøvede teknologier kan anvendes under danske forhold og på typiske forureningskomponenter. Tilsvarende vurdering har Miljøstyrelsen også givet.

Analog konklusion kan også uddrages af projektholdernes besvarelser, som viser, at der ved 37 af de 40 besvarelser er svaret bekræftende på dette. Kun ved 3 feltprojekter er det vurderet, at dette ikke er tilfældet.

Kan teknologierne anvendes under danske forhold



Kan teknologierne anvendes på forureningskomponenter, der er typiske for danske forhold



Målopfyldelse er endvidere også søgt belyst ved analyse af, hvorvidt de gennemførte feltprojekter ligger inden for de seks indsatsområder, som er prioriteret ifølge Teknologiprogrammet. Nedenstående tabel viser, hvorledes de 45 støttede feltprojekter fordeler sig på de seks valgte indsatsområder.

Indsatsområder

	1996/97	1998	1999	2000	2001	I alt
Klorerede opløsningsmidler	5	4	6	7	5	27
Tungmetalforurenet jord		1	1			2
Olie & benzin, herunder MTBE	2	4	3	2	1	12
Tjære-/PAH-forurenet jord	1		3	2		6
Blandingsforureninger	1		1	1	1	4
Lossepladser						0
Feltprojekter, i alt	6	9	11	12	7	45

Kilde: Projektoplysninger fra Miljøstyrelsen

Note: Nogle feltprojekter har været rettet mod mere end ét indsatsområde, hvorfor antallet af indsatsområder i det pågældende år kan overstige antallet af gennemførte projekter

Heraf ses, at der er gennemført projekter inden for fem af de seks valgte indsatsområder. Indsatsen har været størst over for klorerede opløsningsmidler og sekundært mod olie- og benzinforureninger. Indsatsen over for lossepladser og tungmetalforurenet jord har været yderst begrænset, mens indsatsen over for tjære/PAH-forurenet jord samt blandingsfortyndere har været af moderat omfang.

Fordelingen af indsatsen har i stor udstrækning fulgt den prioritering som fremgår af Teknologiprogrammet, dog med en opprioritering af MTBE-projekter i forhold til projekter på tungmetalforurenet jord.

Samlet set er det således vores vurdering, at Miljøstyrelsen ved udvælgelsen og prioriteringen af feltprojekterne har taget højde for, at projekterne skal være anvendelige under danske forhold og på typiske forureningskomponenter.

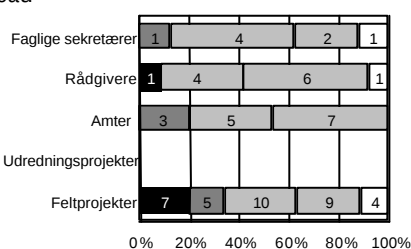
Projekter, der giver ny viden og afprøver grænser. Dette mål sætter de overordnede rammer for, hvad det konkrete indhold skal være i de typer af projekter, Miljøstyrelsen kan iværksætte i henhold til Teknologiprogrammet. Der skal være tale om projekter, som tilvejebringer ny viden og afprøver grænser for så vidt angår oprensningsniveauer, behandlingsteknologier, billiggørelse og dokumentation.

Kravet er benævnt som et mål, men må nærmere karakteriseres som et formål, der skal være opfyldt som grundlag for, at Miljøstyrelsen kan yde tilskud i henhold til Teknologiprogrammet. Vi har analyseret, om dette mål er opfyldt, dels via spørgeskemaundersøgelsen, hvor projektholderne og brugerne har vurderet, om dette er opfyldt, og dels ved analyse af den statusrapport, som NIRAS har udarbejdet over alle de afværgeteknikker, der er afprøvet siden programmet trådte i kraft (Miljøprojekt nr. 714/2002). NIRAS' rapport er samlet behandlet i kapitel 6.

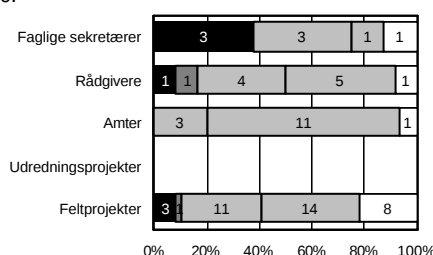
Resultatet af spørgeskemaundersøgelsen er vist i nedenstående figur. Samlet set vurderer mindst 60% af de adspurgte, at teknologiprojekterne er grænseafprøvende med hensyn til oprensningsniveau, afværgeteknologi, billiggørelse og effekt. Bedste score får projekter rettet mod oprensningsniveau. Lavere score får projekter rettet mod billiggørelse, dokumentation af effekt og nye afværgeteknologier. Der ses dog betydelig variation i besvarelsene.

Den lavere score for projekter, der vedrører billiggørelse, hænger formodentlig sammen med, at det er vanskeligt at billiggøre afværgeteknikker, før der foreligger grundlag for at vælge de optimale teknologier. Besvarelsene fra brugerne af programmet kan også tages som udtryk for, at der fortsat er brug for teknologiudvikling, der vedrører billiggørelse, dokumentation af effekt og nye afværgeteknologier.

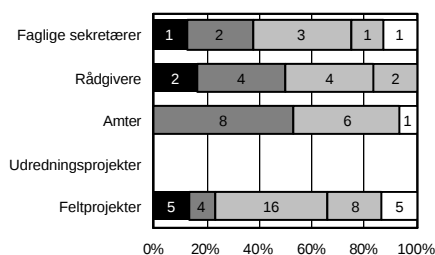
Afprøver teknologiprojekterne grænser for det teknisk mulige med hensyn til oprensningsniveau



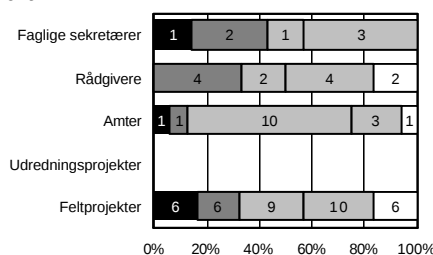
Afprøver teknologiprojekterne grænser for det teknisk mulige med hensyn til afværgeteknologier



Afprøver teknologiprojekterne grænser for det teknisk mulige med hensyn til billiggørelse



Afprøver teknologiprojekterne grænser for det teknisk mulige med hensyn til dokumentation af effekt



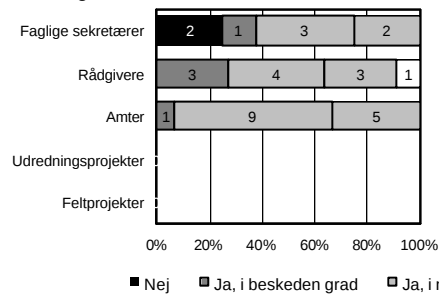
■ Nej ■ Ja, i beskeden grad ■ Ja, i nogen grad ■ Ja, i høj grad ■ Ja, i meget høj grad

NIRAS' rapport gennemgår i alt 31 forskellige afprøvede teknikker og målemetoder og opsummerer, hvor metoderne ved en fremtidig anvendelse forventes at kunne benyttes, hvilke oprensningsniveauer der kan forventes, og hvilke udgifter der vil være forbundet med oprensning.

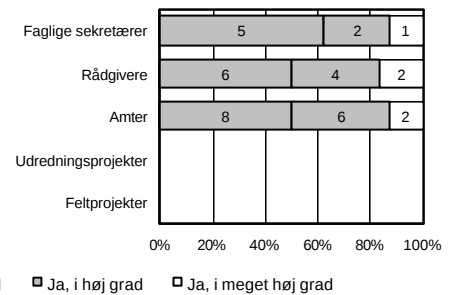
Rapporten dokumenterer, at der siden Teknologiprogrammets etablering er afprøvet og dokumenteret effekt af i alt 31 afværgemetoder inden for et bredt spektrum af metoder og lokaliteter samt at der på baggrund heraf er uddraget viden om metodernes effekt og omkostninger ved fremtidig brug. Rapportens resultater er nærmere omtalt i kapitel 6.

Målopfyldelsen bør for dette mål også ses i sammenhæng med det overordnede formål for Teknologiprogrammet - at det i fremtiden skal blive lettere for amterne at vælge de oprensningsteknologier, der er optimale på forurenede lokaliteter. Vi har i spørgeskemaer spurgt brugerne om deres helhedsvurdering af dette. Besvarelsen er vist i nedenstående figur.

Har Teknologiprogrammet gjort det lettere for amterne at foretage risikovurdering ved konkrete forureninger



Har Teknologiprogrammet gjort det lettere for amterne at vælge optimale teknologier på forurenede lokaliteter



Med hensyn til forbedret grundlag for risikovurdering viser besvarelsen, at hovedparten af rådgivere og amter samt faglige sekretærer finder, at Teknologiprogrammet har gjort det lettere at foretage risikovurdering i nogen, høj eller meget høj grad. 10-30% af brugerne (amter, rådgivere og faglige sekretærer) finder, at dette kun er tilfældet i beskeden omfang eller slet ikke. Med hensyn til at vælge teknologier finder alle amter, rådgivere og faglige sekretærer, at Teknologiprogrammet har gjort det lettere at vælge optimale teknologier på forurenede lokaliteter i nogen, høj eller meget høj grad.

Ovennævnte besvarelser viser også, at en del brugere er af den opfattelse, at der fortsat er behov for at forbedre grundlaget for risikovurdering ved jordforureninger, idet kun 30-40% af brugerne mener, at grundlaget for risikovurdering er blevet forbedret i høj eller meget høj grad. Tilsvarende kan udledes vedrørende valg af optimale teknologier, hvor 40-50% finder, at grundlaget for valg af optimale teknologier er blevet forbedret i høj eller meget høj grad. Begge områder bør derfor fortsat prioriteres højt i relation til Teknologiprogrammet.

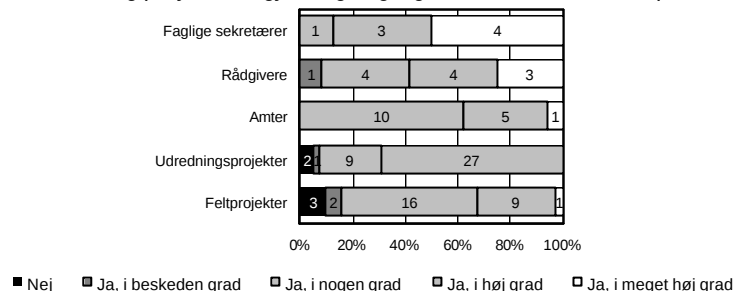
Samlet set må det derfor konkluderes, at målet om, at Teknologiprogrammet skal bidrage til afprøvning af nye teknologier, som afprøver grænser og giver ny viden om teknologiers oprensningsniveauer, omkostninger og effekt, må anses for tilgodeset ved de projekter, som Miljøstyrelsen har iværksat, men at der fortsat er behov for projekter, der gør det lettere for amterne at foretage risikovurdering og vælge optimale teknologier.

Videnspredning. Dette mål sætter krav til videnspredning. For de projekter, som iværksættes i henhold til Teknologiprogrammet, skal det sikres, at resultaterne offentliggøres og gøres tilgængelige for alle interesserede parter.

Vi har analyseret, om dette mål er opfyldt, dels ved at projektholderne og brugerne via spørgeskemaer har vurderet, om dette er opfyldt, og dels ved analyse af niveauet for videnspredning ved de konkrete projekter, som er gennemført.

Besvarelsene fra spørgeskemaerne, der er vist i nedenstående figur, viser, at der er stor enighed om, at resultaterne fra teknologiprojekterne er gjort tilgængelige for alle interesserede parter. Da alle amter og de væsentligste rådgivere har besvaret skemaet, vurderes dette at give et dækkende billede af situationen.

Er resultaterne fra teknologiprojekterne gjort tilgængelige for alle interesserede parter



Videnspredning er også et af de forhold, som indgår i Miljøstyrelsens kontrakter og tilsagnsskrivelser for felt- og udredningsprojekter. Ifølge kontrakterne er det en betingelse for at få udbetalt tilskud efter Teknologiprogrammet, at der både udarbejdes en skriftlig projektrapport og en artikel til Miljøstyrelsens tidsskrift "Ny Viden", der udkommer 4 gange årligt. Miljøstyrelsen står herefter for offentliggørelse af rapport og artikel på Miljøstyrelsens hjemmeside. Disse kontraktmæssige krav formodes at være en væsentlig årsag til den store videnspredning som ses for projekter, der gennemføres i henhold til Teknologiprogrammet.

Omfanget af videnspredning ved de enkelte projekter er i øvrigt gennemgået og analyseret nærmere i kapitel 5. Analysen bekræfter, at der for projekter under Teknologiprogrammet er en høj publiceringsgrad og videnspredning.

Samlet set må det derfor konkluderes, at målet om at sikre stor videnspredning for teknologiprojekter til alle interesserede parter synes at være opfyldt for de projekter, som er gennemført under Teknologiprogrammet. Vi anbefaler, at den anvendte praksis for publicering og videnformidling fastholdes for fremtidige projekter.

4.2 Mål for feltprojekter

Der er formuleret en lang række mål, som særligt knytter sig til feltprojekterne. Målene er nævnt i kapitel 2.2, men gentages for en god ordens skyld her.

- De fagligt mest lovende teknologier afprøves, vurderes og beskrives
- Der afprøves teknologier over for de stoffer, der udgør de største miljømæssige og sundhedsmæssige problemer
- Der afprøves teknologier inden for de områder, hvor der anvendes store økonomiske midler til oprydning

- Der årligt igangsættes 10-20 feltprojekter
- Projekterne er anvendelsesorienterede
- Afprøvningsen sker målrettet og på et højt fagligt niveau
- Afprøvningsen valideres af uvildige
- Der ved afprøvning af teknologier uddrages generel viden om teknologiernes fordele og begrænsninger
- Der udarbejdes tekniske rapporter for de afprøvede teknologier
- Projektrapporter løbende offentliggøres på Internettet og i bladet "Ny Viden"
- Resultaterne præsenteres på faglige møder
- Amterne årligt får mulighed for at komme med forslag til lokaliteter, hvor teknologier kan afprøves
- Amterne løbende får mulighed for at komme med forslag til teknologier, der skal afprøves
- De ansatte i amterne får mulighed for fagligt at blive inddraget i projekterne
- Der 5 år efter programmets start udarbejdes et katalog over alle de teknologier, der er afprøvet
- Der sikres en koordinering med andre ordninger og programmer
- Programmet evalueres 5 år efter programmets start.

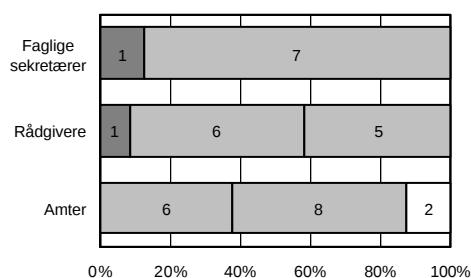
Sådan som de fremtræder her, virker målene spredte og tilfældige. Og som altid er det vigtigt at reflektere over, om det er de rigtige mål. Det vender vi tilbage til i kapitel 4.4, mens vi her følger det spor, som er lagt ud i Teknologi-programmerne.

I de efterfølgende figurer ses, hvordan forskellige interessenter har vurderet feltprojekterne fra et overordnet perspektiv. I nogle tilfælde har det alene været relevant at lade en enkelt interessent vurdere et mål, mens vi i andre tilfælde har bedt både amterne, rådgiverne og de faglige sekretærer vurdere målet. Senere i kapitlet betragter vi nogle andre mål, som det alene har været relevant at lade tilskudsmodtagerne - som typisk er amterne - vurdere.

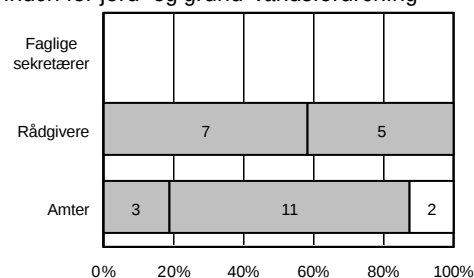
Mål for feltprojekter – overordnet perspektiv. De første fem projektmål sætter overordnede rammer for, hvad det er for feltprojekter, som ønskes afprøvet under Teknologi-programmet. Der er krav om, at teknologierne skal være anvendelsesorienterede og rette sig mod de største miljømæssige og sundhedsmæssige problemer og områder, hvor der anvendes store midler til oprydning.

Vi har i spørgeskemaer bedt brugerne (amterne, rådgivere og faglige sekretærer) om at vurdere, om de iværksatte feltprojekter lever op til disse krav og mål. Resultatet af besvarelserne fremgår af nedenstående figurer.

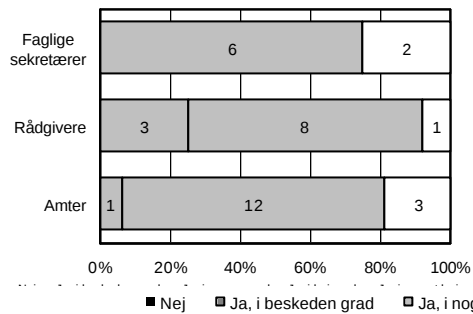
Er det de fagligt set mest lovende teknologier, som er afprøvet



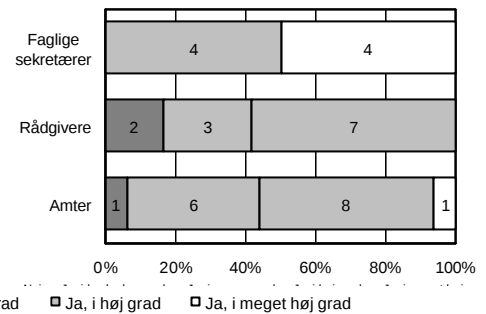
Er de afprøvede teknologier rettet mod de største miljømæssige og sundhedsmæssige problemer inden for jord- og grund-vandsforurening



Vedrører de afprøvede teknologier områder, hvor der anvendes store midler til oprydning



Er feltprojekterne anvendelsesorienterede



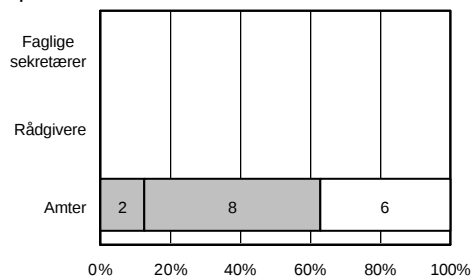
Samlet set er både faglige sekretærer, rådgivere og amterne rimeligt enige om, at de afprøvede teknologier er anvendelsesorienterede og repræsenterer fagligt lovende teknologier på områder, hvor der anvendes store midler til oprydning og som udgør store miljø- og sundhedsmæssige problemer. Disse mål må derfor anses for opfyldt.

Mål for feltprojekter – samarbejdsperspektiv. Der er også i målene for feltprojekterne fastsat, at udvælgelsen og gennemførelsen af feltprojekter skal ske i nært samarbejde med amterne. Amterne skal have mulighed for at komme med forslag til teknologier, der ønskes afprøvet, og til egnede lokaliteter, hvor teknologien kan afprøves. Desuden er det hensigten, at de ansatte i amtet fagligt skal inddrages i projekterne.

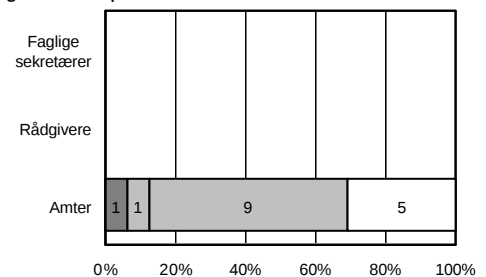
Disse mål er implementeret i den administrationspraksis, som Miljøstyrelsen følger, når amterne anmodes om at komme med forslag til nye feltprojekter. Proceduren er nærmere beskrevet i kapitel 2.

Via spørgeskemaerne har vi fået amternes vurdering af, om dette mål er fulgt, jf. nedenstående figurer, som viser de modtagne besvarelser.

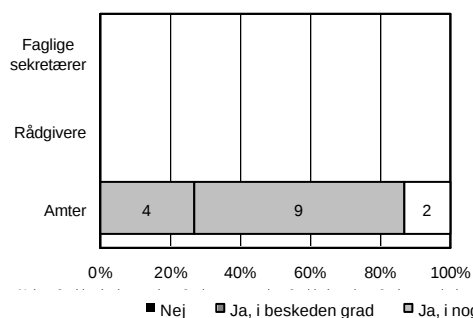
Har amterne løbende fået mulighed for at komme med forslag til teknologier, der skal afprøves



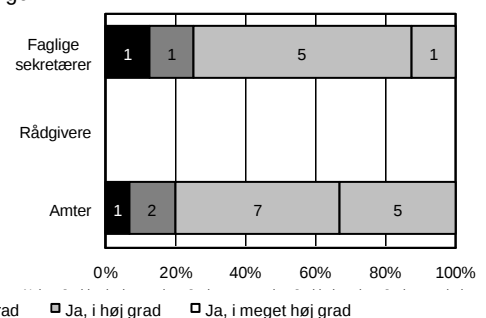
Har amterne løbende fået mulighed for at komme med forslag til lokaliteter, hvor teknologier kan afprøves



Er de ansatte i amtet bliver fagligt inddraget i projekterne



Er projekterne under Teknologiprogrammet er koordineret med andre programmer og ordninger



Besvarelsene viser, at amterne efter egen opfattelse har haft gode muligheder for at komme med forslag til, hvilke teknologier der skal afprøves, og også at de ansatte i amterne i stor grad har været fagligt inddraget i projekterne. Amternes opfattelser stemmer i øvrigt overens med Miljøstyrelsens egen opfattelse af situationen.

Der er også fastsat mål om, at der skal sikres koordinering med andre ordninger og programmer. For at tilgodese dette mål, har Miljøstyrelsen nedsat en følgegruppe, bestående af repræsentanter fra andre offentlige instanser (AVJ, DMU, GEUS, SNS, OM, Banestyrelsen samt Forsvarets Bygningstjeneste), som arbejder med oprydning af forurenede grunde. Følgegruppen har til opgave at rådgive Miljøstyrelsen om generelle faglige spørgsmål, at sikre koordinering med faglige initiativer på andre områder samt at vejlede Miljøstyrelsen i valg af aktører.

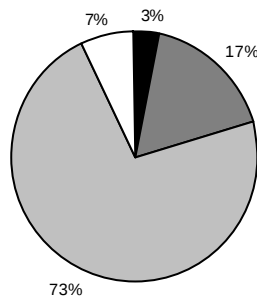
Vi har via spørgeskemaer spurgt brugerne, om de oplever, at Teknologiprogrammet er koordineret med andre ordninger. Besvarelsene, der er vist i ovenstående figur, viser, at langt hovedparten af de faglige sekretærer og amterne (ca. 90%) også finder, at projekterne under Teknologiprogrammet er koordineret med andre programmer og ordninger. Miljøstyrelsens egen vurdering er, at der er en høj grad af koordinering.

Samlet set må det således konkluderes, at Miljøstyrelsen via den fastsatte administrationspraksis (følgegruppens nedsættelse) har tilstræbt en høj grad af koordinering samt at det blandt hovedparten af brugerne også opleves, at projekterne under Teknologiprogrammet er koordineret med andre ordninger inden for jordforureningsområdet. Omkring 20% finder dog også, at koordineringen kun sker i beskedent omfang eller slet ikke, hvilket efter vores opfattelse bør få Miljøstyrelsen til at overveje, hvorledes det fremover kan sikres, at Teknologiprogrammet koordineres med andre programmer.

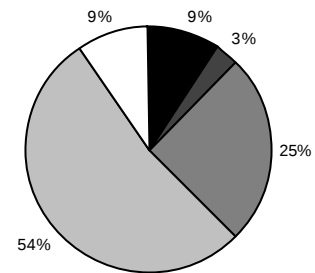
De efterfølgende projektmål retter sig mod udbyttet og kvaliteten af de konkrete projekter, som gennemføres under Teknologiprogrammet. Spørgsmålene er derfor kun vurderet af tilskudsmodtageren (primært amterne). Resultaterne af besvarelsene er vist i nedenstående fem figurer.

Projektmål - set fra tilskudsmodtageres perspektiv

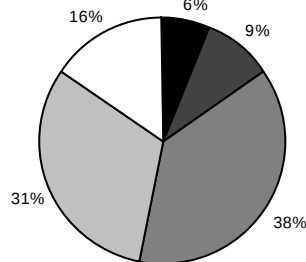
Har den faglige sekretær foretaget en uvildig validering af teknologiprojektet resultater (N=29)



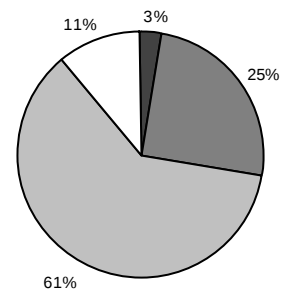
Er der uddraget generel viden om teknologiens fordele (N=32)



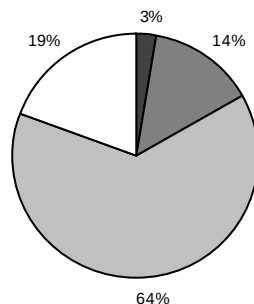
Er der uddraget generel viden om teknologiens begrænsninger (N=32)



Er teknologiprojektet gennemført målrettet (N=36)



Er teknologiprojektet gennemført på et højt fagligt niveau (N=36)



- Nej
- Ja, i beskeden grad
- Ja, i nogen grad
- Ja, i høj grad
- Ja, i meget høj grad

Tendensen i alle besvarelser er, at amterne er rimeligt tilfredse med udbyttet og kvaliteten af de udførte feltprojekter. Projekterne er i stor udstrækning gennemført målrettet og på et højt fagligt niveau. Resultaterne af projekterne er efterfølgende udnyttet til at uddrage generel viden om teknologiens fordele og begrænsninger, hvilket primært er udført af de faglige sekretærer.

4.3 Mål for udredningsprojekter

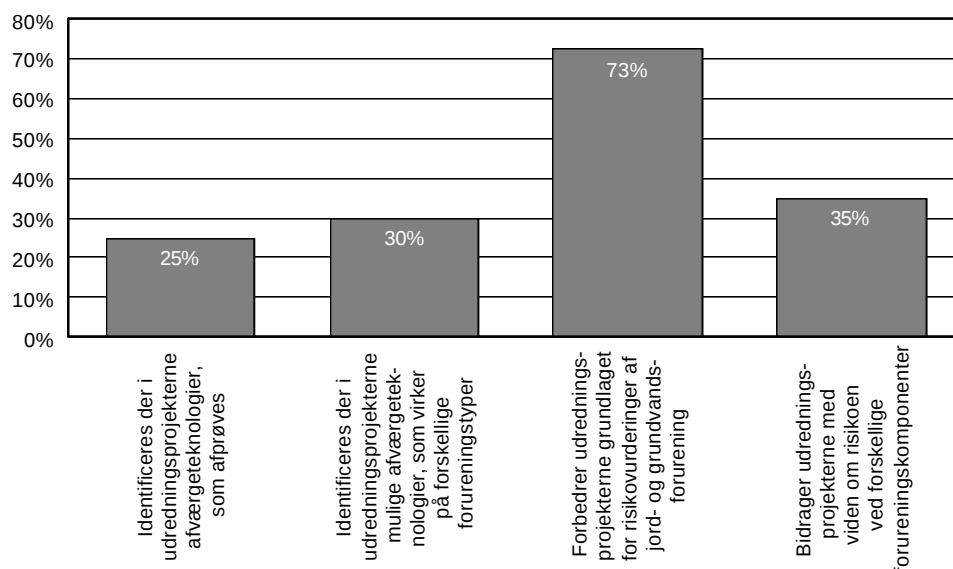
Rammerne for, hvilke udredningsprojekter der kan iværksættes i henhold til Teknologiprogrammet, er formuleret i nedenstående mål:

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

Med henblik på evaluering af disse, har vi ved hjælp af spørgeskemaerne til kontraktholdere indhentet oplysninger om, hvordan de vil betegne formålet med udredningsprojektet. Endvidere er amter og rådgivere blevet bedt om at vurdere, i hvilken udstrækning de gennemførte udredningsprojekter opfylder disse formål. Resultatet heraf er illustreret i nedenstående figurer.

Besvarelserne fra kontraktholderne er illustreret i nedenstående figur. Besvarelserne viser, at der er gennemført udredningsprojekter indenfor alle de fire målsatte emner. Størst vægt har der været på udredningsprojekter, der forbedrer grundlaget for risikovurderinger af jord- og grundvandsforureninger, mens de øvrige tre formål har været vægtet nogenlunde lige.

Formålet med udredningsprojekter - kontraktholdernes perspektiv (N=40)



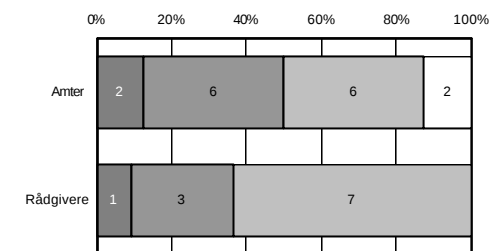
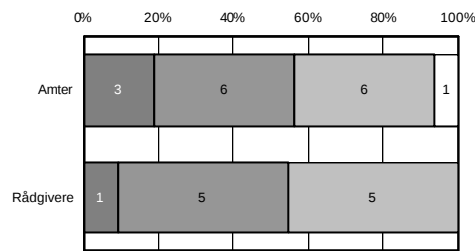
Note: Kontraktholderne kunne anføre mere end et formål, og derfor summerer procenterne ikke til hundrede.

Et andet perspektiv på dette er, om brugerne af projekterne finder, at der er gennemført udredningsprojekter, der forbedrer videngrundlaget på disse områder. Dette spørgsmål har vi stillet til amter og rådgivere, og besvarelsen er vist nedenfor.

Målet med udredningsprojekterne - amternes og rådgivernes perspektiv

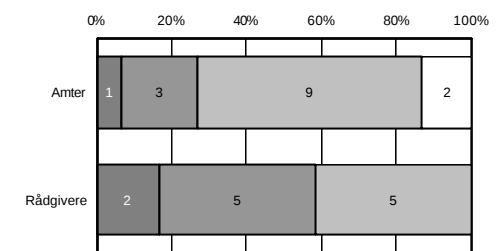
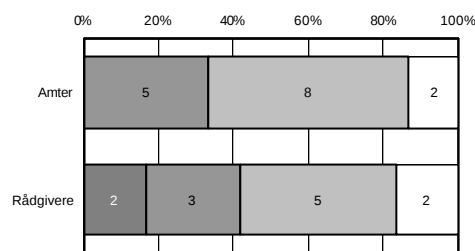
Identificeres der i udredningsprojekterne afværgeteknologier, som afprøves

Identificeres der i udredningsprojekterne mulige afværgeteknologier, som virker på forskellige forureningstyper



Forbedrer udredningsprojekterne grundlaget for risikovurderinger af jord- og grundvandsforurening

Bidraget udredningsprojekterne med viden om risikoen ved forskellige forureningskomponenter



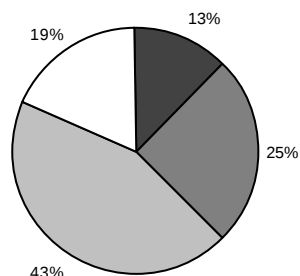
■ Nej ■ Ja, i beskeden grad ■ Ja, i nogen grad ■ Ja, i høj grad ■ Ja, i meget høj grad

Det fremgår heraf, at alle amter og rådgivere svarer bekræftende på, at de gennemførte udredningsprojekter har forbedret videngrundlaget på områderne. Ca. halvdelen af de adspurgte finder, at videngrundlaget er blevet forbedret i høj og meget høj grad, mens den anden halvdel kun finder, at videngrundlaget er blevet forbedret i nogen eller beskeden grad.

Analogt til tidligere kan dette også antyde, at der på disse områder fortsat er behov for yderligere forbedring af videngrundlaget, og at dette derfor bør være højt prioriteret i den fortsatte administration af programmet.

Amterne er også blevet spurgt om, hvorvidt de har haft mulighed for at komme med forslag til udredningsprojekter, som ønskes gennemført for at forbedre videngrundlaget på området. Besvarelsene, der er illustreret i nedenstående figur, viser, at alle amter finder, at de har haft mulighed for dette. Ca. 60% af amterne finder, at mulighederne herfor har været særdeles gode.

Projektmål - set fra amternes perspektiv
Har amterne løbende fået mulighed for at komme med forslag til udredningsprojekter (N=16)



■ Nej
■ Ja, i beskeden grad
■ Ja, i nogen grad
■ Ja, i høj grad
■ Ja, i meget høj grad

4.4 Konklusion

Evalueringen viser, at projekterne under Teknologiprogrammet i stor udstrækning har opfyldt de overordnede målsætninger, som er fastsat.

Ud fra en helhedsvurdering svarer over 90% af de adspurgte, at teknologierne kan anvendes under danske forhold og på typiske komponenter i nogen, høj og meget høj grad. Dette understøttes også af, at alle afprøvede teknologier ligger inden for de seks indsatsområder, som er udpeget som særlige indsatsområder. Fordelingen har i stor udstrækning fulgt den prioritering som fremgår af Teknologiprogrammet, dog med en opprioritering af MTBE-projekter i forhold til projekter på tungmetalforurenede jord.

Med hensyn til at gennemføre projekter, der afprøver grænser for det teknisk mulige inden for oprensingsniveauer, behandlingsteknologier, billiggørelse og dokumentation, er der større variation i de adspurgtes opfattelse. Generelt vurderer mindst 60% af de adspurgte, at teknologiprojekterne opfylder dette krav i nogen, høj og meget høj grad. Der er dog også en betydelig del af brugerne som finder, at disse mål kun er opfyldt i beskedent omfang eller slet ikke. Besvarelsene viser derfor også, at der fortsat er brug for teknologiudvikling, der vedrører billiggørelse, dokumentation af effekt og nye afværgeteknologier.

Teknologiprogrammet har samlet set efter amternes vurdering gjort det lettere at vælge optimale teknologier på forurenede lokaliteter. Tilsvarende gælder også for risikovurderinger. Besvarelsene viser imidlertid også, at en del brugere er af den opfattelse, at der fortsat er behov for at forbedre grundlaget for risikovurdering ved jordforureninger, idet kun 30-40% af brugerne mener, at grundlaget for risikovurdering er blevet forbedret i høj eller meget høj grad. Tilsvarende kan uddrages vedrørende valg af optimale teknologier, hvor 40-50% finder, at grundlaget for valg af optimale teknologier er blevet forbedret i høj eller meget høj grad. Begge områder bør derfor fortsat prioriteres højt i relation til Teknologiprogrammet.

Videnspredning fra de gennemførte projekter har været særdeles god. Evalueringen viser, at der blandt de adspurgte er stor enighed om, at resultaterne fra teknologiprojekterne er gjort tilgængelige for interesserede parter. Dette understøttes også af opgørelserne i kapitel 5, som viser stor videnspredning for de enkelte projekter.

Med hensyn til projektmål for feltprojekterne vurderes disse samlet set at være opfyldt. Tendensen i besvarelsene viser, at alle er rimeligt enige om, at det er de mest relevante projekter, der er gennemført og at udbyttet og kvaliteten i projekterne har været på et højt fagligt niveau. Tilsvarende gør sig også gældende for de gennemførte udredningsprojekter.

Ud fra disse besvarelser er det således vores overordnede vurdering, at Miljøstyrelsen har anvendt midlerne i Teknologiprogrammet inden for de rammer, som er fastlagt i programmet. Et andet væsentligt spørgsmål er imidlertid, om de fastsatte mål er brugbare som mål for Teknologiprogrammet. Det mener vi ikke, at de er. De fastsatte mål kan efter vores opfattelse ikke benævnes mål, men har nærmere karakter af at definere rammer og forudsætninger for de projekter, som Miljøstyrelsen kan bevilge tilskud til i henhold til Teknologiprogrammet.

Med dette udgangspunkt viser evaluering således, at Miljøstyrelsen i stor udstrækning har fulgt disse retningslinjer og ydet tilskud til projekter, der ligger inden for de definerede rammer samt at Teknologiprogrammet har bidraget til at forbedre videngrundlaget hos brugerne, både hvad angår valg af egnede teknologier og generel viden om jordforureninger.

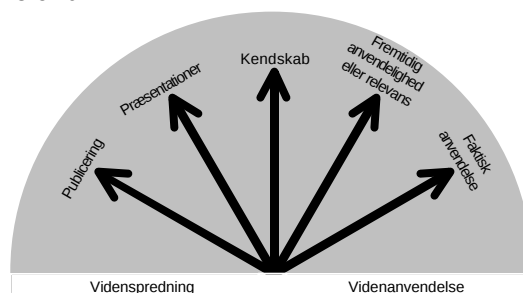
5 Videnspredning og -anvendelse

Et afgørende sigte med Teknologiprogrammet er at sprede viden om teknologier til oprensning af jord- og grundvandsforurening til især amterne, med henblik på at styrke deres forudsætninger for at vælge den rette teknologi givet omstændighederne.

5.1 Videndimensioner og medier

De forskellige interessenters oplevelse af, om dette mål er nået med Teknologiprogrammet, berøres i kapitel 4, mens vi i dette kapitel mere konkret og faktisk betragter den *videnspredning*, der er sket fra Teknologiprogrammets projekter og den *videnanvendelse*, brugerne mener har fundet sted. Brugere er amterne og de rådgivere, som amterne benytter i forbindelse med oprensningsprojekter. I vores undersøgelser af videnspredning og videnanvendelse har vi valgt at fokusere på fem centrale dimensioner, som fremgår af figuren nedenfor.

Videnspredning og -anvendelse
- fem centrale dimensioner



To dimensioner - præsentationer og publicering - har til formål at afdække omfanget af videnspredning fra Teknologiprogrammets projekter, mens de tre øvrige dimensioner - kendskab, faktiske anvendelse og fremtidig anvendelighed eller relevans - udtrykker forskellige grader af videwanvendelse.

Miljøstyrelsen tilbyder selv en række medier, hvor resultater fra felt- og udredningsprojekter kan formidles, men også faglige tidsskrifter og andre medier anvendes i formidlingen. Nogle af medierne er nævnt i det følgende.

Ny Viden. Miljøstyrelsen har et blad - Ny Viden - hvor der som udgangspunkt bringes en artikel om hvert af de gennemførte projekter. Bladet udkommer fire gange årligt. Et andet blad er AVJ info, der udkommer ca. 10 gange årligt. Bladet udgives af Amternes Videncenter for Jordforurening og informerer om aktuelle ting på området.

Miljørapport. De fleste projektrapporter fra felt- og udredningsprojekter udgives af Miljøstyrelsen i serien Miljørapport. Rapporterne trykkes kun i begrænset omfang og sendes alene til amterne, AVJ, amtsrådsforeningen, Depotrådet, følgegruppen, involverede rådgivere samt medarbejdere i styrelsens jordforureningskontor.

En nyere rapport gør status over 31 af de afværgeteknikker og målemetoder, som er blevet afprøvet inden for rammerne af Teknologiprogrammet (Miljøprojekt nr. 714/2002). For hver af de 31 afprøvede teknikker og målemetoder er der foretaget en vurdering af deres fordele og ulemper, af hvor de forventes at kunne benyttes, af hvilke oprensningsniveauer, der kan forventes, og af hvilke udgifter, der vil være forbundet med oprensning. Rapporten præsenteres på et heldagsmøde i 2002.

Statusnotater. I forbindelse med feltprojekterne udarbejder de faglige sekretærer de såkaldte statusnotater. I statusnotaterne foretages en samlet vurdering af resultaterne fra gennemførte projekter inden for samme metode, som sammenholdes med nyeste publiceret viden på området med henblik på uddragning af konklusioner vedrørende metodens anvendelighed som afværgeteknologi.

www.mst.dk. Alle Miljørapporter, Ny Viden, statusnotater og andre publikationer med tilknytning til Teknologiprogrammet offentliggøres på Miljøstyrelsens hjemmeside.

Vingstedmøderne. Miljøstyrelsen har aftalt med Akademiet for de Tekniske Videnskaber (ATV), at der hvert år skal præsenteres resultater fra teknologiprojekter på akademiets årlige vintermøde i Vingsted. I 2001 var der 12 indlæg, som omhandlede resultater fra teknologiprojekter, og året før var der 14 indlæg.

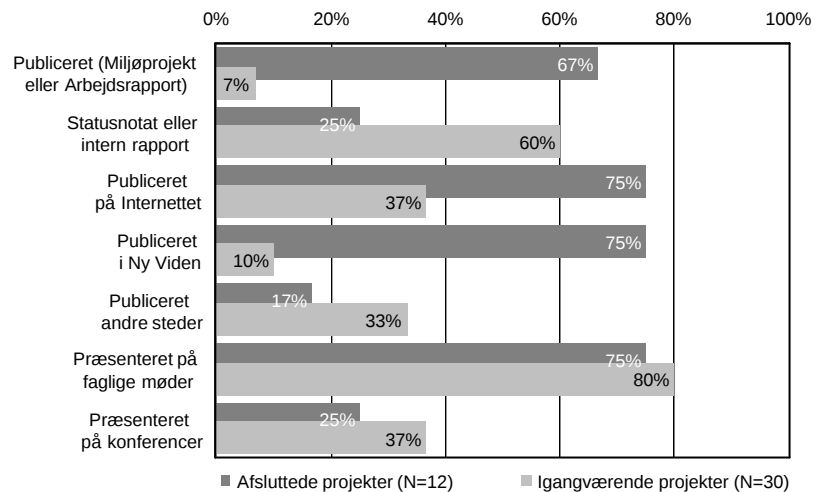
Ud over de nævnte medier bliver Teknologiprogrammet og resultater fra gennemførte projekter præsenteret ved en række andre konferencer og møder - både nationalt og internationalt. Tilsvarende publiceres resultaterne også i andre nationale og internationale tidsskrifter og lignende.

5.2 Feltprojekterne

Den viden fra feltprojekterne, som amterne og rådgiverne først og fremmest har brug for, er, om en teknologi virker og i givet fald hvordan og under hvilke forudsætninger. Den viden er væsentlig for at kunne beslutte, hvilke aktiviteter, der skal sættes i værk, når en forurennet grund skal renses. I dette kapitel har vi særlig fokus på videnspredning og -anvendelse af resultaterne og erfaringerne fra feltprojekter. I bilag B er en beskrivelse af samtlige projekter.

Videnspredning: Publicering og præsentationer. Det er vor opfattelse, at der er gjort og bliver gjort en betydelig indsats for at sprede den viden, som generes i feltprojekterne. Det viser figuren nedenfor.

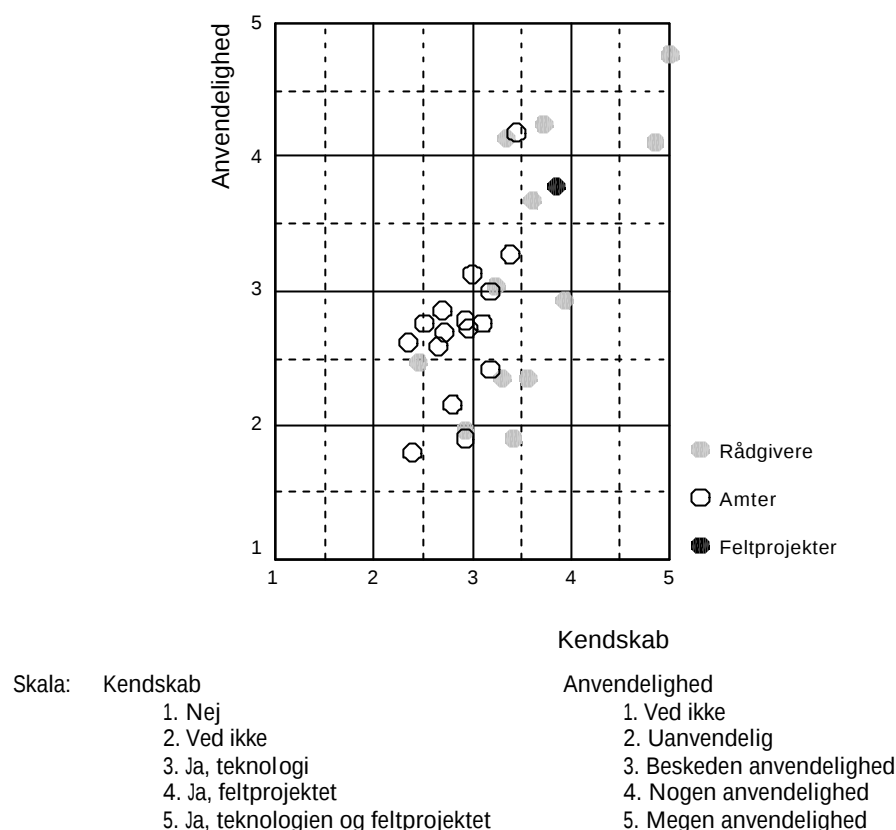
Videnspredning fra feltprojekter



Vi noterer os, at det er en forudsætning for at modtage tilskud, at der udarbejdes en rapport, men selvom der således er et vist pres for at publicere resultaterne, når et projekt er afsluttet, er der betydelig videnspredning allerede inden projekterne afsluttes. Det ser man i figuren ved at de igangværende projekter i højere grad end de afsluttede projekter er præsenteret på faglige møder og konferencer, og at det samme mønster er tilfældet for publicering andre steder end i de omtalte skrevne medier. Det er efter vores opfattelse udtryk for, at der blandt tilskudsmodtagerne er en faglig interesse for området, som blandt andet kommer til udtryk i lysten til at vise andre frugten af ens indsats.

Kendskab og fremtidig anvendelighed. Vi har spurgt rådgiverne og amterne om deres kendskab til og vurdering af 29 feltprojekter, hvor der på undersøgelsestidspunkter forelå en eller anden form for publicering. For de samme projekter har vi bedt tilskudsmodtageren om selv at vurdere, hvor kendt og hvor anvendeligt feltprojektet er.

Kendskab og anvendelighed
- 29 publicerede feltprojekter



I figuren ovenfor har vi sammenholdt det samlede kendskab til projekterne med den samlede vurdering af projekternes anvendelighed fremover. Hver enkelt prik er en rådgiver eller et amt, mens den sorte er alle tilskudsmodtagernes gennemsnitlige selvsvurdering.

Det første figuren viser er, at der er en vis proportionalitet mellem kendskabet til feltprojekterne og vurderingen af deres anvendelighed, hvis man som bruger stod over for at skulle vælge afværgeteknologier. Det betyder, at kendskabet er bedst til de projekters resultater, som man mener er anvendelige som grundlag for fremtidige beslutninger.

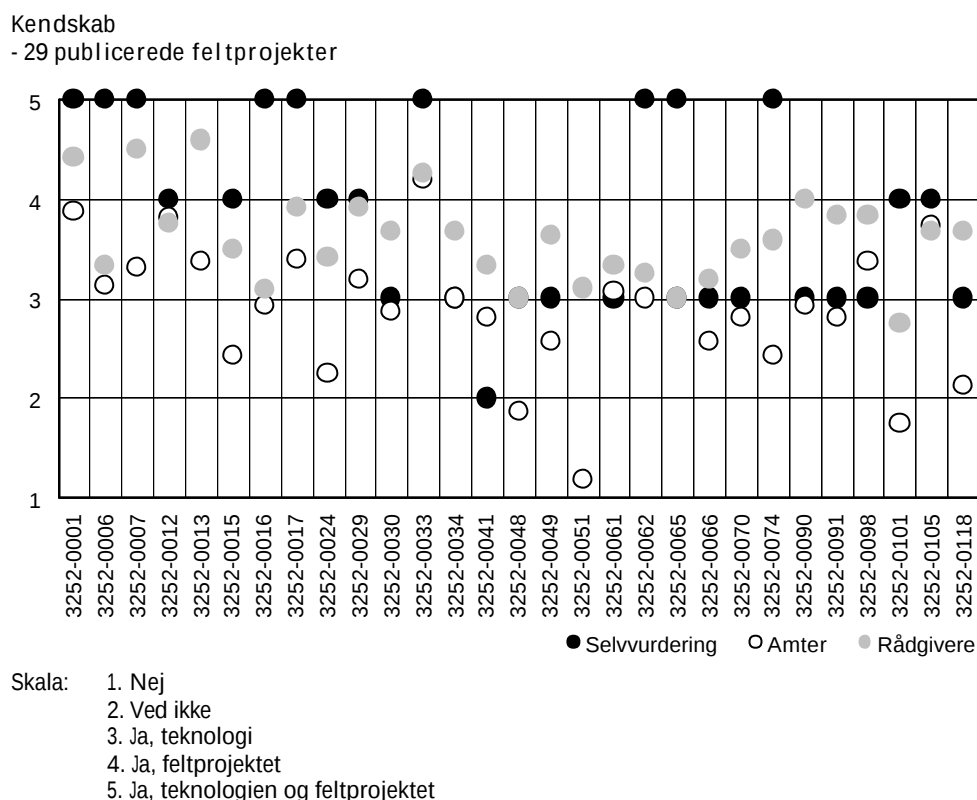
Det andet figuren viser er, at amterne generelt ikke har et meget stort kendskab til både teknologier og til feltprojekter, og en del vurderer, at projekterne samlet set kun har beskeden anvendelighed.

Tilsvarende finder en del rådgivere - som det tredje - at anvendeligheden af projekternes resultater er begrænsede, selvom de kender projekterne ganske godt. Der er tilsyneladende ganske stor spredning mellem rådgiverne; nogle kender alle projekterne og mener, at de er meget anvendelige, andre rådgivere har et mere moderat kendskab til projekterne og vurderer dem også som mindre anvendelige.

Den sorte prik i figuren er interessant, fordi den viser, hvor meget tilskudsmodtagerne under et mener andre kender til og vurderer deres projekter. Det er næppe overraskende, at deres selvopfattelse er mere selvfrehævende end der helt er belæg for.

Henvendelser om feltprojekter. Det er ikke så meget de direkte henvendelser til tilskudsmodtagerne, der er kilde til spredning af viden om feltprojekternes resultater. Tre fjerdedele af tilskudsmodtagerne har nemlig kun fået ingen eller enkelte henvendelser om projektet fra andre amter eller rådgivere. Der er ingen særlig forskel på afsluttede og igangværende feltprojekter, og måske er der tilbøjelighed til at de igangværende får flere henvendelser. Henvendelser er imidlertid ingen indikator for, om resultaterne fra et feltprojekt anvendes eller vil blive anvendt. Den videnspredning, som i øvrigt sker gennem andre medier, kan meget vel være tilstrækkelig.

Kendskab. En forudsætning for videnanvendelse er basalt set, at amterne og rådgiverne har kendskab til projekterne og til de anvendte teknologier. I figuren nedenfor har vi på grundlag af simple gennemsnit illustreret kendskabsgraden til de enkelte feltprojekter. I bilaget er projekterne beskrevet mere uddybende.



Også i denne figur kan man se, at amterne generelt har et mindre kendskab til resultaterne fra feltprojekterne end rådgiverne.

Blandt rådgiverne er det især Københavns Kommunes projekt om airsparging og vakuumventilering på Drejøgade (0001), Banestyrelsens LIFE-projekt (0007), Brüel & Kjærs projekt med dampinjektion (0013) samt Københavns Amts projekt om dampinjektion i Hedehusene (0033) som kendes. Generelt mener rådgiverne, at de kender projekterne og teknologierne.

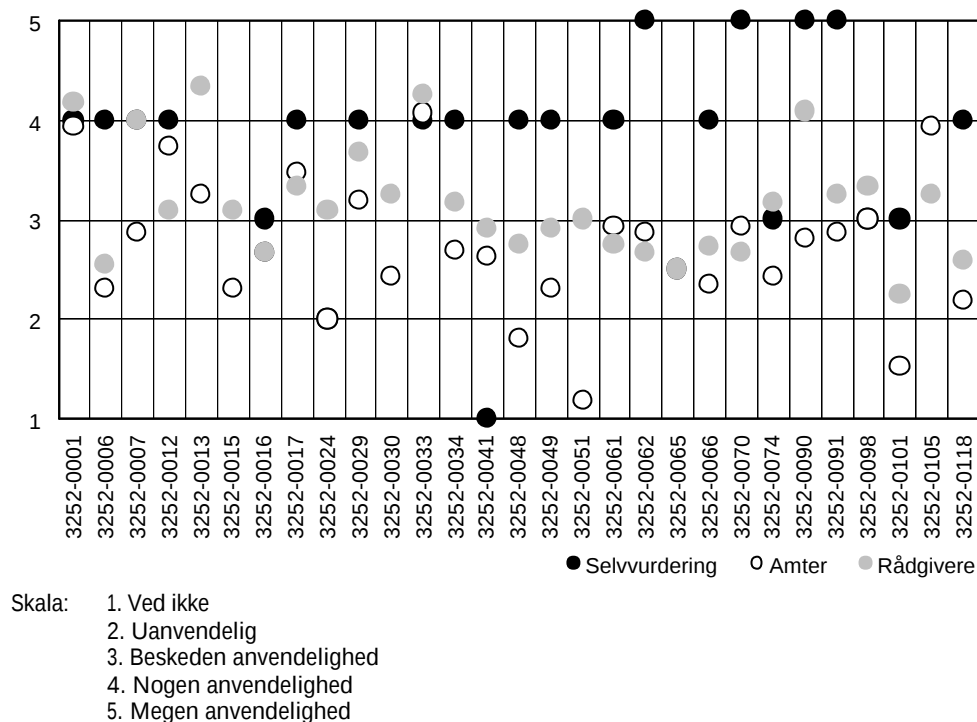
Ud over Københavns Kommunes projekt på Drejøgade (0001) og Københavns Amts projekt i Hedehusene (0033) er det nogle lidt andre projekter, amterne kender bedst til. Fyns Amts projekt med reaktiv permeabel væg hos Vapokon (0012) og Københavns Kommunes projekt om udvikling af metoder til kortlægning af diffus forurening (0105) er der også et ganske godt kendskab til. Generelt er amternes kendskab til projekternes resultater meget

spredte; nogle projekter er kendte, andre er næsten ukendte. Det sidste er for eksempel tilfældet med Forsvarets Bygningstjenestes forsøg med Petrotech (0051), som kan være nyttigt at kende, fordi Petrotech ingen effekt havde.

Anvendelighed. En anden dimension i anvendelsen af projekternes resultater er, om amterne og rådgiverne oplever, at de enkelte projekter er anvendelige, når de står over for at skulle vælge afværgeteknologi eller rådgive om samme. Det vil sige deres vurdering af perspektiverne ved resultaterne og ikke om de faktisk har anvendt resultaterne. Det sidste vender vi tilbage til.

Figuren her viser for hvert af de 29 udvalgte feltprojekter, hvor anvendelige amterne og rådgiverne mener de er for fremtidige beslutninger om valg af teknologier.

Anvendelighed
- 29 publicerede feltprojekter

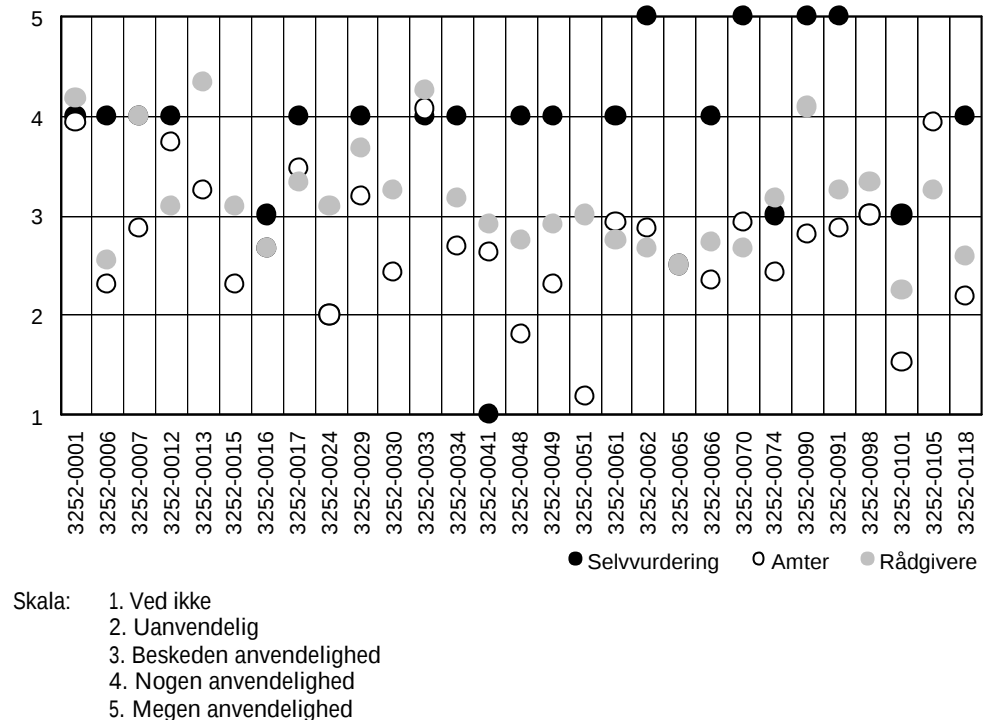


Også her ser vi, at der er projekter, som vurderes som mere anvendelige end andre. For amternes vedkommende er det resultaterne fra de feltprojekter de har et stort kendskab til, som de også finder anvendelige for kommende beslutning om valg af afværgeteknologi.

Også rådgiverne fremhæver de projekter, som de har størst kendskab til, men derudover fremhæves også Fyns Amts projekt med termisk assisteret rensning på Vesterbro (0090), som meget anvendelig som beslutningsgrundlag.

Faktisk anvendelse. Både amterne og rådgiverne er blevet spurgt, om resultaterne fra de 29 udvalgte feltprojekter er blevet anvendt enten i valg af teknologi eller i rådgivning om valg af teknologi. Som det ses af figuren nedenfor, er der nogle feltprojekter som fremhæves. I bilaget er det er en uddybende beskrivelse af projekterne.

Anvendelighed - 29 publicerede feltprojekter



Generelt - og ikke overraskende - er rådgiverne større forbrugere af resultaterne af feltprojekterne end amterne; det er jo rådgiverne, som i mange tilfælde bistår amterne med at afklare, hvilken afværgeteknologi, der bør anvendes.

Blandt rådgiverne er det hyppigst anvendte feltprojekt Københavns Kommunes forsøg med airsparging og vakuumventilering på Drejøgade 3-5 (projekt 0001). Projektet er det første, som modtog støtte fra Teknologiprogrammet, og der har gennem flere år være publiceret om projektet. Derudover er der fem projekter (0029, 0033, 0090, 0091 og 0105), som udmærker sig ved, at rådgiverne i stor udtrækning har anvendt resultaterne. De tre første projekter har anvendt damstripping, mens der i projekt 0091 er anvendt kemisk rensning. Projekt 0105 sigter på afprøvning af metoder til kortlægning af diffus forurening.

Blandt amterne er det særligt resultaterne fra Københavns Amts projekt om dampinjektion i Hedehusene (0033), som har fundet anvendelse.

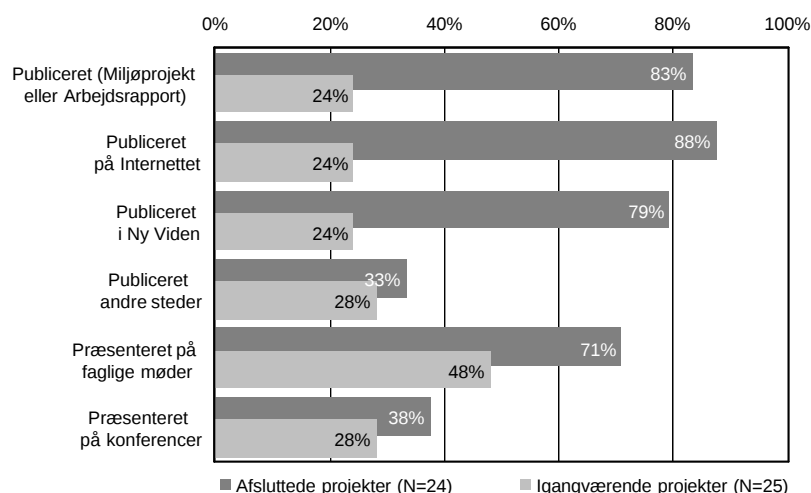
5.3 Udredningsprojekterne

Teknologiprogrammets udredningsprojekter skal bruges til en række forskellige formål, som vi har nævnt kapitel 2.2. Udover at udredningsprojekterne skal danne grundlag for at afgøre, hvilke afværgeteknologier, der bør afprøves i egentlige feltprojekter, skal disse give - især - amter og rådgivere bedre grundlag for at foretage risikovurderinger og øge deres viden om risikoen ved forskellige forureningskomponenter.

I dette kapitel ser vi nærmere på spredning og anvendelse af viden, der udspringer af de mange udredningsprojekter der er gennemført inden for rammerne af Teknologiprogrammet. I bilag B er der en beskrivelse af udredningsprojekterne.

Videnspredning: Publicering og præsentation. Ligesom feltprojekterne bliver også udredningsprojekterne i vid udstrækning publiceret og præsenteret i forskellige sammenhænge. Det kan man se af figuren nedenfor. Udredningsprojekterne præsenteres i langt højere grad først, når projekterne afsluttes, mens der ofte skrives og fortælles om feltprojekterne, mens de er i gang. Det er der flere mulige forklaringer på. Udredningsprojekterne er generelt korterevarende end feltprojekter og desuden er leverancen i et udredningsprojekt netop en rapport, mens det i et langvarigt feltprojekt vil være muligt at gøre status (for eksempel i form af rapporter) flere gange undervejs.

Videnspredning fra udredningsprojekter



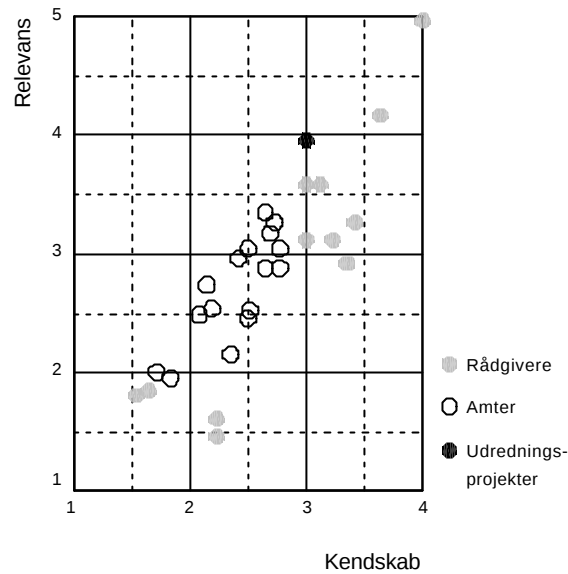
At ikke alle projekter er publiceret skyldes dels, at en række afsluttede projekter endnu ikke er publicerede, om end det sker snarligt. Dels, at nogle udredningsprojekter alene er til internt brug i Miljøstyrelsen.

Kendskab og relevans. Vi har udvalgt 26 publicerede udredningsprojekter, som vi dels har bedt amterne og rådgiverne oplyse, om de kender, dels har bedt dem vurdere, hvor relevante de er. Det enkelte amts og den enkelte rådgivers kendskab og vurdering af relevans fremgår af figuren nedenfor.

Ligesom det var tilfældet med feltprojekter er der en vis proportionalitet mellem kendskab og relevans. Det er der en vis automatik i, eftersom man kun kan mene noget er relevant, hvis man kender det. Omvendt kan man - som det for eksempel er tilfældet for enkelte rådgivere - have et vist kendskab til udredningsprojekterne, men alligevel finde, at de ikke er særlig relevante. Vi ser da også, at der stor variation i rådgivernes kendskab til udredningsprojekterne og dermed også deres relevans. Enkelte kender ganske lidt til projekterne, mens andre ved ganske meget om dem.

Sammenholdt med, i hvilken udstrækning de er involveret som rådgivere på feltprojekterne (se kapitel 3.5), tegner konturerne af en forklaring på denne variation sig. Der er betydelig forskel på rådgivernes kommercielle interesse på dette område. Enkelte er involveret i mange projekter, mens andre kun er involveret i et og to feltprojekter.

Kendskab og relevans
- 26 publicerede udredningsprojekter



Skala Kendskab:

1. Nej
2. Ved ikke
3. Ja, i nogen grad
4. Ja, i stor grad

Relevans:

1. Ved ikke
2. Irrelevant
3. Beskeden relevans
4. Nogen relevans
5. Megen relevans

Amternes kendskab til projekterne er derimod ikke så varieret, men generelt mindre end rådgivernes; enkelte amters kendskab til udredningsprojekterne er meget begrænset. Forklaringen er, at amterne tilsyneladende prioriterer dette politikområde meget forskelligt og at personalesammensætningen varierer. Det ses også ved, at der er amter, som ikke har fået tilskud til feltprojekter, mens andre amter har opnået tilskud til flere projekter.

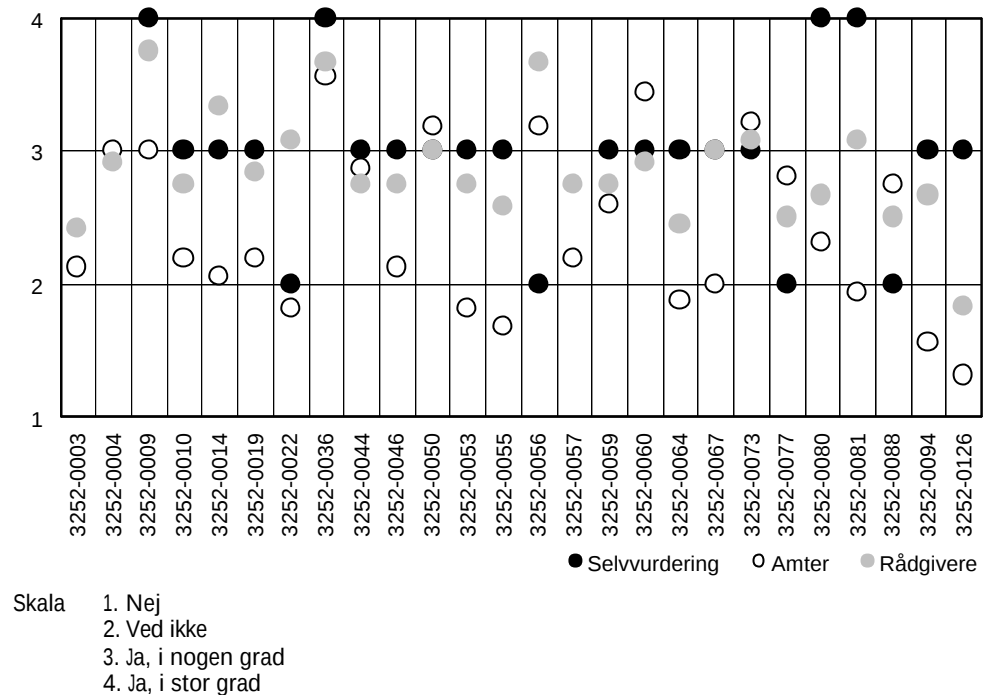
Henvendelser fra amter og rådgivere. Heller ikke udredningsprojekterne giver i nogen større udstrækning anledning til direkte henvendelser til de forskere og rådgivere, som gennemfører udredningsprojekterne. Kun ca. en fjerdedel af de i alt 45 udredningsprojekter, som er omfattet af evalueringen, har modtaget fire eller flere henvendelser. Resten har ingen eller kun enkelte henvendelser modtaget.

Kendskab til udredningsprojekter. Vi har hørt amterne og rådgiverne, om de kender hver af de 26 udvalgte, publicerede udredningsprojekter. Resultatet, som ses i figuren nedenfor, er, at nogle enkelte udredningsprojekter er meget kendte, mens andre er mindre kendte og nogle reelt ukendte.

De udredningsprojekter, der er mest kendt blandt rådgiverne, er:

- Et projekt om termisk assisterede oprensninger gennemført af DTU, Hedeselskabet og NIRAS (0009)
- En gennemgang af projekter, som Oliebranchens Miljøpulje har foretaget med vakuumventilering foretaget af DHI (0014)
- Et regneark til risikovurdering, som Geoteknisk Institut har udviklet (0036)
- En gennemgang af mulige afværgeteknikker for MTBE-forurenede grundvand foretaget af DTU og VKI.

Kendskab
- 26 publicerede udredningsprojekter



Amterne fremhæver nogle af de samme projekter, som rådgiverne. Det gælder Geoteknisk Instituts regneark til risikovurdering og gennemgangen af afværgeteknikker over for MTBE, foretaget af DTU og VKI. Derudover fremhæver amterne to projekter om optagelse af metaller og PAH-forbindelser i grøntsager og frugt, gennemført af DHI (0060 og 0073). Disse to projekter har særlig relevans for amternes rådgivning af borgere, som dyrker frugt og grønt på forurenede lokaliteter. Endelig har amterne et godt kendskab til et projekt om måling af indtrængningen af gasformige forbindelser fra forurenede jord til indeluft (0050).

Nok er der udredningsprojekter, som er overordentlig velkendte, men der er endnu flere, som reelt er ukendte - især for amterne. Vi kan ikke vurdere, om det skyldes, at amterne ikke er målgruppe for disse projekter, eller om amterne ikke orienterer sig om disse. Generelt kender rådgiverne mere til projekterne end amterne, hvilket må forklares med, at rådgiverne dels har en kommerciel interesse i at være velorienterede; dels hyres af amterne, netop fordi de er velorienterede.

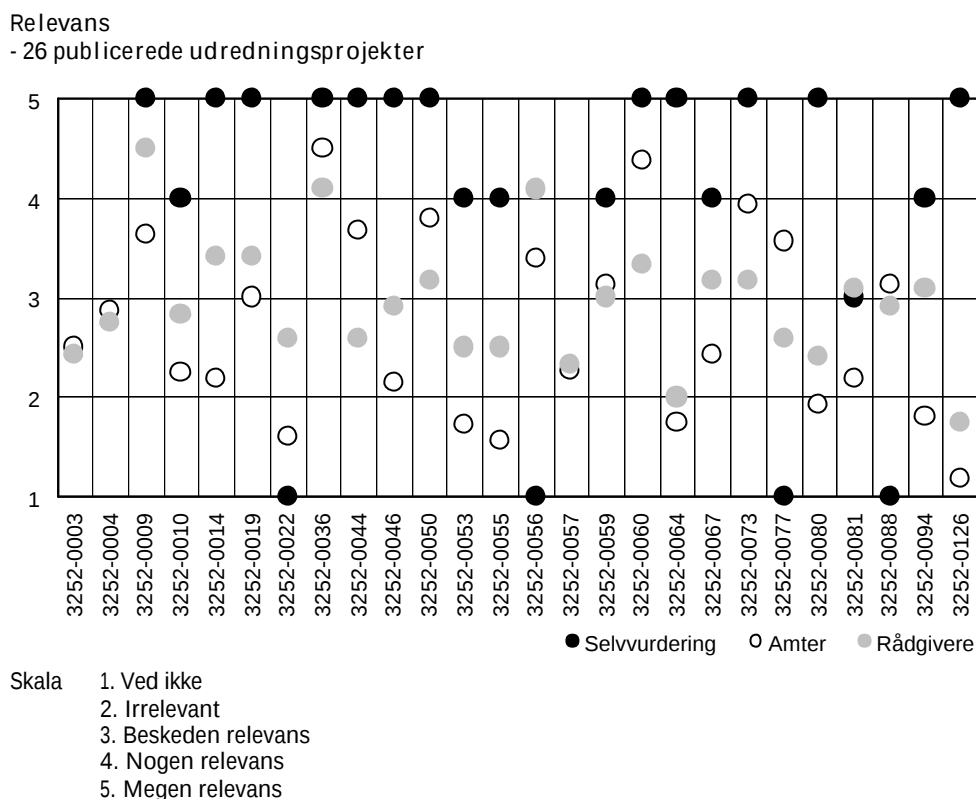
Blandt de projekter, som reelt er ukendte for amterne kan følgende nævnes:

- Et projekt om elektrodialytisk rensning af jord fra træimprægneringsgrunde gennemført af DTU (0022)
- En gennemgang af mulige oprensningsmetoder over for blandingsforureninger foretaget af Erik K. Jørgensen A/S (0053)
- Et projekt om udvikling af analysemetode til PAH-forurenede jord gennemført af DHI (0055)
- En gennemgang af fraktureringsmetoder foretaget af GEUS (0064)
- Et projekt om biologisk rensning af MTBE med propan gennemført af Dansk Miljørådgivning (0094)
- Et projekt om prissætning af trafikens konsekvenser for jord og grundvand gennemført af COWI (0126).

De tre sidste projekter er imidlertid ikke afsluttede, eller er lige blevet afsluttet.

Udredningsprojekternes relevans. En ting er, om amterne og rådgiverne kender udredningsprojekter, noget andet er, om de finder projekter relevante for beslutninger om for eksempel risikovurdering, valg af teknologier og rådgivning m.v.

Figuren nedenfor viser, hvor relevante amterne og rådgiverne har vurderet hver af de 26 udvalgte, publicerede udredningsprojekter. For både rådgiverne og amternes vedkommende er det de projekter, de kender, som de også fremhæver som relevante.

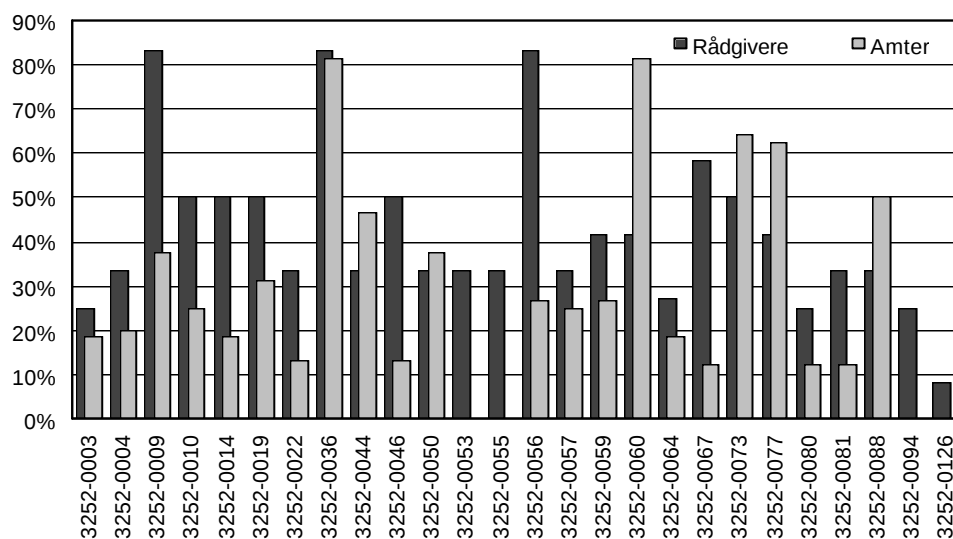


Sammenlignet med vurderingen af feltprojekternes anvendelighed - som kan sidestilles med relevans - virker amternes og rådgivernes vurdering af udredningsprojekternes relevans mere varieret.

Faktisk anvendelse. Hvad er det så for nogle udredningsprojekter, som faktisk er blevet anvendt som helt eller delvis grundlag for beslutninger, prioriteringer og for rådgivning? I figuren nedenfor ses, hvor mange rådgivere og amter, som har sagt ja til, at de har brugt de 29 publicerede udredningsprojekter.

Rådgiverne fremhæver fire udredningsprojekter, som er meget anvendte. Det er projektet om termisk assisterende oprensning, som DTU, Hedeselskabet og NIRAS står bag (0009). Det er regnearket til risikovurdering, som Geoteknisk Institut står bag (0036), og som er meget udbredt og mange steder anvendes dagligt. Det er projektet om afværgeteknikker for MTBE-forurenet grundvand, som DTU og VKI har gennemført (0056). Og endelig er der et projekt om naturlig nedbrydning af PAH'er i jord og grundvand, som Rambøll har stået for (0067).

Faktisk anvendelse
- andel af rådgivere og amter, som har anvendt resultaterne af de enkelte udredningsprojekter



Tre af de projekter, som allerede er fremhævet som velkendte og anvendelige, anvendes - naturligvis - i vid udstrækning også. Det drejer sig om regnearket til risikovurdering (0036) og de to projekter om optagelse af metaller og PAH-forbindelser i frugt og grønt (0060 og 0067). Desuden er der et fjerde projekt, som mange amter har anvendt. Det er et projekt om test af markeringsnet og geotekstilers egnethed til markering mellem ren og forurennet jord gennemført af Teknologisk Institut og Geoteknisk Institut (0077).

Generelt kan man se af figuren, at alle udredningsprojekter har fundet anvendelse i det mindste hos nogle af rådgiverne. Men man kan også se, at der er projekter, som ingen amter har anvendt overhovedet. Disse projekter (0053, 0055, 0094 og 0126) er allerede omtalt tidligere i kapitlet.

5.4 Konklusion

Helt overordnet kan vi fastslå, at der er sket en betydelig videnspredning fra de felt- og udredningsprojekter, som er gennemført inden for rammerne af Teknologiprogrammet. De medier, hvor igennem viden fra projekterne er spredt, er overvejende Miljøstyrelsens egne (Ny Viden, Miljørapporter og www.mst.dk) eller ATV's faglige møder. Men mange projekter er også formidlet gennem andre medier. Det være AVJ Info, temamøder amterne i mellem, men også internationale tidsskrifter og konferencer.

For feltprojekternes vedkommende er det i alt blevet til 17 miljørapporter, 21 statusnotater og en lang række andre publiceringer og præsentationer. For udredningsprojekternes vedkommende er det blevet til 29 miljørapporter eller interne arbejdsrapporter.

En del af kommentarerne fra spørgeskemaerne knytter sig til videnspredningen fra Teknologiprogrammets projekter. Der er generelt ros; både fra dem som skal bruge projekternes resultater og fra dem, som gennemfører projekterne. Men samtidig er det oplevelsen hos dem, som gennemfører projekterne, at det kan blive bedre. Nogle af forslagene er, at delresultater formidles løbende på Internettet, at der bliver krav om international publicering og at det støttes.

Videnanvendelse - et kritisk blik. Spørgsmålet er, hvordan den viden, som er akkumuleret i disse mange projekter og rapporter er blevet anvendt. Inden vi samler op på det emne, er det nødvendigt at nuancere begrebet videnanvendelse. Sædvanligvis - og også i denne sammenhæng - forbinder man videnanvendelse med den instrumentelle, rationelle brug af undersøgelsesresultater i beslutningsmæssige sammenhænge. Et eksempel: Der gennemføres en evaluering af et offentligt program. Konklusionen er, at programmet ikke har nået sine mål, og derfor skal omlægges. Evalueringen læses af administratorer og politikere, som dernæst omlægger programmet i overensstemmelse med evalueringens anbefalinger. Men viden kan finde anvendelse på andre måder, som er mindre synlige, mindre rationelle og måske mindre legitime. I hovedtræk kan man udover den instrumentelle videnanvendelse skelne mellem:

- Oplysende videnanvendelse, hvor viden ikke direkte er koblet til beslutninger, men over tid og eventuelt i andre end de tiltænkte sammenhænge og i kombination med anden viden finder anvendelse
- Politiserende videnanvendelse, hvor viden indgår som brik i et taktisk eller strategisk spil mellem forskellige interessenter med forskellige dagsordener
- Symbolsk videnanvendelse, hvor den frembragte viden i sig selv ikke er afgørende eller interessant, men hvor det, at viden er frembragt, er vigtigt.¹

Når vi her dekomponere begrebet videnanvendelse, er det for at understrege, dels at vi er opmærksomme på at resultaterne og den viden som udspringer af Teknologiprogrammets feltprojekter og udredningsprojekter kan være anvendt på de forskellige måder, vi nævner. Dels at vi bevidst har valgt en instrumentel forståelse af, hvordan viden fra disse projekter er blevet anvendt. Vores erfaringer fra andre, lignende sammenhænge og især fra evalueringslitteraturens teoretiske og empiriske fokus på emnet efterlader ingen tvivl om, at viden fra Teknologiprogrammets projekter også har fundet anvendelse på andre måder.

Kendskab. Vi har forudsat, at amterne og nogle udvalgte, større rådgivere er brugere af den viden, som skabes i felt- og udredningsprojekterne. Dermed tager vi implicit for givet, at alle bør have et stort kendskab til alt, hvad der findes af tilgængelig viden fra felt- og udredningsprojekterne. Men er det en rimelig antagelse? Hvis vi accepterer antagelsen lidt endnu, må vi konkludere, at rådgivernes kendskab til den tilgængelige viden om projekterne generelt er høj, men det dækker reelt over en uhyre stor spredning blandt rådgiverne; nogle kender nærmest til alt, hvad der er skrevet, andre kun lidt. Vender vi os mod amterne, har de generelt et mindre kendskab til projekterne end rådgiverne, og spredningen mellem de enkelte amters kendskab er også mindre.

At der er stor spredning mellem rådgivernes kendskab må være deres eget anliggende. Det må forventes, at de søger den viden, som fra en kommerciel betragtning er mest fordelagtig. Lidt anderledes er det med amterne. Teknologiprogrammets sigte er i alt væsentligt at give amterne det bedst mulige grundlag for at prioritere mellem lokaliteter og afværgeteknologier og træffe de mest optimale beslutninger på et dyrt og umætteligt udgiftsområde. Det kræver enten, at amterne besidder den nødvendige viden selv, eller at de køber den hos rådgivere. Det er netop her, vi støder på problemer med den impli-

¹ En passant kan den nævnes, at evalueringslitteraturen behandler emnet anvendelse meget grundigt, og at der i nyere fremstillinger skelnes mellem syv forskellige former for anvendelser af evaluering (det vil sige viden). Se for eksempel Dahler-Larsen, P. og F. Larsen: *Anvendelse af evaluering*. I Dahler-Larsen P. og H.-K. Krogstrup (2001): *Tendenser i evaluering*. Odense Universitetsforlag.

citte antagelse om, at amterne bør have et stort kendskab til resultaterne fra projekterne; for hvor meget skal et amt vide?

Anvendelighed og relevans. Videnspredning er en forudsætning for, at nogen kan have kendskab til projekternes resultater og anbefalinger. Tilsvarende er kendskab en forudsætning for, at resultaterne kan anvendes. Det er således ikke overraskende, at der er en vis kausalitet: Jo mere et amt eller en rådgiver kender til projekternes resultater, jo mere anvendelige og relevante vurderer de dem.

Det er vores klare opfattelse, at der inden for rammerne af Teknologiprogrammet er gennemført felt- eller udredningsprojekter, som er meget anvendelige og relevante for både amter og rådgivere, og som i vid udstrækning har fundet og finder anvendelse.

Der er imidlertid en del projekter, som er næsten ukendte og som følge heraf ingen anvender. Ud fra den forudsætning, som har været evalueringens implicitte, at alle projekter er relevante for alle brugere, er dette ikke tilfredsstillende. Der findes imidlertid andre kriterier end de valgte brugeres behov, som kan ligge til grund for vurderingen af de enkelte felt- og udredningsprojekters relevans og anvendelighed. Det kan være forskningsmæssige kriterier, Miljøstyrelsens interne beslutningsmæssige kriterier eller nogle helt tredje kriterier. I den fremtidige administration af Teknologiprogrammet kan det være hensigtsmæssigt at skelne mere mellem, hvilke sæt af kriterier, der skal lægges til grund for vurderingen af de enkelte projekter.

6 Forslag, forbedringer og justeringer

Dette kapitel omhandler mere fremadrettede tiltag og vores vurdering af, hvilke justeringer vi finder der er behov for i den fremtidig administration af programmet. Nogle af de foreslåede forbedringer er baseret på vores vurdering, og nogle er videregivet fra vores spørgeskemaundersøgelse, hvor de adspurgte også har haft mulighed for at komme med forslag til forbedringer.

6.1 Oprensningseffekt og omkostninger - fremover

For feltprojekternes vedkommende er der som nævnt tidligere udarbejdet en statusrapport over de afprøvede teknologier. Rapporten, Miljøprojekt nr. 714/2002, er udarbejdet af NIRAS og omhandler en samlet status over alle de afværgeteknikker og målemetoder, der er afprøvet siden programmet trådte i kraft. For 31 forskellige afprøvede teknikker/målemetoder gives der oplysninger om metodernes fordele og ulemper, hvor metoderne forventes at kunne benyttes, hvilke oprensningsniveauer der kan forventes, og hvilke udgifter, der vil være forbundet med oprensning. Statusrapporten er tilgængelig på Miljøstyrelsens hjemmeside og ventes præsenteret på et heldagsmøde i 2002.

Det er væsentligt, at man er opmærksom på, at konklusionerne i rapporten er vurderet ud fra, hvorledes effekt og omkostninger forventes at blive ved en fremtidig anvendelse af den pågældende teknologi.

Når amter og rådgivere fremover skal vælge afværgeteknologier, afhænger den valgte teknologi af mange forskellige forhold, herunder bl.a. forureningstype, geologi, hydrologi, omkostninger, effekt m.v. Alle disse forhold indgår i vurderingerne i NIRAS' rapport og kan samlet set vurderes via det oversigts-skema som findes bagerst i rapporten.

Rapporten vurderes at give et yderst godt overblik over de teknologier, som er afprøvet under Teknologiprogrammet samt de konklusioner, som kan drages heraf med hensyn til effekt og omkostninger. Rapporten vurderes derfor fremover at udgøre et væsentligt grundlag for amterne, når de skal vælge afværgeteknologier.

Vi har i nedenstående figur sammenstillet omkostninger og effekt fra de analyserede projekter i NIRAS' rapport. Omkostningsniveauet er anført som anlægs- og driftsomkostninger for de enkelte teknologier og er vist sammen med det skønnede oprensningsniveau/effekt, som forventes ved fremtidig anvendelse.

Den optimale situation for et afværgeprojekt må være at finde frem til de teknologier, der kan anvendes på typiske forureningstyper, og hvor omkostningerne er lave, og hvor effekten er høj.

Af figuren fremgår, at der er gennemført ni teknologiprojekter med en høj rensningseffekt, to projekter med mellem til høj effekt, tre projekter med mel-

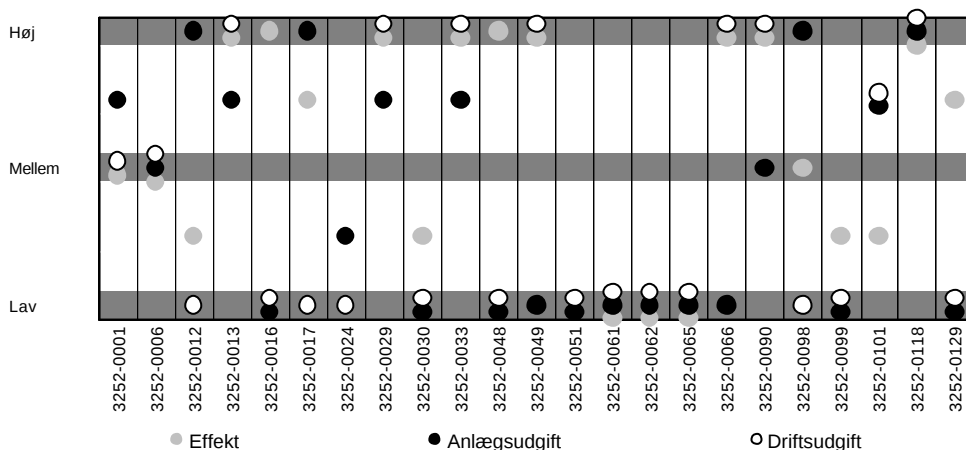
lem effekt samt ni projekter, som har lav til mellem effekt. Projekter med en skønnet mellem til høj effekt omhandler følgende teknologier og indsatsområder:

- Termisk jordbehandlingsanlæg, anvendt over for blandingsfortyndere (3252-0118)
- Dampinjektion, anvendt over for klorerede opløsningsmidler - (3252-0033, 3252-0029, 3252-0013)
- Damstripping og kemisk oxidation, anvendt over for klorerede opløsningsmidler (3252-0090)
- In Well Stripning, anvendt over for klorerede opløsningsmidler (3252-0066, 3252-0049)
- Jernspånefilter, anvendt over for klorerede opløsningsmidler (3252-0016)
- Jernfilter, anvendt over for kromforurennet grundvand (3252-0048)
- Reaktiv permeabel væg, anvendt over for klorerede opløsningsmidler og blandingsfortyndere (3252-0017 og 3252-0098)
- Vakuumentilering, airsparging og naturlig nedbrydning, anvendt over for klorerede opløsningsmidler samt olie- og benzinforurennet jord og grundvand (3252-0001)
- Vakuumentilering, anvendt over for klorerede opløsningsmidler (3252-0006).

Disse metoder tegner alle lovende for fremtiden, dog er der for flere af teknologierne behov for billiggørelse i den udstrækning det er muligt. Af figuren fremgår, at omkostningsniveauet for disse projekter varierer meget og ofte er høje, dog med undtagelse af projekt 3252-0048, hvor der via programmet er fundet frem til en billig metode til rensning af krom-forurennet grundvand via jernfilter.

Mulighederne for at billiggøre teknologier med en høj rensningseffekt bør derfor indgå som et væsentligt indsatsområde fremover. En anden mulighed er at vurdere, om effekten af de teknologier, som har lave anlægs- og driftsomkostninger, kan forbedres eller suppleres, således at effekten bliver bedre.

Effekt, driftsudgifter og anlægsudgifter for 23 udvalgte feltprojekter



Note: Udarbejdet udfra miljøprojekt nr. 714/2002: Statusrapport over de afprøvede teknologier, udarbejdet af NIRAS for Miljøstyrelsen.

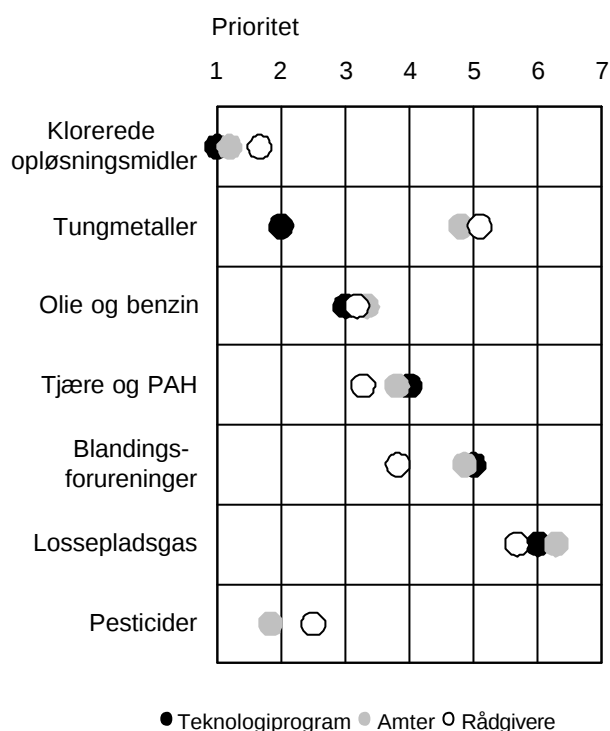
6.2 Indsatsområder

Ved Teknologiprogrammets etablering blev der udvalgt seks indsatsområder, som på daværende tidspunkt blev vurderet som de væsentligste ud fra de forureningsproblematikker, som var mest typiske på daværende tidspunkt.

I forbindelse med evalueringen er det også undersøgt, om der i fremtiden er behov for at ændre på prioritering af disse indsatsområder og eventuel inddrage nye områder.

Vi har som led heri fået en tilbagemelding fra amter og rådgivere om, hvorledes de mener de seks indsatsområder bør prioriteres fremover, og om der eventuelt er nye forureningstyper, som bør inddrages under Teknologi-programmet. Tilbagemeldingerne herpå fremgår af nedenstående figur, hvor der både er anført den nuværende prioritering samt tilbagemeldingerne fra amter og rådgivere vedrørende fremtidige indsatsområder.

Indsatsområder
Prioritering nu og fremover?



Figuren viser, at amter og rådgivere er rimeligt enige om, hvorledes de fremtidige indsatsområder bør prioriteres fremover. Sammenlignes den nye prioriteringsliste med prioriteringslisten fra 1996, ses, at rækkefølgen ikke er ændret væsentligt, udover det forhold, at tungmetallforurenede jord er nedprioriteret og erstattet af pesticider som 2. prioritet. Pesticider har ikke tidligere været et prioriteret indsatsområde, som har indgået under Teknologiprogrammet, idet indsatsen over for pesticider er forudsat finansieret af andre ordninger.

Det nye forslag til prioriteringsliste, som er foreslået af amter og rådgivere ser ud som følger:

- 1 Klorerede opløsningsmidler
- 2 Pesticider
- 3 Olie/benzin, herunder MTBE

- 4 Tjære/PAH forurennet jord, herunder NSO
- 5 Blandingsforureninger
- 6 Tungmetallforurennet jord
- 7 Lossepladser med udsivning af lossepladsgas.

Af andre mulige indsatsområder er også nævnt: CFC-gasser; byjordsproblematikken; nye forureningstyper (fremkommet efter kortlægning); plastblødgørere og -hardere; lossepladssperkolat i lerjord; naturligt forekommende stoffer; nitrat; risikovurdering samt miljørigtig og lavteknologiske afværgeteknikker.

Af hensyn til programmets fleksibilitet er det vigtigt, at der i programmet gøres plads til at tage nye indsatsområder op i det omfang, der skønnes behov for dette.

6.3 Forbedringer

Som led i evalueringen og spørgeskemaundersøgelsen har de adspurgte fremført forskellige konkrete ændringer og justeringer. Nedenfor er oplistet nogle af de mere generelle forslag til forbedringer, som er fremsat som ønsker fra amter, rådgivere og projektholdere:

Flere midler. I flere af besvarelsene er fremført ønsker om, at der tilføres flere midler til Teknologiprogrammet. Dette skal formodentligt også ses ud fra den beskæring af bevillingen, som er sket fra 2002, hvor bevillingen er reduceret til ca. halvdelen.

Procesforståelse. Flere anfører, at det ville være ønskeligt, hvis der i teknologi-projekterne blev lagt større vægt på at opnå en bedre procesforståelse. Procesforståelse er en grundlæggende forudsætning for forståelsen af de resultater, som opnås og dermed også en grundlæggende forudsætning for at vurdere, hvilke muligheder der er for at forbedre/ændre teknologien, så den bliver optimal i forhold til Teknologiprogrammets ønsker (bedst og billigst).

Bedre sammenhæng mellem økonomi, tidsforbrug og forventet ydelse. Flere kontraktholdere har anført, at de har oplevet, at der ved nogle af projekterne ikke har været sammenhæng mellem projektets økonomi og de leverancer, som Miljøstyrelsen har forventet. Det er selvfølgelig et forhold, som bør være klart og også afklaret inden kontrakten underskrives. Hvis der er uklarhed om dette forhold, bør kontraktholderen og Miljøstyrelsen sikre, at parterne er enige om ambitionsniveauet inden kontrakten underskrives.

Større bredde ved valg af rådgivere. Visse rådgivere føler, at det er et fåtal af rådgivere, der benyttes og ønsker, at også rådgivere, som kun har udført få opgaver inden for området gives bedre muligheder for at udføre projekter. Dette rejser selvfølgelig et dilemma, fordi det altid bør være den bedst kvalificerede rådgiver, der bør tildeles opgaven. For så vidt angår udredningsprojekter, er det vores opfattelse at, Miljøstyrelsen har benyttet et meget bredt spektrum af rådgivere og forskningsinstitutioner, selvom nogle enkelte har haft mange udredningsprojekter. Dette er dog et emne, der altid bør være fokus på, idet både Miljøstyrelsen og myndigheder har en stor interesse i, at antallet af rådgivere, der har stor kvalificeret viden på området, er rimeligt bredt. Derfor bør et bredt spektrum af rådgivere og forskningsinstitutioner også fortsat benyttes.

Vejledning om dokumentation af effekt, økonomi og teknik. Flere har ønsket, at der, for så vidt angår afprøvningen af teknologiprojekter, udarbejdes guide-

lines der beskriver, hvilken dokumentation der er nødvendig som grundlag for at dokumentere teknologiens effekt og omkostninger.

Videnformidling. Mange finder, at den nuværende videnformidling er utrolig væsentlig og bør bibeholdes og forbedres. Nogle ønsker flere oversigtsdiagrammer, som kort opsummerer metoder og resultater (analogt til seneste oversigtsskema i NIRAS' rapport). Andre fremfører, at der bør ske en hurtigere publicering af slutrapporter end hidtil. Andre igen ønsker, at den løbende formidling af delresultater forbedres via offentliggørelser på Miljøstyrelsens hjemmeside.

International videnspredning. Flere anfører, at videnformidlingen til udlandet bør forbedres, så den opnåede viden også kan benyttes af andre. Nogle peger også på, at der under Teknologiprogrammet også bør gives mulighed for støtte til videnskabelig publicering af resultaterne i udenlandske tidsskrifter.

6.4 Afsluttende bemærkninger

Teknologiprogrammet blev etableret i 1996 med det formål, at udvikle nye teknologier til oprydning af forurenede grunde. Formålet med programmet er først og fremmest at udvikle nye effektive og billige teknologier, således at der kan ryddes mest op på korteste tid ved brug af færrest midler.

Gennem Teknologiprogrammet er der fra 1996 til og med 2001 gennemført i alt 112 projekter, der alle som udgangspunkt ligger inden for de rammer og mål, som Teknologiprogrammet har haft til formål at fremme. Programmet har klart bidraget til både at forbedre grundlaget for risikovurderinger ved aktuelle forureninger og også til valg af afværgeteknologier, som er optimale for konkrete forureninger. Gennem programmet er der tilvejebragt viden om en række nye teknikker, som har en høj rensningseffekt og som derfor tegner lovende som fremtidens afværgeteknologier.

Samlet vurdering. Programmets administration, som Miljøstyrelsen har forestået, har forløbet til alles tilfredshed og med en kvalificeret og differentieret udnyttelse af Teknologiprogrammets midler. Programmet er administreret i nært samarbejde med amter, rådgivere og forskningsinstitutioner, hvilket har sikret høj faglig kvalitet i projekterne samt at disse har været direkte anvendelsesrettet mod amternes afværgetiltag ved jord- og grundvandsforureninger.

Miljøstyrelsen har også foranlediget, at formidlingen af resultater fra Teknologiprogrammet er viderebragt hurtigt til de direkte brugere (amter og rådgivere), som således har kunnet anvende resultaterne i andre afværgeprojekter. Formidlingen har efter vores vurdering fungeret yderst tilfredsstillende.

Samlet set er det således vores opfattelse, at Teknologiprogrammet har bidraget væsentligt til teknologiudviklingen på området, og at erfaringer og viden på fortræffelig vis er videregivet til de faktiske udøvere (amter og rådgivere).

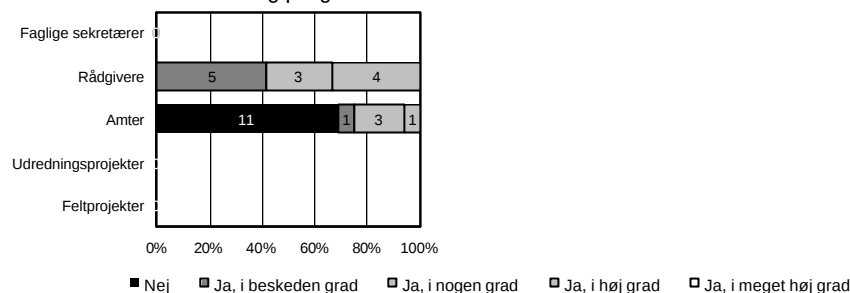
Finansiering af teknologiudvikling. Selvom programmet således efter vores opfattelse har været en succes, bør man altid overveje om det er nødvendigt med offentlige midler for at sikre en sådan teknologiudvikling.

Behovet og det rimelige i at bruge offentlige midler til teknologiudvikling bør ses i relation til det faktum, at det som udgangspunkt også er det offentlige, som er ansvarlig for at gennemføre og finansiere oprydninger efter forureninger før 1. januar 2001. Dermed har det offentlige også en forpligtelse til at

sikre, at midlerne til oprydninger anvendes bedst og billigst, og således at det bliver muligt at rydde op på flest mulige grunde.

Ud fra disse overvejelser kan det derfor synes rimeligt, at den offentlige finansiering af Teknologiprogrammet fortsættes, indtil der for de mest typiske forureninger i Danmark er udviklet billigere og effektive teknologier eller til behovet for offentlig finansieret oprydning er aftaget væsentligt.

Er der afprøvet eller udviklet nye afværgeteknologier uden tilskud fra Teknologiprogrammet



Ud over den offentlige indsats på teknologiområdet kunne man også forvente, at forskningsinstitutioner og rådgivere af markedsførings- og konkurrencemæssige årsager ville fokusere på dette. Fra vores spørgeskemaundersøgelse, hvor amter og rådgivere er spurgt om omfanget af teknologiudvikling uden tilskud fra Teknologiprogrammet, fremgår, at ca. en tredjedel af amterne som supplement til Teknologiprogrammet også afprøver nye teknologier uden tilskud fra Teknologiprogrammet. I de øvrige amter sker udviklingen af nye teknologier via Teknologiprogrammet. For rådgivere viser besvarelsen, at samtlige rådgivere forestår teknologiudvikling i nogen, høj eller meget høj grad uden tilskud fra Teknologiprogrammet. Resultatet er vist i ovenstående figur.

Bilag

Bilag A 1

Københavns Kommune (3252-0001): Airsparging og vakuumventilering på Drejøgade 3-5 samt naturlig nedbrydning af olie og klorerede opløsningsmidler i grundvandet

Lokaliteten er forurenet med olie og klorerede opløsningsmidler. Her er anlagt et vakuumventileringsanlæg 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. På den baggrund er projektet afsluttet. Den afsluttende rapport forelægger. 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, og en risikovurdering viste, at forureningen overskred grundvandskvalitetskriterierne, men var under luftkvalitetskriteriet for afdampning fra jord- og grundvandsforurening. Projektet er afsluttet.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 480, 1999; Miljøprojekt nr. 487, 1999; Miljøprojekt nr. 544, 2000; Miljøprojekt nr. 678, 2002; Ikke bekæftet. statusnotat af Thomas Larsen;

Ringkjøbing Amt (3252-0006): Vakuumventilering. Ikast

På dette affaldsdepot, hvor der er forurenet med tetrachlorethylen, er der etableret et vakuumventileringsanlæg i inhomogene aflejringer. Der er i alt fjernet ca. 115 kg. PCE. Der gennemføres monitoring under forskellige driftforhold. Der er fundet meget tydelige tilbageslag og undersøgelsen viser, at det er optimalt at køre med alternerende vakuumventilering. Projektet afsluttes i 2002.

Publiceret i: ; statusnotat af Bjørn Jensen;

Banestyrelsen (3252-0007): LIFE-projekt om miljørigtige oprensninger

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.

Publiceret i: Ny Viden fra Miljøstyrelsen. Nr. 1 Januar 2001; ; CD-rom; Aktuelt Miljø (dec. 1997)

Fyns Amt (3252-0012): Reaktiv permeabel væg. Vapokon

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 forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: ; statusnotat af Peter Kjeldsen;

Brüel & Kjær (3252-0013): Dampinjektion, Nærum

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 oprensningss metode. Der er i alt fjernet ca. 2800 kg klorerede opløsningsmidler (TCE og PCE). Projektet er afsluttet.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 543, 2000; Miljøprojekt nr. 552, 2000; statusnotat af Thomas Larsen;

Vestsjællands Amt (3252-0015): Frakturering-dobbelt fase ekstraktion (dual fase ekstraktion). Haslev

Undersøgelser på lokaliteten viser betydelig forurening med klorerede kulbrinter, primært tetrachlorethylen, fra et renseri. Der er gennemført supplerende undersøgelser og lokalitetsvurdering 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). 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 forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: ; statusnotat af Bertil Nilsson; Posten, ATV Vintermøde 2002, NCC

Roskilde Amt (3252-0016): Jernspånefilteranlæg. Lyndby

I forbindelse med andre afværgeforanstaltninger på lokaliteten er der etableret et reaktivt jernspånefilteranlæg over terræn, i serie med et kulfilteranlæg. Anlægget behandler oppumpet grundvand forurenet 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 monitorering 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 vil blive afsluttet, når det er nærmere undersøgt hvad der var årsag til klokningen.

Publiceret i: ; statusnotat af Peter Kjeldsen; På ATV Maselisborg, Århus, 2001

Vejle Amt (3252-0017): Reaktiv permeabel væg. Hårdkrom, Kolding

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 forventes afsluttet først i 2002.

Publiceret i: ; statusnotat af Peter Kjeldsen;

Nordjyllands Amt (3252-0020): Forceret udvaskning. Hjørring

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 og afsluttes i 2002.

Publiceret i: ; ; Nej

OM (3252-0024): Afprøvning af ny elektrokemisk metode til oprensning af olieforurenede jord og grundvand. Gram

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 oprensningsmetode, 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 kontrollerede laboratorieforsøg. Projektet er afsluttet.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 554, 2000; ;

Nordjyllands Amt (3252-0029): Dampinjektion. Østerbro

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). Dampoprensningen er afsluttet, og der vil foreligge en rapport først i 2002.

Publiceret i: ; statusnotat af Tom Heron; ATV

Storstrøms Amt (3252-0030): Phytooprensning. Oliebranchens Miljøpulje (OM) Rønnede

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 modelberegninger til forudsigelse af oprensningstid og mekanismer

Publiceret i: ; 'statusnotat af Ulrich Karlson;

Københavns Amt. (3252-0033): Dampinjektion. Hedehusene

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. Lokalteten er forurenet 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 gennemført med succes og den sidste monitorering er afsluttet. 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 borer ikke var tætte, og at der derfor var risiko for, at dampen ville trække op langs med borerne. Da borerne var afgørende for teknologiprojektet, blev det besluttet at forsøge at retablere de ødelagte borer.

Publiceret i: ; statusnotat af Tom Heron; ATV

Københavns Kommune (3252-0034): Phytooprensning. Valbyparken

Der er givet tilskud til afprøvning af phytooprensning på en lokalitet, som er en tidligere losse- og slamdeponeringsplads. Lokalteten er udvalgt, fordi den er forurenet med forskellige olietyper og PAH og på grund af muligheden for at undersøge metodens indflydelse på grundvandet. Lokalteten 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.

Publiceret i: ; statusnotat af Ulrich Karlson;

Frederiksborg Amt (3252-0041): Phytooprensning. Allerød

Der er givet tilskud til afprøvning af phytooprensning af forurening med olie og tjære. Lokalteten er udvalgt på grund af den heterogene forurening og på grund af muligheden for at afprøve metodens indflydelse på grundvandet. Grunden er registreret som affaldsdepot. Der er en omfattende olieforurening og en mere begrænset, kraftig tjæreforurening. Lokalteten blev beplantet i 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.

Publiceret i: ; statusnotat af Ulrich Karlson;

Vejle Amt (3252-0042): Phytooprensning. Vejrabatjord

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 har udpeget 4 jordpartier, som enten er, eller som er 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.

Publiceret i: ; intern rapport;

OM sag (3252-0045): Undersøgelse af kulbrintenedbrydning ved xxx. Processer og ved ORC behandling

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.

Publiceret i: ; 'intern rapport;

Roskilde Amt (3252-0048): Reduktion af krom(VI). Roskilde

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 effektiv i felten og fungerer upåklageligt. Projektet er afsluttet.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 497, 1999; Miljøprojekt nr. 538, 2000; Miljøprojekt nr.566, 2000; statusrapport af Peter Kjeldsen; ATV

Viborg Amt (3252-0049): Afprøvning af In-Well Modificeret stripningsmetode. Ulstrup

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

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 642 , 2001; ;

Forsvarets Bygningstjeneste (3252-0051): Petrotech

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 kan fremme rensning af opgravet olieforurenet jord. Konklusionen var, at der ikke kunne dokumenteres nogen effekt af tilsætningen af produktet. Projektet er afsluttet.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 519, 2000; ;

OM-sag (3252-0054): Naturlig nedbrydning. Radsted

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 forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: Rapporten er ikke trykt endnu, den afventer stadig at MST får den trykt.; ; Naturlig nedbrydning som afværgeteknologi; Indlæg på ATV-møde 14. aug. 1999. Undersøgelser og moitoring af naturlig nedbrydning af en benzinformurening....mm: ATV-vintermøde 6.-7. marts 2001. Monitored natural attenuation (MNA) of petroleum hydrocarbons in a heterogeneous aquifer affected by transient plume. San Diego, California, June 4-7 2001. En række eksamensprojekter på DTU har lavet projekter i tilknytning til projektet. Sager anvendt i.f.m. indlæg v. "Oliekursus for amternes videnscenter for jordforurening".

Storstrøms Amt (3252-0061): Passiv ventilering. Fakse

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 forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: ; 'statusnotat af Thomas Larsen; Geologisk Nyt

Frederiksborg Amt (3252-0062): Passiv ventilering. Allerød

Der er givet tilskud til at dokumentere passiv ventilation på en lokalitet med ca. 2-3 meter umættet zone af smeltevandssand under et 10 meter tykt lag af moræner. 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 boringer. 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 forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: ; 'statusnotat af Thomas Larsen;

Ribe Amt (3252-0065): Passiv ventilering. Askov

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 moræner. Projektet forventes afsluttet i 2002

Publiceret i: ; 'statusnotat af Thomas Larsen;

Ribe Amt (3252-0066): Afprøvning af In-Well Aerator. Askov

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.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 642, 2001; ;

Sønderjyllands Amt (3252-0068): Modifieret stripning. Åbenrå

En lokalitet i Åbenrå er kraftig forurenet 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 skal bl.a. vise den opnåelige virkningsradius i et lavtydende magasin. Projektet er blevet forsinket på grund af uforudsete store mængder fri fase, der skulle fjernes før aeratoren kunne installeres.

Publiceret i: ; ; Ja

Frederiksborg Amt (3252-0070): Passiv Poreluftscreening med Gore-Sorber@Screening Survey Alsønderup

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

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 518, 2000; ;

Storstrøms Amt (3252-0074): Frakturering, Slagelsesvej

Teknologiprojektets overordnede formål er at tilvejebringe et videngrundlag om anvendelse af hydraulisk frakturering, herunder: 1) Tilvejebringelse af dokumentation for effekten af brugen af metoden som oprensningss metode under de konkrete geologiske og miljøkemiske forhold, herunder metoden begrænsninger; 2) Udvælgelse af nøgleparametre for dimensionering og monitorering; 3) Udarbejdelse af retningslinier for etablering, drift, monitorering og afslutning af afværge baseret på hydraulisk frakturering. 4) Tilvejebringelse af et skøn over omkostninger ved brug af metoden, herunder sammenligning af udgifter ved etablering af to frakturerede borer i stedet for tre-fem borer

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 699, 2002; ; Frakturering - inducerede sprækker med hydraulisk pneumatisk frakturering. Marts 2001. ATV Jord og grundvand (Vintermøde om Jord og Grundvandsforurening)

Frederiksborg Amt (3252-0086): Termisk assisteret oprensning. Alsønderup

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 benytter varmelegemer til oprensning af en forurening. Anlægget er etableret og er ved at blive indkørt. Der har dog været en række uforudsete problemer med bl.a. nedbrud af varmelegemerne. Projektet forventes afsluttet i 2003.

Publiceret i: ; ;

Fyns Amt (3252-0090): Termisk assisteret rensning. Vesterbro

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. Dampinjektionen er afsluttet, og de foreløbige resultater er positive. Projektet er især interessant, da dampinjektionen foregik i et tæt bebygget byområde. Formålet med teknologiprojektet er bl.a. dokumentation af forureningsspredningen til grundvandszonen, dokumentation af eventuelle geotekniske ændringer og dokumentation af oprensningseffekten.

Publiceret i: Bliver publiceret i efteråret 2002; statusnotat af Tom Heron;

Københavns Amt (3252-0091): Kemisk rensning HRC. Jægersborg Allé

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. Hvis forundersøgelsen viser et potentiale for afprøvning af metoden forventes det, at der knyttes et teknologiprojekt til et efterfølgende pilotprojektet. Forundersøgelsen skal specielt beskrive de hydrogeologiske forhold og fordelingen af de klorerede opløsningsmidler og redoxparametre i grundvandsmagasinet. Der er givet tilskud til at dokumentere oprensning ved reduktiv dechlorering ved anvendelse af HRC på en tidligere renserigrund, der er forurenet med opløsningsmidler. På et mindre område af lokaliteten gennemfører Københavns Amt et pilotprojekt med metoden. På baggrund af resultaterne fra pilotprojektet vil Københavns amt beslutte, om der skal ske en oprydning af hele lokaliteten med metoden. Der er injiceret HRC, og der pågår monitoring. Projektet forventes afsluttet i slutningen af 2002.

Publiceret i: ; 'statusnotat af Poul Bjerg;

Nordjyllands Amt (3252-0097): Orienterende forureningsundersøgelser

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 forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: ; intern statusrapport; Nej

DSB (3252-0098): Reaktiv permeabel væg. Godsbanegården

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 forventes afsluttet først i 2002.

Publiceret i: ; statusnotat af Peter Kjeldsen;

Fyns Amt (3252-0099): Afværgemetoder over for indeklima

Der er givet tilskud til Fyns Amt for at få kortlagt relativt billige foranstaltninger for at reducere indeklima 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 indeklimapåvirkningen på et tidligt tidspunkt – uden at fordyre de samlede omkostninger for den enkelte sag. Projektet forventes afsluttet i 2002 og indeholder et katalog over 14 forskellige afværgeteknikker.

Publiceret i: Endnu ikke afleveret endeligt til MST; Endnu ikke afleveret endeligt til MST; ATV møde 11.10.01 samt 16.05.02 Schæffergårde, Gentofte. Publiceret skriftlig

Roskilde Amt (3252-0100): Biologisk/kemisk grundvandsfilter

I forbindelse med oprensning på en tidligere renserigrund, er der givet tilskud til at afprøve biologisk/kemisk grundvandsfiltre på laboratorieniveau. Formålet er at undersøge mulighederne for at reducere høje vinylchloridkoncentrationer i grundvand ved at lede grundvandet gennem et filter bestående af sand, jernspåner og spagnum. Projektet forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: ; ;

Roskilde Amt (3252-0101): Biologisk luftfilter

I forbindelse med oprensning på en tidligere renserigrund er der givet tilskud til at afprøve et bioluftfilter på laboratorieniveau. Formålet er at undersøge mulighederne for at rense luft forurennet med kloredeopløsningsmidler, herunder specielt vinylchlorid. Projektet forventes afsluttet i 2002

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 670, 2002; ;

Københavns Kommune (3252-0105): Kortlægning af diffus forurening

Projektets formål er at udvikle metoder til at effektivisere og forenkle amternes og Københavns og Frederiksberg Kommuner 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. Fase II indeholder den praktiske gennemførelse af projektet på udvalgte arealer i Københavns Kommune. Fase II forventes afsluttet i foråret 2003.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 663, 2002; Miljøprojekt nr. 664, 2002; Miljøprojekt nr. 665, 2002;; ;

DTU (3252-0108): Rensning af MTBE forurennet grundvand i bioreaktor

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 BTEXér.

Publiceret i: ; ;

DHI, institut for Vand og Miljø (3252-0110): Vurdering af human eksponering af jord.

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 eksponeringsforudsætninger, 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 under udarbejdelse. Der forventes herefter udarbejdet projektartikel.

Publiceret i: ; ;

Københavns kommune (3252-0118): Termisk jordbehandlingsanlæg Hovedstadens Jordrens A/S,

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.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 705, 2002; ;

Fyns Amt (3252-0129): Mobilt vakuumekstraktionsanlæg

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 møntvaskeri og renseri. De foreløbige resultater viser en meget overbevisende rensningseffekt der til fulde sikrer indeklimaet i boligen. Projektet afsluttes i 2002.

Publiceret i: ; ; Poster på ATV vintermøde 2002, se vedlagte. ATV-mødet "Afværgetiltag - den bedste løsning for både grundejere, samfund og miljø" 11. oktober 2002. Artiklen er at finde via ATV's hjemmeside og findes i litteraturl databasen LIX som drives AVJ. Se avjinfo.dk. Anlægget er omtalt i mødet's artikel "Fremrykket indsats før reel afværge"

Hvidovre Kommune (3252-0141): BioGel, Avedørelejren

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.

Publiceret i: ; ;

Fyns Amt (3252-0142): Kemisk oxidation med kaliumpermanganat. Dalumvej

I forbindelse med oprydning af en renserigrund har Fyns Amt planlagt brugen af kemisk oxidation ved kaliumpermanganat som oprensningsmetode. Oprensningen gennemføres i moræneler stedvis med sandstier eller tynde sandlag. Formålet med projektet er at tilvejebringe dokumentation for effekten af brugen af kaliumpermanganat som supplement til en opgravning. Specielt skal den rummelige 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.

Publiceret i: ; ;

Fyns Amt (3252-0145): Kemisk oxidation med kaliumpermanganat. Vesterbro

Det er vurderet fagligt hensigtsmæssigt at supplere den igangværende dampoprensning på Vesterbro (sag 3252-0090) med efterfølgende kemisk oxidation med kaliumpermanganat. Formålet med projektet er at dokumentere effekten ved brug af kaliumpermanaganat. Projektet forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: Ikke rapporteret endnu; ; Forventet Vingsted 2003

Bilag A2

Kemp & Lauritzen Vand og Miljø (3252-0003): Vurdering af afværgeteknikken stødvis ventilering

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

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 491, 1999.;

DHI (3252-0004): Oprensning af tungmetalforurenede jord

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.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 407, 1998;

DTU/ Hedeselskabet/NIRAS (3252-0009): Termisk assisterede oprensninger

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

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 409, 1998;

NIRAS A/S (3252-0010): Erfaringsopsamling af gasværkspakken

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.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 492, 1999; Projektet omfattede et resumé af flere feltprojekter udført af flere andre projektergrupper disse projekter har været publiceret og præsenteret ved diverse møder både i Danmark og udlandet.

DMU (3252-0011): Udvikling af in situ teknik til mikrobiel nedbrydning af PCB, TCE og PAH i jord

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.

Publiceret i: ;

DHI (3252-0014): Vakuumentileringssager fra Oliebranchens Miljøpulje

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

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 421, 1998;

GEO (3252-0019): Naturlig nedbrydning af miljøfremmede stoffer i jord og grundvand

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.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 408, 1998;

DTU (3252-0022): Elektrodialytisk rensning af jord fra træimprægneringsgrunde

Metoden elektrodialytisk rensning af jord fra træimprægneringsgrunde 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.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 626, 2001; Electrodialytic remediation of an as and cu polluted soil. Continuous addition of ammonia during the process (2000). Environmental Technology, 21, 1421-1428

Amternes Videncenter for Jordforurening (3252-0026): Opgørelse over enhedspriser for afværgeforanstaltninger.

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.

Publiceret i: ; Trykt og sendt til alle center, rådgivere og højere læreanstalter. Rapport nr. 8-1998 fra AVJ. Del af rapport nr. 2-1998 fra AVJ. LR 26.09.02

Geoteknisk Institut (3252-0036): Regneark til risikovurderinger

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.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 520, 2000;

Amternes Videncenter for Jordforurening (3252-0044): Systematisering af data om diffus forurening, fase 1

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.

Publiceret i: Arbejdsrapport 11 og Arbejdsrapport 13, 1999;

DHI, Institut for Vand og Miljø (3252-0046): Udvikling af metode til testning af udvaskning af organiske stoffer fra jord og restprodukter

Med projektet er der foretaget en vurdering af mulighederne for at anvende udvaskningstest til karakterisering af udvaskningen af organiske stoffer fra forurenede jord og restprodukter. Efter en beskrivelse af "state-of-the-art" for udvaskning/desorption af organiske stoffer, er der på grundlag af fasefordelingsberegninger foretaget en klassifikation af stofferne i forhold til mulighederne for og relevansen af at teste deres udvaskning fra jord og restprodukter. Der er gennemført eksperimentelle afprøvninger af flere testmetodikker, og der er opstillet et indledende forslag til en anbefalet testmetode. Projektet er afsluttet.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 579, 2001; Nordtest-rapport, NTTECHN Report 461, EU-rapport

DHI, Institut for Vand og Miljø (3252-0047): Karakterisering af metalforurenede jord

Med projektet skal der udarbejdes en håndbog i karakterisering af restprodukter (og jordtyper), der kan danne grundlag for et hensigtsmæssigt valg af testmetoder og en korrekt fortolkning og præsentation af testresultaterne. Der foretages en diskussion af de sammenhænge, hvori en karakterisering af jord og nye restprodukter vil ske, og behovet for kendskab til stofegenskaber på karakteriseringsniveau, valg og relevans af analyseparametre, samt den sikkerhed, hvormed testning og analysering kan gennemføres. Baggrunden for en række karakteriseringsmetoder er beskrevet. Gennemgangen omfatter: kemisk sammensætning og egenskaber, tilgængelighed for udvaskning, udvaskning som funktion af væske/faststof forhold, udvaskning som funktion af pH og andre faktorer og en række fysiske og geotekniske egenskaber. På baggrund af ovenstående er der opstillet en kortfattet beskrivelse af den miljømæssige karakterisering af et restprodukt - trin for trin.

Publiceret i: xxx; Den vil xxxx blive udgivet af Center for Restprodukter (C-REST) som har medfinansieret den (og lagt den ud på c-res.dk)

dk-Teknik Energi & Miljø (GEO underleverandør) (3252-0050): Måling af indtrængningen af gasformige forbindelser fra forurenede jord til indeluften: Foliemetoden., Del 1. Laboratorieundersøgelse. Del 2. Felttest

En metode til måling af forureningsbidraget fra jord og grundvand i forbindelse med indeklimavurderinger på forurenede grunde er udviklet. Der er både gennemført laboratorie- og felttest med succesfuldt resultat. Projektet er afsluttet.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 647, 2001; Miljøprojekt nr. 646, 2001.; A new method for measurement for the intrusion of VOC's to indoor xxx from contaminated soil Proc. of the indoor xx 2002 conf., June 3 - July 5 2002, Monterey, USA

Erik K. Jørgensen (3252-0053): Oprensningsmetoder overfor blandingsforureninger

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

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 503, 2000;

DHI, Institut for Vand og Miljø (3252-0055): Analysemetode til PAH-forurenet jord samt supplerende test af referencemateriale

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. Der er udført supplerende analyser og vurderinger af de producerede referencematerialers stabilitet og homogenitet.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 564, 2000.;

DTU/ VKI (3252-0056): Afværgeteknikker for MTBE-forurenet grundvand samt opdatering

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

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 483, 1999; Miljøprojekt revideret nr. 614, 2001.;

DHI (3252-0057): Phytooprensning af metaller. Valbyparken , Kibæk, Aakirkeby samt Kauslunde

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.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 536, 2000;

DHI, Institut for Vand og Miljø (3252-0058): Forbedring af test og datagrundlag

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, SO₄²⁻, Cl, Ca, As, Cr, Cd, Cu, Ni, Pb, Al og Zn. Projektet forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: ;

COWI (3252-0059): Risikovurdering af gasproducerende lossepladser

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 methan. Projektet er afsluttet.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 648, 2001; Nej

DHI (3252-0060): Optagelse af metaller og PAH-forbindelser i grøntsager og frugt

Der er udført et feltprojekt i samarbejde med Københavns Kommune om optagelse af metaller og PAH i grøntsager. En række udvalgte grøntsagstyper er dyrket i bede, anlagt i Valbyparken. Bedene bestod af 3 typer jord: ren jord, diffust forurenede jord og kraftigt forurenede jord. Der er analyseret for metaller og PAH. Desuden indeholder projektet en tolkning af eksisterende data vedrørende frugt. Projektet er afrapporteret sammen med andet projekt.

Publiceret i: Miljøprojekt nr.571, 2000; Environ. Sci. Technol. 2002

GEO (3252-0063): Implementering af oprrydningsvejledning

I forbindelse med den nye Jordforureningslov har Miljøstyrelsen udarbejdet en række vejledninger til brug for arbejdet med forurenede grund. En af vejledningerne "Oprydning på forurenede lokaliteter" indeholder bl.a. vejledning i at udføre risikovurdering på forurenede lokaliteter (jord, vand og luft). Miljøstyrelsen har tillige fået opbygget et edb-program til at udføre beregninger til risikovurderinger. Det er målet at forbedre de kommunale miljømedarbejdere vidensgrundlag og at blive bedre til at vurdere de undersøgelsesrapporter, som private grundejere skal have myndighedernes "blå stempel" på. Der afholdtes derfor et kursus (18.-19. maj samt 2.-4. juni 1999), som gav grundlaget for at udføre risikovurderinger, udføre beregninger og give øvelse i at bruge edb-programmet. Der blev givet tilskud til at udarbejde brugbart materialet til disse kurser.

Publiceret i: ;

GEUS (3252-0064): Fraktureringsmetoder

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

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 541, 2000;

Rambøll (3252-0067): Naturlig nedbrydning af PAH'er i jord og grundvand

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

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 582, 2001;

DHI (3252-0073): Optagelse af metaller og PAH-forbindelser i grøntsager og frugt

Der er udført et feltprojekt i samarbejde med Københavns Kommune og Nordjyllands Amt om optagelse af metaller og PAH i frugt. Frugt, høstet i København i kolonihaver af varierende forureningsgrader, analyseret for metaller. Frugt, høstet på henholdsvis rene og tjæreforurenede grunde i Skagen, er analyseret for PAH. Høst foregik sommeren 1999. Er afrapporteret sammen med andet projekt.

Publiceret i: Miljøprojekt nr.571, 2000; Environ. Sci. Technol. 2002

Teknologisk Institut/ Geoteknisk Insitut (3252-0077): Markeringsnet og geotekstiler - egnethed til markering mellem ren og forurenede jord

Der er gennemført et udredningsprojekt for at vurdere markeringsnets 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.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 584, 2001;

DMU (3252-0078): Påvirkning af jordmiljø ved dampinjektion

I tilknytning til teknologiprojekt i Hedehusene, omhandlende termisk assisteret oprensning for klorerede opløsningsmidler, er der igangsat et projekt som skal undersøge 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 forventes afsluttet i 2003.

Publiceret i: ; Bekræftet

DMU/HAMI (3252-0080): Fytoremediering af forurening med olie- og tjæreprodukter

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.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 644, 2001;

DTU, ISVA (3252-0081): Modelanalyse af oprensning ved dampinjektion

Projektets formål er at foretage en modelanalyse af processer og driftsforhold, som har betydning for effektiviteten af dampinjektion og bl.a. på denne baggrund at udvikle simple og operationelle modeller til designformål. Forventes færdig først i 2002.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 679, 2002;

DHI (3252-0083): Kemisk profil over sammensætningen af olie og benzin

I Miljøsturelsens vejledning nr. 6 fra 1999 om oprydning på forurenede lokaliteter er der beskrevet en risikovurdering, som tager udgangspunkt i enkeltstoffer. Olie- og benzinforureninger beskrives som oftest analytisk ved koncentrationen af totalkulbrinter, som kan være opdelt i forskellige fraktioner (BTEX, C6-C10, C10-C25 og C25-C35). Formålet med dette teknologiudviklingsprojekt er at opstille de nødvendige forudsætninger, så det er muligt at benytte risikovurderingen af enkeltstoffer også på blandingsforureninger. Dette kræver, at den tilgængelige viden omkring indholdstofferne i olie og benzin systematiseres, så en typisk sammensætning (profil) for olie og benzin kan beskrives. Udfra disse profiler udvælges stoffer, der repræsenterer de forskellige fraktioner i olie og benzin.

Publiceret i: ;

Syddansk Universitet (3252-0085): Pilotforsøg vedr. måling af den dermale eksponering for bly.

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 blev anvendt i forbindelse med projektet "Evalueringen af rådgivningsindsatsen".

Publiceret i: Ny Viden fra Miljøstyrelsen, Nr. 1 2002; Nej

Danmarks Jordbrugsforskning (3252-0088): Roddybder i grøntsager

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.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 588, 2001;

CMG Danmark a/s Aktor Innovation (3252-0089): Edb-programmet Geoproc til vurdering af geokemiske processer

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 2002.

Publiceret i: Ikke publiceret; Nej

Dansk Miljørådgivning (3252-0094): MTBE nedbrydning i grundvand af propan-oxiderende mikroorganismer

Der er igangsat et projekt, der har til formål at undersøge mulighederne for at rense MTBE-forurenet grundvand i en bioreaktor ved hjælp af propan-oxiderende mikroorganismer. Der gennemføres forsøg i laboratorium. Projektet forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: Miljøprojekt 613, 2001; ATV vintermøde i Vingsted 2001. Forsøg med MTBE-nedbrydning i grundvand vha. propan-oxiderende mikroorganismer (skriftligt indlæg).

Rambøll (3252-0096): Udvaskning af PAH fra sandjord

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 forebehold ved såvel den teoretiske beregning som resultatet af de udførte kemiske analyser kunne der ikke drages nogle brugbare konklusioner. Rapporten foreligger til internt brug.

Publiceret i: Rapport til internt brug i Miljøstyrelsen;

Rambøll (3252-0102): Datamodel for jordforurening

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 forventes afsluttet i 2002. Rambøll bistår en arbejdsgruppe med repræsentanter fra amter, kommuner og Miljøstyrelsen med udarbejdelsen af en datamodel for forurenet jord, som er en logisk beskrivelse, der ikke er systemafhængig. Tillægskontrakten dækker de ekstra ydelser, som er begrundet i at inkludere jordstrømme i datamodellen.

Publiceret i: ;

DTU R&M (3252-0103): Modelanalyse af dampoprensning af tidligere renserigrund i Aalborg

I forbindelse med "teknologiprojektet 3252-0029 dampstripning, Østerbro, Aalborg" skal der opstilles en 2-D snit- eller radiærsymmetrisk edb-model for grunden. Modelberegningerne testes mod temperatur- og trykmålinger med henblik på at opnå en øget forståelse af oprensningsforløbet.

Publiceret i: ;

GEUS (3252-0109): Analysemetode for MTBE

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 2002.

Publiceret i: ;

GEO (3252-0111): Udvikling af JAGG 2.0 DK og JAGG 2.0 UK

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

Publiceret i: ; Nej

GEO (3252-0113): Bestemmelse af kildestyrkekoncentrationen i mobilt porevand i den umættede zone

Bestemmelse af kildestyrkekoncentrationen 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 2002.

Publiceret i: ;

Dansk Miljørådgivning (3252-0115): Vurdering af sorptionsfiltre til rensning MTBE-forurenede grundvand. On-site rensning af MTBE-forurenede grundvand i sorptionsfiltre

Projektet har til formål at bestemme, vurdere og sammenligne effektiviteten af sorptionsfiltre i forhold til aktiv kul filtrering. Projektet forventes afsluttet i 2002

Publiceret i: ; ATV Vingsted 2002. Rensning af MTBE-forurenede grundvand sorptionsfiltra (skriftligt indlæg)

DMU (3252-0116): PAH analysemetode

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 bliver afsluttet i 2002.

Publiceret i: ;

Amternes Videntcenter for jordforurening (3252-0122): Indeklimapåvirkning fra forurenede grunde

Der er givet tilskud til en erfaringsopsamling, som foretages af Amternes Videntcenter 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. Projektet er offentliggjort af AVJ. Der vil komme en artikel i Ny viden om undersøgelsen.

Publiceret i: ; AVJ 2002

Syddansk Universitet, Odense (3252-0123): Undersøgelse af viden, holdning og adfærd hos beboere på lettere forurenede grunde

Formålet med projektet er, gennem telefoninterview, at afdække beboeres syn på forurening, deres opfattelse af myndighedernes rådgivning og deres eventuelle ændring af adfærd. Indledningsvis gennemføres kvalitative interview 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 forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: ; AVJ 2002

DHI, Institut for Vand og Miljø (3252-0124): Undersøgelsesprogram for grundvandsforureninger fra benzinstationer

Projektet har til formål at opstille et undersøgelsesprogram, som sikrer, at en grundvandsforurening nedstrøms benzinstationen findes med 95% sikkerhed. Undersøgelsesprogrammet varieres 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 2002.

Publiceret i: ;

Rambøll (3252-0125): Risikovurdering af MTBE-forurening i forhold til grundvandet

Projektet har til formål at vurdere risikoen ved MTBE forurening, dels i forhold til grundvandet efter Miljøstyrelsen 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 2002.

Publiceret i: ; Ja. ATV-vintermøde 2002. Risikovurdering af MTBE-forurening i forhold til grundvandet

COWI (3252-0126): Prissætning af trafikens konsekvenser for jord- og grundvand, forprojekt. Metoder til værdisætning af dansk trafiks forurening af jord og grundvand

Formålet er at få kortlagt viden og erfaringer om prissætning af vejtrafik i Danmark samt udarbejde en liste over alle trafikens påvirkninger af jord og grundvand. Projektet bliver afsluttet i 2002

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 712, 2002; Nej

Syddansk Universitet, Odense (3252-0127): Evaluering af rådgivningsindsatsen

Projektet gennemføres i form af et interventionsstudie i børneinstitutioner, hvor børns eksponering for bly på hænder måles før og efter gennemførelsen af en legepladssomlægning, som beskrevet i Miljøstyrelsens "Udkast til vejledning om rådgivning af beboere i lettere forurenede områder". Udgifter til legepladssomlægning er ikke inkluderet i budgettet. Projektet indeholder også støvmålinger (af bly) i institutionens lokaler før og efter legepladssomlægningen. Projektet forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: ; Nej

NIRAS A/S (3252-0128): MTBE's spredning i grundvand

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 gennemføres i et samarbejde med Fyns Amt og afsluttes i 2002.

Publiceret i: ; Bliver publiceret på MST hjemmeside + i Ny viden i efteråret 2002

NIRAS A/S (3252-0130): Kilder til jordforurening med tjære, herunder benz(a)pyren i Danmark

Det er formålet med projektet at redegøre for kilder til diffus jordforurening med tjæreforbindelser, herunder også om der kan forekomme kilder uden for hvad der normalt betragtes som forureningskilder. Den indsamlede viden skal udmøntes i et udkast til et prøvetagnings- og analyseprogram, der kan benyttes til fastlæggelse af baggrundsbelastningen med PAH i jord i Danmark. Projektet er afsluttet.

Publiceret i: Ja, Elektronisk miljørapport (snart); Oplæg, fase II kortlægning af diffus jordforurening i byområder. Afprøvning og tilretning af undersøgelsesstrategi 19. december 2001. Møljørapport 665 2002 Kortlægning af diffus jordforurening i byområder

DTU og DHI, Institut for Vand og Miljø. (3252-0131): Optagelse af organiske forureningskomponenter i grøntsager og frugt fra jordforurening

Der redegøres for en metode eller et grundlag til beskrivelse/vurdering af sammenhængen mellem koncentrationer i jord/poreluft og afgrøder. Desuden opstilles forslag til, hvordan der kan udarbejdes retningslinier for risikovurdering og afværgeforanstaltninger. Projektet tager udgangspunkt i indsamlede resultater fra felt- og laboratorieforsøg samt metoder/modeller til beregning.

Publiceret i: For tideligt; Der er udarbejdet manuskript der beskriver frugttræsmodellen til et internationalt tidsskrift.

Amternes Videntcenter for Jordforurening (3252-0133): Belåning af forurenede grunde

Projektet har til formål at undersøge muligheder for gennem information at reducere barrierer for belåning af kortlagte boliggrunde. Projektet forventes afsluttet i 2002.

Publiceret i: o;

NIRAS A/S (3252-0135): Jordstrømme

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 2002.

Publiceret i: ; Projektet er under udarbejdelse og derfor ikke publiceret

WaterTech a/s (3252-0136): Flushing og MPPE

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 forurenet 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 i 2002.

Publiceret i: Miljøprojekt nr. 725, 2002;

Danmarks Jordbrugsforskning (3252-0138): Geotekstilers effekt på rodnedtrængning

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

Publiceret i: Ikke endnu; Nej

Analycen A/S (3252-0146): Videreudvikling af metoder til analyse af olie i jord

Det er formålet med projektet at udvikle og validere en metode til analyse af jordprøver med indhold af højt kogende oliefraktioner, hvor indholdet er lavt (under ca. 100 mg/kg TS), eller hvor et mere præcist kendskab til indholdet er nødvendigt af hensyn til f.eks. vurdering af, hvor jorden kan placeres/anvendes. Desuden er det formålet at beskrive, hvilke komponenter der indgår i højere kogende oliefraktioner m.h.p. at der efterfølgende (uden for rammerne af dette projekt) kan foretages vurderinger m.h.p. fastsættelse af et jordkvalitetskriterie for højere kogende oliefraktioner i tilknytning til analysemetoden. Endelig skal der udvikles en metode til at skelne mellem kulbrinter af biogen og petrogen oprindelse.

Publiceret i: Projektet er ikke færdigt endnu; Nej

GEO (3252-0147): Undersøgelse af grundvandets nedstrømning ved idriftværende og tidligere benzinstationer

Projektet er det fjerde i en gruppe af MTBE-projekter, som er igangsat i 2002 for at kunne opnå en bedre forståelse af MTBE's opførsel i grundvandet og for at tilvejebringe et bedre grundlag for at vurdere primært MTBE's, men også de øvrige benzinkomponenters evt. trussel mod grundvandsressourcen. Dette projekt har til hensigt at undersøge grundvandet nedstrøms grunde hhv. tidligere OM-grunde med driftsperiode efter 1985, hvor der er gennemført afværgeforanstaltninger eller konstateret forurening uden risiko for grundvandet (6 lokaliteter) og idriftværende stationer etableret efter 1972 (5 lokaliteter). Det er ikke projektets formål at foretage undersøgelser på selve grunde, hvor benzinstationerne har ligget eller ligger.

Publiceret i: ;

Danmarks Jordbrugsforskning (3252-0148): Forventelige pesticidkoncentrationer i jord efter erhvervsmæssig og privat pesticidanvendelse

Der skal udarbejdes et notat, som sætter Miljøstyrelsen i stand til at vurdere den foreslåede generelle grænseværdi for pesticider i forhold til de pesticidkoncentrationer, som man kan forvente at finde efter forskellige anvendelser, dels umiddelbart efter en pesticidbehandling, dels på forskellige tidspunkter efter behandlingen. Notatet skal derfor indeholde en systematisk indsamling af oplysninger om anvendte pesticider og mængder til forskellige formål og i forskellige afgrøder, som beregninger af aktuelle koncentration i jorden. Desuden skal der foretages modellering af nedbrydning af pesticider for at estimere, hvor længe den høje koncentration vil forefindes, og hvor længe der forventes at være påviselige rester i jorden. Notatet udarbejdes på baggrund af litteraturoplysninger. Der foretages en gennemgang af oplysninger om, hvilke stoffer og doseringer, som bliver anvendt inden for forskellige erhverv og i forskellige afgrøder. På denne baggrund udvælges repræsentative eksempler både med hensyn til anvendelsestidspunkt, anvendte doseringer, forskellig stabilitet over for nedbrydning og variation i de behandlede jorde. Det forventede koncentrationsfald estimeres ved matematisk modellering, idet der vendes fjernelse ved simpel første ordens kinetik på grundlag af litteraturværdier for halveringstider.

Publiceret i: Endnu ikke afsluttet; Nej

MILJØSTYRELSEN
Teknologiprogram for
jord- og grundvands-
forurening

Spørgeskema om
«tilskudsmodtager»s feltprojekt om
«projektittel» («journalnummer»)

Indledning

Miljøstyrelsen har siden 1996 støttet projekter, som har skullet identificere, afprøve eller udvikle teknologier til at rense og afværge jord- og grundvandsforurening. Støtten er givet inden for rammerne af Teknologiprogrammet for jord- og grundvandsforurening og formålet har været at finde rensnings- og afværgeteknologier, så det i fremtiden vil være lettere økonomisk, miljømæssigt og teknisk at vælge de oprensningsteknologier, der er optimale på en given foruren lokalitet.

Da Teknologiprogrammet blev etableret, blev det samtidig besluttet, at programmet skulle evalueres efter fem år. Dette spørgeskema er én af aktiviteterne i forbindelse med denne evaluering, som er iværksat af Miljøstyrelsen og gennemføres af rådgivningsvirksomheden KPMG i perioden juni-november 2002.

«tilskudsmodtager» har i «startdato» modtaget «tilskud» «ekstra tilskud» fra Miljøstyrelsens Teknologiprogram til projektet: «projekttitel». I forbindelse med evalueringen af programmet har vi en række spørgsmål, som «tilskudsmodtager», bedes svare på. Desuden har vi på forhånd fået nogle oplysninger om projektet, som vi gerne vil have bekræftet. Bemærk, at vores spørgsmål alene handler om den del af projektet, hvor der er sket teknologiafprøvning og som er blevet støttet af teknologiprogrammet. I den udstrækning det ikke er muligt at besvare alle spørgsmål, anbefales det at inddrage «tilskudsmodtager»s rådgiver på det konkrete projekt.

Spørgeskemaet bedes returneret inden **26. september 2002** i vedlagte svarkuvert til KPMG Consulting, Borups Allé 177, postboks 250, 2000 Frederiksberg. Spørgeskemaet vil derefter blive bearbejdet og indgå i en evalueringsrapport til Miljøstyrelsen. De holdningsprægede spørgsmål i spørgeskemaet vil blive behandlet fortroligt af KPMG og vil ikke fremtræde i rapporten, så enkeltpersoner eller -organisationer kan genkendes.

Et tilsvarende spørgeskema sendes til alle, som har modtaget tilskud fra Teknologiprogrammet. Derfor kan nogle risikere at modtage mere end et skema.

Desuden modtager samtlige amter og de store rådgivere et spørgeskema om deres viden om og vurdering af samtlige projekter, som har fået tilskud fra programmet.

Henvendelser vedrørende evalueringen rettes til Lis Reker på 3818 3554 eller Thomas Riisom på telefon 3818 3818. Ved Miljøstyrelsen kan henvendelser rettes til Inger Asp Fuglsang på telefon 3266 0100.

Projektet

Som nævnt har vi allerede en række oplysninger om feltprojektet, som vi ønsker bekræftet. Oplysningerne er anført nedenfor, og kan de bekræftes, sættes et kryds i ringen til højre. Hvis oplysningerne ikke er korrekte, bedes de korrekte anført i margin.

Titel*Bekræftet*

«projektitel»

☐**Indsatsområde***Bekræftet*

«indsatsområde_7»

☐**Teknologi eller metode***Bekræftet*

«metode_teknologi»

☐**Rådgiver**

(hvis «tilskudsmodtager» har anvendt en rådgiver)

Bekræftet

«rådgiver»

☐**Faglig sekretær***Bekræftet*

«faglig_sekretær»

☐

Projektbeskrivelse*Bekræftet*

«projektbeskrivelse»

**Status***Bekræftet*

Projektet er «status»



Projektforløb og samarbejde

Spørgsmålene i dette afsnit handler om din vurdering af projektets forløb og om samarbejdet med de involverede.

	<i>Meget utilfreds- stillende</i>	<i>Utilfreds- stillende</i>	<i>Neutralt</i>	<i>Tilfreds- stillende</i>	<i>Meget tilfreds- stillende</i>
Hvordan har du oplevet projektets forløb?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du oplevet samarbejdet med den faglige sekretær?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du oplevet samarbejdet med Miljøstyrelsen?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du oplevet samarbejdet med rådgiveren?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du oplevet samarbejdet med projektets styregruppe?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du samlet set oplevet overensstemmelsen mellem de forventede omkostninger til projektet og de faktiske omkostninger?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du samlet set oplevet overensstemmelsen mellem den aftalte tidsplan for projektets forløb og det faktiske tidsforløb?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du samlet set oplevet de faglige bidrag (amtets, rådgivers, entreprenør og faglige sekretær) til projektet?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du samlet set oplevet overensstemmelsen mellem de aftalte leverancer og de faktiske?	☐	☐	☐	☐	☐

Godt, dårligt og forbedringer

Hvilke forhold vedrørende projektets forløb vil du fremhæve som gode eller dårlige? Hvad skulle forbedres i næste projekt?





Videnspredning

Spørgsmålene i dette afsnit handler om spredningen af viden om projektet og dets resultater.

Publicering og dokumentation

Bekræftet

«publikation»	☐
«publ_statusnotat»	☐
Publiceret på Internettet: «publ_internet»	☐
Publiceret i Ny Viden: «publ_ny_viden»	☐
Publiceret andre steder: «publ_andre_artikler»	☐

Tilføj titel, publiceringstidspunkt og -sted for eventuelle *andre* publikationer eller artikler, hvor projektet og dets resultater er omtalt.

Præsentationer

Bekræftet

Præsenteret på faglige møder: «præs_fagl_møder»	☐
Præsenteret på konferencer: «præs_konferencer»	☐

Tilføj tid, sted og overskrift for eventuelle *andre* anledninger, hvor erfaringer og resultater fra projektet er blevet præsenteret.

Godt, dårligt og forbedringer

Hvilke forhold om spredning af viden fra projektet vil du fremhæve som gode eller dårlige? Hvad skulle forbedres i næste projekt?





Kendskab og anvendelse

Spørgsmålene i dette afsnit handler om din vurdering af andres kendskab til og anvendelse af resultaterne fra feltprojektet.

Kendskab

Vurderer du, at andre amter eller rådgivere kender til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?

<i>Nej</i>	<i>Ja, teknologien</i>	<i>Ja, feltprojektet</i>	<i>Ved ikke</i>
☐	☐	☐	☐

Har andre amter eller rådgivere opsøgt «tilskudsmodtager» for at få del i jeres erfaringer fra projektet?

<i>Nej, ingen</i>	<i>Ja, enkelte (3 eller færre)</i>	<i>Ja, nogle (4 til 6)</i>	<i>Ja, mange (7 eller flere)</i>
☐	☐	☐	☐

Anvendelse

Hvor anvendelig vurderer du teknologien i lyset af projektets resultater?

<i>Uanvendelig</i>	<i>Beskedent anvendelighed</i>	<i>Nogen anvendelighed</i>	<i>Megen anvendelighed</i>	<i>Det er for tidligt at vurdere</i>
☐	☐	☐	☐	☐

Er du bekendt med, at erfaringerne fra og resultaterne af projektet er blevet anvendt i andre sammenhænge eller af andre amter eller rådgivere?

<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>
☐	☐	☐

Godt, dårligt og forbedringer

Hvilke forhold vedrørende kendskabet til og anvendelsen af projektet vil du fremhæve som gode eller dårlige? Hvad skulle forbedres i næste projekt?





Effekt og omkostninger

Rådgivningsvirksomheden NIRAS A/S har gennemgået de teknologier, som er blevet afprøvet i projekterne under teknologiprogrammet. NIRAS har blandt andet vurderet, hvordan teknologiernes effekt, oprensningsperiode samt hvor store anlægs- og driftsomkostninger vil være i fremtidige projekter. NIRAS vurdering af «tilskudsmodtager»s projekt om «projekt titel» fremgår nedenfor.

Vi skal bede om, at du bekræfter, om vurderingen er rimelig. Hvis du ikke er enig i NIRAS vurdering, bedes du anføre din egen vurdering ved at sætte en ring omkring svarmulighederne.

Effekt

Bekræftet

Oprensnings- eller afskærmningseffekten af den anvendte teknologi vurderes at være «effekt».



Høj
> 90

Mellem
50-90%

Lav
< 50%

Virker ikke

Oprensningsperiode

Bekræftet

Oprensningsperioden med den anvendte teknologi vurderes at være «oprensningsperiode».



Kort
< ¼ år

Mellem
¼-3 år

Lang
> 3 år

Omkostninger

Bekræftet

Anlægsomkostningerne ved den anvendte teknologi vurderes i fremtidige projekter at være «anlægsudgifter».



Høje

Mellem

Lave

Anlægsomkostningerne ved den anvendte teknologi vurderes i fremtidige projekter at være «driftsudgifter».



Høje

Mellem

Lave

Godt, dårligt og forbedringer

Hvilke forhold vedrørende projektets effekt og omkostninger vil du fremhæve som gode eller dårlige? Hvad skulle forbedres i næste projekt?





Program- og projektmål

I spørgsmålene nedenfor bedes du vurdere, i hvilken udstrækning målene for Teknologiprogrammet er indfriet med det projekt, som «tilskudsmodtager» gennemfører eller har gennemført.

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Kan den teknologi, som er anvendt i projektet, efter din vurdering anvendes under danske forhold?	☐	☐	☐	☐	☐
Kan den teknologi, som er anvendt i projektet, efter din vurdering anvendes på forureningskomponenter, der er typiske for danske forhold?	☐	☐	☐	☐	☐
Afprøver teknologiprojektet efter din vurdering grænser for det teknisk mulige med hensyn til oprensningsniveau?	☐	☐	☐	☐	☐
Afprøver teknologiprojektet efter din vurdering grænser for det teknisk mulige med hensyn til afværgeteknologier?	☐	☐	☐	☐	☐
Afprøver teknologiprojektet efter din vurdering grænser for det teknisk mulige med hensyn til billiggørelse?	☐	☐	☐	☐	☐
Afprøver teknologiprojektet efter din vurdering grænser for det teknisk mulige med hensyn til dokumentation af effekt?	☐	☐	☐	☐	☐
Er resultaterne fra teknologiprojektet efter din vurdering gjort tilgængelige for alle interesserede parter?	☐	☐	☐	☐	☐
Er teknologiprojektet efter din vurdering gennemført målrettet?	☐	☐	☐	☐	☐

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Er teknologiprojektet efter din vurdering gennemført på et højt fagligt niveau?	☐	☐	☐	☐	☐
Har den faglige sekretær efter din vurdering foretaget en uvildig validering af teknologiprojektet resultater?	☐	☐	☐	☐	☐
Er der efter din vurdering uddraget generel viden om teknologi-ens fordele?	☐	☐	☐	☐	☐
Er der efter din vurdering uddraget generel viden om teknologi-ens begrænsninger?	☐	☐	☐	☐	☐

Forslag til Miljøstyrelsen

Har du nogle forslag til, hvordan Miljøstyrelsen kan forbedre sin administration og sine arbejdsgange vedrørende gennemførelsen af feltprojekter under Teknologiprogrammet?

1	Ansøgningsproceduren
2	Projektstyring
3	Videnspredning og formidling

MILJØSTYRELSEN
Teknologiprogram for
jord- og grundvands-
forurening

Spørgeskema til udredningsprojekt:
«projekttitel» («journalnummer»)

Kontraktholder: «tilskudsmodtager»

Indledning

Miljøstyrelsen har siden 1996 støttet projekter, som har skullet identificere, afprøve eller udvikle teknologier til at rense og afværge jord- og grundvandsforurening. Støtten er givet inden for rammerne af Teknologiprogrammet for jord- og grundvandsforurening og formålet har været at finde rensnings- og afværgeteknologier, så det i fremtiden vil være lettere økonomisk, miljømæssigt og teknisk at vælge de oprensningsteknologier, der er optimale på en given foruren lokalitet.

Støtten er dels givet til feltprojekter, hvor teknologier er blevet afprøvet. Dels til udredningsprojekter, hvor blandt andet perspektiverne for at afprøve teknologier er blevet vurderet på baggrund af litteraturstudier, laboratorieforsøg eller andet.

Da Teknologiprogrammet blev etableret, blev det samtidig besluttet, at programmet skulle evalueres efter fem år. Dette spørgeskema er én af aktiviteterne i forbindelse med denne evaluering, som er iværksat af Miljøstyrelsen og gennemføres af rådgivningsvirksomheden KPMG i perioden juni-november 2002.

«tilskudsmodtager» har i «startdato» udført en opgave under Miljøstyrelsens Teknologiprogram til udredningsprojektet: «projektitel» (kontraktsum: «tilskud» «ekstra_tilskud»). I forbindelse med evalueringen af programmet har vi en række spørgsmål, som «tilskudsmodtager» som kontraktthaver bedes svare på. Desuden har vi på forhånd fået nogle oplysninger om projektet, som vi gerne vil have bekræftet.

Spørgeskemaet bedes returneret inden **26. september 2002** i vedlagte svarkuvert til KPMG Consulting, Borups Allé 177, postboks 250, 2000 Frederiksberg. Spørgeskemaet vil derefter blive bearbejdet og indgå i en evalueringsrapport til Miljøstyrelsen. De holdningsprægede spørgsmål i spørgeskemaet vil blive behandlet fortroligt af KPMG og vil ikke fremtræde i rapporten, så enkeltpersoner eller -organisationer kan genkendes.

Et tilsvarende spørgeskema sendes til alle, som har modtaget tilskud fra teknologiprogrammet. Derfor kan nogle risikere at modtage mere end et skema.

Desuden modtager samtlige amter og de større rådgivere et spørgeskema om deres viden om og vurdering af samtlige projekter, som har fået tilskud fra programmet.

Henvendelser vedrørende evalueringen rettes til Lis Reker 3818 3554 eller Thomas Riisom på telefon 3818 3818. Ved Miljøstyrelsen kan henvendelser rettes til Inger Asp Fuglsang på telefon 3266 0100.

Projektet

Som nævnt har vi allerede en række oplysninger om udredningsprojektet, som vi ønsker bekræftet. Oplysningerne er anført nedenfor, og kan de bekræftes, sættes et kryds i ringen til højre. Hvis oplysningerne ikke er korrekte, bedes de korrekte anført i marginen.

Titel*Bekræftet*

«projekt titel»

**Projektbeskrivelse***Bekræftet*

«projektbeskrivelse»

**Status***Bekræftet*

Projektet er «status»



Projektets sigte

Bekræftet

Projektet sigte er eller var at «formål_5»

☐

Hvis sigtet med projektet er eller var noget andet eller mere end dette, sæt da kryds ved et eller flere af de nedenstående muligheder eller tilføj på linjen nederst.

Sæt kryds!

- Identifikation af afværgeteknologier, som skal afprøves
- Identifikation af mulige afværgeteknologier, som virker på forskellige forureningstyper
- Forbedring af grundlaget for risikovurderinger af jord- og grundvandsforurening
- Bidrage med viden om risikoen for forskellige forureningskomponenter
- Andet sigte:

☐☐☐☐☐

Projektforløb og samarbejde

Spørgsmålene i dette afsnit handler om din vurdering af projektets forløb og om samarbejdet med de involverede.

	<i>Meget utilfreds- stillende</i>	<i>Utilfreds- stillende</i>	<i>Neutralt</i>	<i>Tilfreds- stillende</i>	<i>Meget tilfreds- stillende</i>
Hvordan har du oplevet projektets forløb?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du oplevet samarbejdet med Miljøstyrelsen?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du oplevet samarbejdet med projektets styregruppe?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du samlet set oplevet overensstemmelsen mellem de forventede omkostninger til projektet og de faktiske omkostninger?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du samlet set oplevet overensstemmelsen mellem den aftalte tidsplan for projektets forløb og det faktiske tidsforløb?	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du samlet set oplevet overensstemmelsen mellem de aftalte leverancer og de faktiske?	☐	☐	☐	☐	☐

Godt, dårligt og forbedringer

Hvilke forhold vedrørende projektets forløb vil du fremhæve som gode eller dårlige? Hvad skulle forbedres i næste projekt?





Videnspredning

Spørgsmålene i dette afsnit handler om spredningen af viden om projektet og dets resultater.

Publicering og dokumentation

Bekræftet

«publikation», «publ_projektrapport»	☐
Publiceret på Internettet: «publ_internet»	☐
Publiceret i Ny Viden: «publ_ny_viden»	☐
Publiceret andre steder: «publ_andre_artikler»	☐

Tilføj titel, publiceringstidspunkt og -sted for eventuelle *andre* publikationer eller artikler, hvor projektet og dets konklusioner er omtalt.

Præsentationer

Bekræftet

Præsenteret på faglige møder: «præs_fagl_møder»	☐
Præsenteret på konferencer: «præs_konferencer»	☐

Tilføj tid, sted og overskrift for eventuelle *andre* anledninger, hvor erfaringer og konklusioner fra projektet er blevet præsenteret.

Godt, dårligt og forbedringer

Hvilke forhold vedrørende spredning af viden fra projektet vil du fremhæve som gode eller dårlige? Hvad skulle forbedres i næste projekt?





Kendskab og anvendelse

Spørgsmålene i dette afsnit handler om din vurdering af andres kendskab til og anvendelse af resultaterne fra udredningsprojektet.

Kendskab

Vurderer du, at amter, rådgivere eller andre kender til konklusionerne af udredningsprojektet?

<i>Nej</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i stor grad</i>	<i>Ved ikke</i>
☐	☐	☐	☐

Har amter eller rådgivere opsøgt «tilskudsmodtager» for at få mere viden om konklusionerne af udredningsprojektet?

<i>Nej, ingen</i>	<i>Ja, enkelte (3 eller færre)</i>	<i>Ja, nogle (4 til 6)</i>	<i>Ja, mange (7 eller flere)</i>
☐	☐	☐	☐

Relevans

Hvor relevant vurderer du udredningsprojektet for amternes og andres vurdering af tiltag på jord- og grundvandsområdet?

<i>Irrelevant</i>	<i>Beskedent relevans</i>	<i>Nogen relevans</i>	<i>Megen relevans</i>	<i>Ved ikke</i>
☐	☐	☐	☐	☐

Anvendelse

Er du bekendt med, at erfaringerne fra og konklusionerne af udredningsprojektet er blevet anvendt af amter eller andre rådgivere i deres vurdering af tiltag på jord- og grundvandsområdet?

<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>
☐	☐	☐

Godt, dårligt og forbedringer

Hvilke forhold vedrørende kendskabet til og anvendelsen af projektet vil du fremhæve som gode eller dårlige? Hvad skulle forbedres i næste projekt?





Program- og projektmål

Ved spørgsmålene nedenfor bedes du vurdere, i hvilken udstrækning målene for Teknologiprogrammet er indfriet med det udredningsprojekt, som «tilskudsmodtager» gennemfører eller har gennemført.

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i be- skeden grad</i>	<i>Ja, i no- gen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Er konklusionerne fra projektet efter din vurdering gjort tilgængelige for alle interesserede parter?	☐	☐	☐	☐	☐

Hvilke eller hvilket af nedenstående formål mener du, udredningsprojektet hører bedst til?

- I projektet identificeres afværgeteknologier, som skal afprøves. ☐
- I projektet identificeres mulige afværgeteknologier, som virker på forskellige forureningstyper. ☐
- Projektet forbedrer grundlaget for risikovurderinger af jord- og grundvandsforurening. ☐
- Projektet bidrager med viden om risikoen for forskellige forureningskomponenter. ☐

Forslag til Miljøstyrelsen

Har du nogle forslag til, hvordan Miljøstyrelsen kan forbedre sin administration og sine arbejdsgange vedrørende gennemførelse af udredningsprojekter under Teknologiprogrammet?

Ansøgningsproceduren eller udbud
Projektstyring
Videnspredning og formidling

MILJØSTYRELSEN
Teknologiprogram
for jord- og grundvands-
forurening

Spørgeskema til «NAVN» om de
faglige sekretærers erfaringer med
Teknologiprogrammet

Indledning

Miljøstyrelsen har siden 1996 støttet projekter, som har skullet identificere, afprøve eller udvikle teknologier til at rense og afværge jord- og grundvandsforurening. Støtten er givet inden for rammerne af Teknologiprogrammet for jord- og grundvandsforurening, og formålet har været at finde rensnings- og afværgeteknologier, så det i fremtiden vil være lettere økonomisk, miljømæssigt og teknisk at vælge de oprensningsteknologier, der er optimale på en given forurenede lokalitet.

Da Teknologiprogrammet blev etableret, blev det samtidig besluttet, at programmet skulle evalueres efter fem år. Dette spørgeskema er én af aktiviteterne i forbindelse med denne evaluering, som er iværksat af Miljøstyrelsen og gennemføres af rådgivningsvirksomheden KPMG i perioden juni-november 2002.

En række tilskudsmodtagere, herunder amterne, har siden 1996 modtaget støtte til afprøvning af teknologier i forbindelse med oprensninger af forurenede lokaliteter; de såkaldte feltprojekter.

De faglige sekretærer har som led heri rådgivet Miljøstyrelsen ved gennemførelse af en del af disse feltprojekter. Der er udpeget ni faglige sekretærer, der dækker hver sit jord- og grundvandsfaglige område:

- Ph. d. Thomas H. Larsen, Hedeselskabet (air sparging og passiv ventilering).
- Ph. d. Peter Kjeldsen, DTU (reaktiv permeabel væg).
- Cand. Scient. Bjørn Jensen, VKI (vakuumventilering).
- Ph. d. Ulrich Karlson, DMU (phytooprensning)
- Ph. d. Civ. Ing. Poul Løgstrup Bjerg, DTU (ORC og naturlig nedbrydning).
- Cand. Scient. Tom Heron, NIRAS (termisk assisteret oprensning og geooxidation).
- Professor Erik Arvin, DTU (MTBE).
- Cand. Scient. Bertel Nilsson, GEUS (frakturering).
- Ph.d. Henrik Aktor, Aktor Innovation (grundvandskemiske processer og in situ bionedbrydning af MTBE).

I tilknytning hertil har vi nogle spørgsmål om de projekter, hvor du har været tilknyttet som faglig sekretær, som du bedes svare på. Vi vedlægger et projektkatalog med en kort beskrivelse af blandt andre de feltprojekter, hvor du har været tilknyttet som faglig sekretær.

Spørgeskemaet bedes returneret inden **3. oktober 2002** i vedlagte svarkuvert til KPMG Consulting, Borups Allé 177, postboks 250, 2000 Frederiksberg. Spørgeskemaet vil derefter blive bearbejdet og indgå i en evalueringsrapport til Miljøstyrelsen. De holdningsprægede spørgsmål i spørgeskemaet vil blive behandlet fortroligt af KPMG og vil ikke fremtræde i rapporten, så enkeltpersoner eller -organisationer kan genkendes.

Ud over dette spørgeskema sendes et til samtlige modtagere af tilskud fra teknologipuljen samt til amter og Miljøstyrelsen. Henvendelser vedrørende evalueringen rettes til Lis Reker 3818 3554 eller Thomas Riisom på telefon 3818 3818. Ved Miljøstyrelsen kan henvendelser rettes til Inger Asp Fuglsang på telefon 3266 0100.

Programmål

I spørgsmålene nedenfor bedes du ud fra et helhedsperspektiv vurdere, i hvilken udstrækning målene for Teknologiprogrammet indenfor dit jord- og grundvandsfaglige område er indfriet med de feltprojekter, hvor du har været tilknyttet som faglig sekretær jævnfør vedlagte projektkatalog.

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Kan de teknologier, som er afprøvet i projekterne, efter din vurdering anvendes under danske forhold?	☐	☐	☐	☐	☐
Kan de teknologier, som er afprøvet i projekterne, efter din vurdering anvendes på forureningskomponenter, der er typiske for danske forhold?	☐	☐	☐	☐	☐
Afprøver projekterne efter din vurdering grænser for det teknisk mulige med hensyn til oprensingsniveau?	☐	☐	☐	☐	☐
Har projekterne efter din vurdering afprøvet grænserne for det teknisk mulige med hensyn til behandlingsteknologier?	☐	☐	☐	☐	☐
Har projekterne efter din vurdering afprøvet grænserne for det teknisk mulige med hensyn til billiggørelse?	☐	☐	☐	☐	☐
Har projekterne efter din vurdering afprøvet grænserne for det teknisk mulige med hensyn til dokumentation af effekt?	☐	☐	☐	☐	☐
Er resultater og konklusioner fra projekterne efter din vurdering gjort tilgængelige for alle interesserede parter?	☐	☐	☐	☐	☐

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Har Teknologiprogrammet efter din vurdering gjort det lettere for amterne at foretage risikovurdering ved konkrete forureninger indenfor dit faglige område?	☐	☐	☐	☐	☐
Har Teknologiprogrammet efter din vurdering gjort det lettere for amterne at vælge optimale teknologier på forurenede lokaliteter indenfor dit faglige område?	☐	☐	☐	☐	☐

Projektmål for feltprojekter

I spørgsmålene nedenfor bedes du ud fra et helhedsperspektiv vurdere, i hvilken udstrækning projektmålene for feltprojekter er blevet indfriet med de projekter, hvor du har været tilknyttet som faglig sekretær jævnført vedlagte projektkatalog.

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Vurderer du, at det er de fagligt set mest lovende teknologier, som er afprøvet indenfor dit faglige område?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer du, at de afprøvede teknologier indenfor dit faglige område vedrører et område, hvor der anvendes store midler til oprydning?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer du, at feltprojekterne indenfor dit faglige område er anvendelsesorienterede?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer du, at projekterne under Teknologiprogrammet indenfor dit faglige område er koordineret med andre programmer og ordninger?	☐	☐	☐	☐	☐

Programmets administration

Spørgsmålene i dette afsnit handler om din vurdering af den administrative praksis i forbindelse med programmet med fokus på samarbejdet mellem de involverede.

	<i>Meget utilfreds- stillende</i>	<i>Utilfredsstillende</i>	<i>Neutralt</i>	<i>Tilfredsstillende</i>	<i>Meget tilfreds- stillende</i>	<i>Ved ikke</i>
Hvordan har du oplevet samarbejdet med Miljøstyrelsen ved prioritering af projektforslag?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du oplevet samarbejdet med amterne om udarbejdelse af ansøgninger?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan vurderer du det faglige niveau ved beskrivelsen af projekterne ?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du oplevet samarbejdet med Miljøstyrelsen mht. statusnotater ?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har du oplevet samarbejdet med Miljøstyrelsen om formidling af viden om projektresultater indenfor dit faglige område ?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Vurdering og forbedringer

Godt

Hvilke forhold vedrørende Teknologiprogrammet vil du inden for dit jord- og grundvandsfaglige område fremhæve som særligt gode eller vellykkede?



Dårligt

Hvilke forhold vedrørende Teknologiprogrammet vil du inden for dit jord- og grundvandsfaglige område fremhæve som særligt dårlige eller uheldige?



Forbedringer

Hvilke forbedringer mener du vil gøre Teknologiprogrammet bedre?



MILJØSTYRELSEN
Teknologiprogram
for jord- og grundvands-
forurening

Spørgeskema om «AMT»s kendskab
til og erfaringer med programmet

Indledning

Miljøstyrelsen har siden 1996 støttet projekter, som har skullet identificere, afprøve eller udvikle teknologier til at rense og afværge jord- og grundvandsforurening. Støtten er givet inden for rammerne af Teknologiprogrammet for jord- og grundvandsforurening, og formålet har været at finde rensnings- og afværgeteknologier, så det i fremtiden vil være lettere økonomisk, miljømæssigt og teknisk at vælge de oprensningsteknologier, der er optimale på en given forurenet lokalitet.

Da Teknologiprogrammet blev etableret, blev det samtidig besluttet, at programmet skulle evalueres efter fem år. Dette spørgeskema er én af aktiviteterne i forbindelse med denne evaluering, som er iværksat af Miljøstyrelsen og gennemføres af rådgivningsvirksomheden KPMG i perioden juni-november 2002.

En række tilskudsmodtagere, herunder amterne, har siden 1996 modtaget støtte til afprøvning af teknologier i forbindelse med oprensninger af forurenede lokaliteter; de såkaldte feltprojekter. Desuden har Miljøstyrelsen indgået kontrakter med en række rådgivere, sektorforskningsinstitutioner og højere læreanstalter om at gennemføre udredningsprojekter blandt andet med henblik på at identificere nye teknologier, som kunne afprøves i feltprojekter.

Et væsentligt mål for teknologiprogrammet er at fremme viden om mulige teknologier blandt amterne. Derfor har vi i forbindelse med evalueringen en række spørgsmål, som «AMT» i sin egenskab af bruger bedes svare på.

Spørgeskemaet bedes returneret inden **26. september 2002** i vedlagte svarkuvert til KPMG Consulting, Borups Allé 177, postboks 250, 2000 Frederiksberg. Spørgeskemaet vil derefter blive bearbejdet og indgå i en evalueringsrapport til Miljøstyrelsen. De holdningsprægede spørgsmål i spørgeskemaet vil blive behandlet fortroligt af KPMG og vil ikke fremtræde i rapporten, så enkeltpersoner eller -organisationer kan genkendes.

Ud over dette spørgeskema sendes et til samtlige modtagere af tilskud fra teknologipuljen. Spørgeskemaet til tilskudsmodtagerne indeholder en række konkrete spørgsmål vedrørende de enkelte projekter. «AMT» kan derfor risikere at modtage mere end et skema i forbindelse med evalueringen.

Henvendelser vedrørende evalueringen rettes til Lis Reker 3818 3554 eller Thomas Riisom på telefon 3818 3818. Ved Miljøstyrelsen kan henvendelser rettes til Inger Asp Fuglsang på telefon 3266 0100.

Feltprojekter

For hvert af de nedenstående feltprojekter bedes du vurdere:

- om «AMT» har kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien.
- hvor anvendelige «AMT» vurderer projektets resultater at være for valg af teknologier.
- om resultaterne fra feltprojektet helt eller delvis har indgået i «AMT»s valg af teknologier til at afværge eller oprense forurening.

I det vedlagte projektkatalog kan man se en beskrivelse af feltprojekterne og nogle yderligere oplysninger.

		Har amtet kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?				Har resultaterne fra feltprojektet indgået i amtets valg af teknologi?			Hvor anvendelige er projektets resultater for amtets overvejelser om fremtidige valg af teknologier?				
		Nej	Ja, kender teknologier	Ja, kender projektet	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke	Uanvendelig	Beskedent	Nogen	Meget	Ved ikke
3252-0001	Københavns Kommune Airsparing og vakuumventilering på Drejøgade 3-5 samt naturlig nedbrydning af olie og chlorerede opløsningsmidler i grundvandet Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler samt olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☒
3252-0006	Ringkjøbing Amt Vakuumventilering. Ikast Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☒

		Har amtet kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?				Har resultaterne fra feltprojektet indgået i amtets valg af teknologi?			Hvor anvendelige er projektets resultater for amtets overvejelser om fremtidige valg af teknologier?				
		Nej	Ja, kender teknologier	Ja, kender projektet	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke	Uanvendelig	Beskedent	Nogen	Meget	Ved ikke
3252-0007	Banestyrelsen LIFE-projekt om miljørigtige oprensninger Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler samt olie-/benzinformuren jord og grundvand, herunder MTBE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0012	Fyns Amt Reaktiv permeabel væg. Vapokon Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0013	Brüel & Kjær Dampinjektion, Nærum Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0015	Vestsjællands Amt Frakturering-dobbelt fase ekstraktion (dual fase ekstraktion). Haslev Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0016	Roskilde Amt Jernspånefilteranlæg. Lyndby Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0017	Vejle Amt Reaktiv permeabel væg. Hårdkrom, Kolding Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler og blandingsforureninger	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har amtet kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?				Har resultaterne fra feltprojektet indgået i amtets valg af teknologi?			Hvor anvendelige er projektets resultater for amtets overvejelser om fremtidige valg af teknologier?				
		Nej	Ja, kender teknologier	Ja, kender projektet	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke	Uanvendelig	Beskedent	Nogen	Meget	Ved ikke
3252-0024	OM Afpøvning af ny elektrokemisk metode til oprensning af olieforurenet jord og grundvand. Gram Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0029	Nordjyllands Amt Dampinjektion. Østerbro Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0030	Storstrøms Amt Phytooprensning. Oliebranchens Miljøpulje (OM) Rønnede Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0033	Københavns Amt. Dampinjektion. Hedehusene Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0034	Københavns Kommune Phytooprensning. Valbyparken Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE samt tjære-/PAH-forurenet jord, herunder NSO-forbindelser	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0041	Frederiksborg Amt Phytooprensning. Allerød Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE samt tjære-/PAH-forurenet jord, herunder NSO-forbindelser	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har amtet kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?				Har resultaterne fra feltprojektet indgået i amtets valg af teknologi?			Hvor anvendelige er projektets resultater for amtets overvejelser om fremtidige valg af teknologier?				
		Nej	Ja, kender teknologier	Ja, kender projektet	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke	Uanvendelig	Beskedent	Nogen	Meget	Ved ikke
3252-0048	Roskilde Amt Reduktion af krom(VI). Roskilde Krom (VI)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0049	Viborg Amt Afprøvning af In-Well Modificeret strippningsmetode. Ulstrup Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0051	Forsvarets Bygningstjeneste Petrotech Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0061	Storstrøms Amt Passiv ventilering. Fakse Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0062	Frederiksborg Amt Passiv ventilering. Allerød Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0065	Ribe Amt Passiv ventilering. Askov Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0066	Ribe Amt Afprøvning af In-Well Aerator. Askov Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har amtet kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?				Har resultaterne fra feltprojektet indgået i amtets valg af teknologi?			Hvor anvendelige er projektets resultater for amtets overvejelser om fremtidige valg af teknologier?				
		Nej	Ja, kender teknologier	Ja, kender projektet	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke	Uanvendelig	Beskedent	Nogen	Meget	Ved ikke
3252-0070	Frederiksborg Amt Passiv Poreluftscreening med Gore-Sorber@Screening Survey Alsønderup Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0074	Storstrøms Amt Frakturering, Slagelsesvej	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0090	Fyns Amt Termisk assisteret rensning. Vesterbro Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0091	Københavns Amt Kemisk rensning HRC. Jægersborg Allé Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0098	DSB Reaktiv permeabel væg. Godsbanegården Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0101	Roskilde Amt Biologisk luftfilter Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0105	Københavns Kommune Kortlægning af diffus forurening Blandingsforureninger	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har amtet kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?				Har resultaterne fra feltprojektet indgået i amtets valg af teknologi?			Hvor anvendelige er projektets resultater for amtets overvejelser om fremtidige valg af teknologier?					
		<i>Nej</i>	<i>Ja, kender teknologier</i>	<i>Ja, kender projektet</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Uanvendelig</i>	<i>Beskedent</i>	<i>Nogen</i>	<i>Meget</i>	<i>Ved ikke</i>	
3252-0118	Københavns kommune Termisk jordbehandlingsanlæg Hovedstadens Jordrens A/S, Blandingsforureninger	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

Udredningsprojekter

For hvert af de nedenstående udredningsprojekter bedes du vurdere:

- om «AMT» har kendskab til konklusionerne fra udredningsprojektet.
- hvor relevante konklusionerne fra udredningsprojektet er for «AMT»s valg af teknologier.
- om konklusionerne fra udredningsprojektet helt eller delvist har indgået i «AMT»s valg af teknologier til at afværge eller oprense forurening.

I det vedlagte projektkatalog kan man se en beskrivelse af udredningsprojekterne og nogle yderligere oplysninger.

		Har amtet kendskab til udredningsprojektet?				Har udredningsprojektet indgået i amtets tiltag på området?			Hvor relevant er udredningsprojektet for amtets fremtidige tiltag på området?				
		<i>Nej</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i stor grad</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Irrelevant</i>	<i>Beskedent</i>	<i>Noget</i>	<i>Meget</i>	<i>Ved ikke</i>
3252-0003	Kemp & Lauritzen Vand og Miljø (Nu Rambøll) Loren Ramsay Vurdering af afværgeteknikken stødvis ventilering	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0004	DHI Lizzi Andersen Oprensning af tungmetalforurenet jord	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0009	DTU/ Hedeselskabet/NIRAS Tom Heron Termisk assisterede oprensninger	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0010	NIRAS A/S Jacqueline Falkenberg Erfaringsopsamling af gasværkspakken	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har amtet kendskab til udredningsprojektet?				Har udredningsprojektet indgået i amtets tiltag på området?			Hvor relevant er udredningsprojektet for amtets fremtidige tiltag på området?				
		<i>Nej</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i stor grad</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Irrelevant</i>	<i>Beskedent</i>	<i>Noget</i>	<i>Meget</i>	<i>Ved ikke</i>
3252-0014	DHI Bjørn Jensen Vakuumentileringssager fra Oliebranchens Miljøpulje	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0019	GEO Jørn Ole Andreasen Naturlig nedbrydning af miljøfremmede stoffer i jord og grundvand	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0022	DTU Lisbeth Ottosen Elektrodialytisk rensning af jord fra træimprægneringsgrunde	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0036	Geoteknisk Institut Morten Kjærsgaard Regneark til risikovurderinger	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0044	Amternes Videntcenter for Jordforurening Lars Kaalund Systematisering af data om diffus forurening, fase 1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0046	DHI, Institut for Vand og Miljø Ole Hjelmer Udvikling af metode til testning af udvaskning af organiske stoffer fra jord og restprodukter	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har amtet kendskab til udredningsprojektet?				Har udredningsprojektet indgået i amtets tiltag på området?			Hvor relevant er udredningsprojektet for amtets fremtidige tiltag på området?				
		<i>Nej</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i stor grad</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Irrelevant</i>	<i>Beskedent</i>	<i>Noget</i>	<i>Meget</i>	<i>Ved ikke</i>
3252-0050	dk-Teknik Energi & Miljø (GEO underleverandør) Karsten Fuglsang Måling af indtrængningen af gasformige forbindelser fra forurenede jord til indeluften: Folie-metoden, Del 1. Laboratorieundersøgelse. Del 2. Felttest	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0053	Erik. K. Jørgensen Finn Oemig Oprensningsmetoder overfor blandingsforureninger	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0055	DHI, Institut for Vand og Miljø) Hans Peter Dybdahl Analysemetode til PAH-forurenede jord samt supplerende test af referencemateriale	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0056	DTU/ VKI Erik Arvin Afværgeteknikker for MTBE-forurenede grundvand samt opdatering	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0057	DHI Lizzi Andersen Phytooprensning af metaller. Valbyparken , Kibæk, Aakirkeby samt Kauslunde	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0059	COWI Lena Nilausen Risikovurdering af gasproducerende lossepladser	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har amtet kendskab til udredningsprojektet?				Har udredningsprojektet indgået i amtets tiltag på området?			Hvor relevant er udredningsprojektet for amtets fremtidige tiltag på området?				
		<i>Nej</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i stor grad</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Irrelevant</i>	<i>Beskedent</i>	<i>Noget</i>	<i>Meget</i>	<i>Ved ikke</i>
3252-0060	DHI Lise Samsøe-Petersen Optagelse af metaller og PAH-forbindelser i grøntsager og frugt	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0064	GEUS Bertil Nilsson Fraktureringsmetoder	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0067	Rambøll Jens Nonboe Andersen Naturlig nedbrydning af PAH'er i jord og grundvand	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0073	DHI Lise Samsøe-Petersen Optagelse af metaller og PAH-forbindelser i grøntsager og frugt	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0077	Teknologisk Institut/ Geoteknisk Institut Kjeld Karbæk Markeringsnet og geotekstilers egnethed til markering mellem ren og forurenet jord	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0080	DMU/HAMI Ulrich Karlson Fytoremediering af forurening med olie- og tjæreprodukter	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0081	DTU, ISVA Jacob Gudbjerg Modelanalyse af oprensning ved dampinjektion	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0088	Danmarks Jordbrugsforskning Kristian Thorup-Kristensen Roddybder i grøntsager	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har amtet kendskab til udredningsprojektet?				Har udredningsprojektet indgået i amtets tiltag på området?			Hvor relevant er udredningsprojektet for amtets fremtidige tiltag på området?				
		<i>Nej</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i stor grad</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Irrelevant</i>	<i>Beskedent</i>	<i>Noget</i>	<i>Meget</i>	<i>Ved ikke</i>
3252-0094	Dansk Miljørådgivning Claus Larsen Biologisk rensning af MTBE med propan	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☒
3252-0126	COWI Claus Hvashøj Jørgensen Prissætning af trafikens konsekvenser for jord- og grundvand, forprojekt	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☒

Programmål

I spørgsmålene nedenfor bedes «AMT» ud fra et helhedsperspektiv vurdere, i hvilken udstrækning målene for Teknologiprogrammet er indfriet med de felt- og udredningsprojekter, som er gennemført indtil i dag.

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Kan de teknologier, som er afprøvet i projekterne, efter «AMT»s vurdering anvendes under danske forhold?	☐	☐	☐	☐	☐
Kan de teknologier, som er afprøvet i projekterne, efter «AMT»s vurdering anvendes på forureningskomponenter, der er typiske for danske forhold?	☐	☐	☐	☐	☐
Afprøver projekterne efter «AMT»s vurdering grænser for det teknisk mulige med hensyn til oprensningsniveau?	☐	☐	☐	☐	☐
Har projekterne efter «AMT»s vurdering afprøvet grænserne for det teknisk mulige med hensyn til afværgeteknologier?	☐	☐	☐	☐	☐
Har projekterne efter «AMT»s vurdering afprøvet grænserne for det teknisk mulige med hensyn til billiggørelse?	☐	☐	☐	☐	☐
Har projekterne efter «AMT»s vurdering afprøvet grænserne for det teknisk mulige med hensyn til dokumentation af effekt?	☐	☐	☐	☐	☐
Er resultater og konklusioner fra projekterne efter «AMT»s vurdering gjort tilgængelige for alle interesserede parter?	☐	☐	☐	☐	☐

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Har Teknologiprogrammet efter «AMT»s vurdering gjort det lettere for amterne at foretage risikovurdering ved konkrete forureninger?	☐	☐	☐	☐	☐
Har Teknologiprogrammet efter «AMT»s vurdering gjort det lettere for amterne at vælge optimale teknologier på forurenede lokaliteter?	☐	☐	☐	☐	☐
Har «AMT»s afprøvet eller udviklet nye afværgeteknologier uden tilskud fra Teknologiprogrammet?	☐	☐	☐	☐	☐

Projektmål for feltprojekter

I spørgsmålene nedenfor bedes «AMT» ud fra et helhedsperspektiv vurdere, i hvilken udstrækning projektmålene for feltprojekter er blevet indfriet med de projekter, som er gennemført indtil i dag.

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Vurderer «AMT», at det er de fagligt set mest lovende teknologier, som er afprøvet?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «AMT», at de afprøvede teknologier er rettet mod de største miljømæssige og sundhedsmæssige problemer inden for jord- og grundvandsforurening?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «AMT», at de afprøvede teknologier vedrører de områder, hvor der anvendes store midler til oprydning?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «AMT», at feltprojekterne er anvendelsesorienterede?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «AMT», at amterne løbende har fået mulighed for at komme med forslag til teknologier, der skal afprøves?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «AMT», at amterne løbende har fået mulighed for at komme med forslag til lokaliteter, hvor teknologier kan afprøves?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «AMT», at de ansatte i amtet bliver fagligt inddraget i projekterne?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «AMT», at projekterne under Teknologiprogrammet er koordineret med andre programmer og ordninger?	☐	☐	☐	☐	☐

Projektmål for udredningsprojekter

I spørgsmålene nedenfor bedes «AMT» ud fra et helhedsperspektiv vurdere, i hvilken udstrækning projektmålene for udredningsprojekter er blevet indfriet med projekter, som er gennemført indtil i dag.

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Vurderer «AMT», at amterne løbende har fået mulighed for at komme med forslag til udredningsprojekter?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «AMT», at der i udredningsprojekterne identificeres afværgeteknologier, som afprøves?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «AMT», at der i udredningsprojekterne identificeres mulige afværgeteknologier, som virker på forskellige forureningstyper?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «AMT», at udredningsprojekterne forbedrer grundlaget for risikovurderinger af jord- og grundvandsforurening?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «AMT», at udredningsprojekterne bidrager med viden om risikoen ved forskellige forureningskomponenter?	☐	☐	☐	☐	☐

Programmets administration

Spørgsmålene i dette afsnit handler om «AMT»s vurdering af den administrative praksis i forbindelse med programmet, herunder samarbejdet mellem de involverede.

	<i>Meget utilfredsstillende</i>	<i>Utilfredsstillende</i>	<i>Neutralt</i>	<i>Tilfredsstillende</i>	<i>Meget tilfredsstillende</i>	<i>Ved ikke</i>
Hvordan har «AMT» oplevet samarbejdet med Miljøstyrelsen om valg af lokaliteter?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har «AMT» oplevet samarbejdet med Miljøstyrelsen om valg af teknologier?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har «AMT» oplevet samarbejdet med Miljøstyrelsen om udarbejdelse af ansøgninger?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hvordan har «AMT» oplevet samarbejdet med Miljøstyrelsen i forbindelse med formidling af resultater?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Indsatsområder

I dette afsnit bedes du vurdere, hvilke indsatsområder «AMT» anser for at være de væsentligste i forhold til forureningsemner i amtet. Hvis du mener, der er andre indsatsområder end de nævnte fra Teknologiprogrammet, kan du blot tilføje flere nederst i tabellen.

Du skal give det indsatsområde, du mener er væsentligst, et ettal (1), det næstmest væsentlige et total (2) osv., indtil du har anført et tal i hver række, herunder også de rækker som du selv tilføjer. Du må kun bruge det samme tal én gang.

	<i>Skriv et tal i hver række</i>
Jord og/eller grundvand forurenet med klorerede opløsningsmidler	
Tungmetalforurenet jord	
Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE	
Tjære-/PAH-forurenet jord, herunder NSO-forbindelser	
Blandingsforureninger	
Lossepladser med udsivning af lossepladsgas	
Andet	

Vurdering og forbedringer

Godt

Hvilke forhold vedrørende Teknologiprogrammet vil du fremhæve som særligt gode eller vellykkede?



Dårligt

Hvilke forhold vedrørende Teknologiprogrammet vil du fremhæve som særligt dårlige eller uheldige?



Forbedringer

Hvilke forbedringer mener du vil gøre Teknologiprogrammet bedre?



MILJØSTYRELSEN
Teknologiprogram
for jord- og grundvands-
forurening

Spørgeskema om «RÅDGIVER»s
kendskab til og erfaringer med
programmet

Indledning

Miljøstyrelsen har siden 1996 støttet projekter, som har skullet identificere, afprøve eller udvikle teknologier til at rense og afværge jord- og grundvandsforurening. Støtten er givet inden for rammerne af Teknologiprogrammet for jord- og grundvandsforurening, og formålet har været at finde rensnings- og afværgeteknologier, så det i fremtiden vil være lettere økonomisk, miljømæssigt og teknisk at vælge de oprensningsteknologier, der er optimale på en given forurenede lokalitet.

Da Teknologiprogrammet blev etableret, blev det samtidig besluttet, at programmet skulle evalueres efter fem år. Dette spørgeskema er én af aktiviteterne i forbindelse med denne evaluering, som er iværksat af Miljøstyrelsen og gennemføres af rådgivningsvirksomheden KPMG i perioden juni-november 2002.

En række tilskudsmodtagere, herunder amterne, har siden 1996 modtaget støtte til afprøvning af teknologier i forbindelse med oprensninger af forurenede lokaliteter; de såkaldte feltprojekter. Desuden har Miljøstyrelsen indgået kontrakter med en række rådgivere, sektorforskningsinstitutioner og højere læreanstalter om at gennemføre udredningsprojekter blandt andet med henblik på at identificere nye teknologier, som kunne afprøves i feltprojekter.

Et væsentligt mål for teknologiprogrammet er at fremme viden om mulige teknologier blandt amterne og disses rådgivere. Derfor har vi i forbindelse med evalueringen en række spørgsmål, som «RÅDGIVER» i sin egenskab af bruger bedes svare på.

Spørgeskemaet bedes returneret inden **3. oktober 2002** i vedlagte svarkuvert til KPMG Consulting, Borups Allé 177, postboks 250, 2000 Frederiksberg. Spørgeskemaet vil derefter blive bearbejdet og indgå i en evalueringsrapport til Miljøstyrelsen. De holdningsprægede spørgsmål i spørgeskemaet vil blive behandlet fortroligt af KPMG og vil ikke fremtræde i rapporten, så enkeltpersoner eller -organisationer kan genkendes.

Ud over dette spørgeskema sendes et til samtlige modtagere af tilskud fra teknologipuljen. Spørgeskemaet til tilskudsmodtagerne indeholder en række konkrete spørgsmål vedrørende de enkelte projekter. «RÅDGIVER» kan derfor risikere at modtage mere end et skema i forbindelse med evalueringen.

Henvendelser vedrørende evalueringen rettes til Lis Reker 3818 3554 eller Thomas Riisom på telefon 3818 3818. Ved Miljøstyrelsen kan henvendelser rettes til Inger Asp Fuglsang på telefon 3266 0100.

Om «RÅDGIVER»

Rådgivning om jord- og grundvandsforurening

Hvilke typer rådgivning yder «RÅDGIVER» om jord- og grundvandsforurening?

Sæt et kryds

☐

Generel rådgivning om jord- og grundvandsforurening.

☐

Rådgivning om specifikke forureningstyper. Skriv hvilke:

Feltprojekter

For hvert af de nedenstående feltprojekter bedes du vurdere:

- om «RÅDGIVER» har kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien.
- hvor anvendelige «RÅDGIVER» vurderer projektets resultater at være for valg af teknologier.
- om resultaterne fra feltprojektet helt eller delvis har indgået «RÅDGIVER»s valg af teknologier til at afværge eller oprense forurening.

I det vedlagte projektkatalog kan man se en beskrivelse af feltprojekterne og nogle yderligere oplysninger.

		Har «RÅDGIVER» kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?				Har resultaterne fra feltprojektet indgået i «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om valg af teknologier?			Hvor anvendelige er projektets resultater for «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om fremtidige valg af teknologier?				
		Nej	Ja, kender teknologier	Ja, kender projektet	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke	Uanvendelig	Beskedent	Nogen	Meget	Ved ikke
3252-0001	Københavns Kommune Airsparging og vakuumventilering på Drejøgade 3-5 samt naturlig nedbrydning af olie og chlorerede opløsningsmidler i grundvandet Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler samt olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0006	Ringkjøbing Amt Vakuumentilering. Ikast Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har «RÅDGIVER» kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?				Har resultaterne fra feltprojektet indgået i «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om valg af teknologier?			Hvor anvendelige er projektets resultater for «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om fremtidige valg af teknologier?				
		Nej	Ja, kender teknologier	Ja, kender projektet	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke	Uanvendelig	Beskedent	Nogen	Meget	Ved ikke
3252-0007	Banestyrelsen LIFE-projekt om miljørigtige oprensninger Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler samt olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0012	Fyns Amt Reaktiv permeabel væg. Vapokon Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0013	Brüel & Kjær Dampinjektion, Nærum Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0015	Vestsjællands Amt Frakturering-dobbelt fase ekstraktion (dual fase ekstraktion). Haslev Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0016	Roskilde Amt Jernspånefilteranlæg. Lyndby Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0017	Vejle Amt Reaktiv permeabel væg. Hårdkrom, Kolding Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler og blandingsforureninger	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har «RÅDGIVER» kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?				Har resultaterne fra feltprojektet indgået i «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om valg af teknologier?			Hvor anvendelige er projektets resultater for «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om fremtidige valg af teknologier?				
		Nej	Ja, kender teknologier	Ja, kender projektet	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke	Uanvendelig	Beskedent	Nogen	Meget	Ved ikke
3252-0024	OM Afpøvning af ny elektrokemisk metode til oprensning af olieforurenet jord og grundvand. Gram Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0029	Nordjyllands Amt Dampinjektion. Østerbro Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0030	Storstrøms Amt Phytooprensning. Oliebranchens Miljøpulje (OM) Rønnede Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0033	Københavns Amt. Dampinjektion. Hedehusene Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0034	Københavns Kommune Phytooprensning. Valbyparken Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE samt tjære-/PAH-forurenet jord, herunder NSO-forbindelser	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har «RÅDGIVER» kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?				Har resultaterne fra feltprojektet indgået i «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om valg af teknologier?			Hvor anvendelige er projektets resultater for «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om fremtidige valg af teknologier?				
		Nej	Ja, kender teknologier	Ja, kender projektet	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke	Uanvendelig	Beskedent	Nogen	Meget	Ved ikke
3252-0041	Frederiksborg Amt Phytooprensning. Allerød Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE samt tjære-/PAH-forurenet jord, herunder NSO-forbindelser	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0048	Roskilde Amt Reduktion af krom(VI). Roskilde Krom (VI)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0049	Viborg Amt Afprøvning af In-Well Modificeret stripningsmetode. Ulstrup Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0051	Forsvarets Bygningstjeneste Petrotech Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0061	Storstrøms Amt Passiv ventilering. Fakse Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0062	Frederiksborg Amt Passiv ventilering. Allerød Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har «RÅDGIVER» kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?				Har resultaterne fra feltprojektet indgået i «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om valg af teknologier?			Hvor anvendelige er projektets resultater for «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om fremtidige valg af teknologier?				
		Nej	Ja, kender teknologier	Ja, kender projektet	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke	Uanvendelig	Beskedent	Nogen	Meget	Ved ikke
3252-0065	Ribe Amt Passiv ventilering. Askov Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0066	Ribe Amt Afprøvning af In-Well Aerator. Askov Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0070	Frederiksborg Amt Passiv Poreluftscreening med Gore-Sorber@Screening Survey Alsønderup Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0074	Storstrøms Amt Frakturering, Slagelsesvej	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0090	Fyns Amt Termisk assisteret rensning. Vesterbro Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0091	Københavns Amt Kemisk rensning HRC. Jægersborg Allé Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har «RÅDGIVER» kendskab til resultaterne af feltprojektet eller til teknologien?				Har resultaterne fra feltprojektet indgået i «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om valg af teknologier?			Hvor anvendelige er projektets resultater for «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om fremtidige valg af teknologier?				
		Nej	Ja, kender teknologier	Ja, kender projektet	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke	Uanvendelig	Beskedent	Nogen	Meget	Ved ikke
3252-0098	DSB Reaktiv permeabel væg. Godsbanegården Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0101	Roskilde Amt Biologisk luftfilter Jord og/eller grundvand med klorerede opløsningsmidler	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0105	Københavns Kommune Kortlægning af diffus forurening Blandingsforureninger	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0118	Københavns kommune Termisk jordbehandlingsanlæg Hovedstadens Jordrens A/S, Blandingsforureninger	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Udredningsprojekter

For hvert af de nedenstående udredningsprojekter bedes du vurdere:

- om «RÅDGIVER» har kendskab til konklusionerne fra udredningsprojektet.
- hvor relevante konklusionerne fra udredningsprojektet er for «RÅDGIVER»s valg af teknologier.
- om konklusionerne fra udredningsprojektet helt eller delvist har indgået i «RÅDGIVER»s valg af teknologier til at afværge eller oprense forurening.

I det vedlagte projektkatalog kan man se en beskrivelse af udredningsprojekterne og nogle yderligere oplysninger.

		Har «RÅDGIVER» kendskab til udredningsprojektet?				Har udredningsprojektet indgået i «RÅDGIVER»s rådgivning på området?			Hvor relevant er udredningsprojektet for «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om fremtidige tiltag på området?				
		<i>Nej</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i stor grad</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Irrelevant</i>	<i>Beskedent</i>	<i>Noget</i>	<i>Meget</i>	<i>Ved ikke</i>
3252-0003	Kemp & Lauritzen Vand og Miljø (Nu Rambøll) Loren Ramsay Vurdering af afværgeteknikken stødvis ventilering	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0004	DHI Lizzi Andersen Oprensning af tungmetalforurenet jord	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0009	DTU/ Hedeselskabet/NIRAS Tom Heron Termisk assisterede oprensninger	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har «RÅDGIVER» kendskab til udredningsprojektet?				Har udrednings- projektet indgået i «RÅDGIVER»s rådgivning på området?			Hvor relevant er udrednings- projektet for «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om fremtidige tiltag på området?				
		<i>Nej</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i stor grad</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Irrelevant</i>	<i>Beskedent</i>	<i>Noget</i>	<i>Meget</i>	<i>Ved ikke</i>
3252-0010	NIRAS A/S Jacqueline Falkenberg Erfaringsopsamling af gasværkspakken	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0014	DHI Bjørn Jensen Vakuumentileringssager fra Oliebranchens Miljøpulje	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0019	GEO Jørn Ole Andreasen Naturlig nedbrydning af miljøfremmede stoffer i jord og grundvand	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0022	DTU Lisbeth Ottosen Elektrodialytisk rensning af jord fra træimprægneringsgrunde	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0036	Geoteknisk Institut Morten Kjærsgaard Regneark til risikovurderinger	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0044	Amternes Videncenter for Jordforurening Lars Kaalund Systematisering af data om diffus forurening, fase 1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0046	DHI, Institut for Vand og Miljø Ole Hjelmer Udvikling af metode til testning af udvaskning af organiske stoffer fra jord og restprodukter	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har «RÅDGIVER» kendskab til udredningsprojektet?					Har udrednings- projektet indgået i «RÅDGIVER»s rådgivning på området?			Hvor relevant er udrednings- projektet for «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om fremtidige tiltag på området?				
		<i>Nej</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i stor grad</i>	<i>Ved ikke</i>		<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Irrelevant</i>	<i>Beskedent</i>	<i>Noget</i>	<i>Meget</i>	<i>Ved ikke</i>
3252-0050	dk-Teknik Energi & Miljø (GEO underleverandør) Karsten Fuglsang Måling af indtrængningen af gasformige forbindelser fra forurenet jord til indeluften: Folimetoden,. Del 1. Laboratorieundersøgelse. Del 2. Felttest	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0053	Erik. K. Jørgensen Finn Oemig Oprensningsmetoder overfor blandingsforureninger	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0055	DHI, Institut for Vand og Miljø) Hans Peter Dybdahl Analysemetode til PAH- forurenet jord samt supplerende test af referencemateriale	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0056	DTU/ VKI Erik Arvin Afværgeteknikker for MTBE- forurenet grundvand samt opdatering	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0057	DHI Lizzi Andersen Phytooprensning af metaller. Valbyparken , Kibæk, Aakirkeby samt Kauslunde	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0059	COWI Lena Nilausen Risikovurdering af gasproducerende lossepladser	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har «RÅDGIVER» kendskab til udredningsprojektet?				Har udrednings- projektet indgået i «RÅDGIVER»s rådgivning på området?			Hvor relevant er udrednings- projektet for «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om fremtidige tiltag på området?				
		<i>Nej</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i stor grad</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Irrelevant</i>	<i>Beskedent</i>	<i>Noget</i>	<i>Meget</i>	<i>Ved ikke</i>
3252-0060	DHI Lise Samsøe-Petersen Optagelse af metaller og PAH- forbindelser i grøntsager og frugt	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0064	GEUS Bertil Nilsson Fraktureringsmetoder	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0067	Rambøll Jens Nonboe Andersen Naturlig nedbrydning af PAH'er i jord og grundvand	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0073	DHI Lise Samsøe-Petersen Optagelse af metaller og PAH- forbindelser i grøntsager og frugt	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0077	Teknologisk Institut/ Geoteknisk Insitut Kjeld Karbæk Markeringsnet og geotekstilers egnethed til markering mellem ren og forurennet jord	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0080	DMU/HAMI Ulrich Karlson Fytoremediering af forurening med olie- og tjæreprodukter	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0081	DTU, ISVA Jacob Gudbjerg Modelanalyse af oprensning ved dampinjektion	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		Har «RÅDGIVER» kendskab til udredningsprojektet?					Har udrednings- projektet indgået i «RÅDGIVER»s rådgivning på området?			Hvor relevant er udrednings- projektet for «RÅDGIVER»s rådgivning til bygherrerne om fremtidige tiltag på området?				
		<i>Nej</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i stor grad</i>	<i>Ved ikke</i>		<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Ved ikke</i>	<i>Irrelevant</i>	<i>Beskedent</i>	<i>Noget</i>	<i>Meget</i>	<i>Ved ikke</i>
3252-0088	Danmarks Jordbrugsforskning Kristian Thorup-Kristensen Roddybder i grøntsager	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0094	Dansk Miljørådgivning Claus Larsen Biologisk rensning af MTBE med propan	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3252-0126	COWI Claus Hvashøj Jørgensen Prissætning af trafikens konsekvenser for jord- og grundvand, forprojekt	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Programmål

I spørgsmålene nedenfor bedes «RÅDGIVER» ud fra et helhedsperspektiv vurdere, i hvilken udstrækning målene for Teknologiprogrammet er indfriet med de felt- og udredningsprojekter, som er gennemført indtil i dag.

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Kan de teknologier, som er afprøvet i projekterne, efter «RÅDGIVER»s vurdering anvendes under danske forhold?	☐	☐	☐	☐	☐
Kan de teknologier, som er afprøvet i projekterne, efter «RÅDGIVER»s vurdering anvendes på forureningskomponenter, der er typiske for danske forhold?	☐	☐	☐	☐	☐
Afprøver projekterne efter «RÅDGIVER»s vurdering grænser for det teknisk mulige med hensyn til oprensingsniveau?	☐	☐	☐	☐	☐
Har projekterne efter «RÅDGIVER»s vurdering afprøvet grænserne for det teknisk mulige med hensyn til afværgeteknologier?	☐	☐	☐	☐	☐
Har projekterne efter «RÅDGIVER»s vurdering afprøvet grænserne for det teknisk mulige med hensyn til billiggørelse?	☐	☐	☐	☐	☐
Har projekterne efter «RÅDGIVER»s vurdering afprøvet grænserne for det teknisk mulige med hensyn til dokumentation af effekt?	☐	☐	☐	☐	☐

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Er resultater og konklusioner fra projekterne efter «RÅDGIVER»s vurdering gjort tilgængelige for alle interesserede parter?	☐	☐	☐	☐	☐
Har Teknologiprogrammet efter «RÅDGIVER»s vurdering gjort det lettere at rådgive amterne om risikovurdering ved konkrete forureninger?	☐	☐	☐	☐	☐
Har Teknologiprogrammet efter «RÅDGIVER»s vurdering gjort det lettere at rådgive amterne om valg af optimale teknologier på forurenede lokaliteter?	☐	☐	☐	☐	☐
Har «RÅDGIVER»s afprøvet eller udviklet nye afværgeteknologier uden tilskud fra Teknologiprogrammet?	☐	☐	☐	☐	☐

Projektmål for feltprojekter

I spørgsmålene nedenfor bedes «RÅDGIVER» ud fra et helhedsperspektiv vurdere, i hvilken udstrækning projektmålene for feltprojekter er blevet indfriet med de projekter, som er gennemført indtil i dag.

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Vurderer «RÅDGIVER», at det er de fagligt set mest lovende teknologier, som er afprøvet?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «RÅDGIVER», at de afprøvede teknologier er rettet mod de største miljømæssige og sundhedsmæssige problemer inden for jord- og grundvandsforurening?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «RÅDGIVER», at de afprøvede teknologier vedrører de områder, hvor der anvendes store midler til oprydning?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «RÅDGIVER», at feltprojekterne er anvendelsesorienterede?	☐	☐	☐	☐	☐

Projektmål for udredningsprojekter

I spørgsmålene nedenfor bedes «RÅDGIVER» ud fra et helhedsperspektiv vurdere, i hvilken udstrækning projektmålene for udredningsprojekter er blevet indfriet med projekter, som er gennemført indtil i dag.

	<i>Nej</i>	<i>Ja, i beskeden grad</i>	<i>Ja, i nogen grad</i>	<i>Ja, i høj grad</i>	<i>Ja, i meget høj grad</i>
Vurderer «RÅDGIVER», at der i udredningsprojekterne identificeres afværgeteknologier, som afprøves?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «RÅDGIVER», at der i udredningsprojekterne identificeres mulige afværgeteknologier, som virker på forskellige forureningstyper?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «RÅDGIVER», at udredningsprojekterne forbedrer grundlaget for risikovurderinger af jord- og grundvandsforurening?	☐	☐	☐	☐	☐
Vurderer «RÅDGIVER», at udredningsprojekterne bidrager med viden om risikoen ved forskellige forureningskomponenter?	☐	☐	☐	☐	☐

Indsatsområder

I dette afsnit bedes du vurdere, hvilke indsatsområder «RÅDGIVER» anser for at være de væsentligste i forhold til forureningsemner i Danmark. Hvis du mener, der er andre indsatsområder end de nævnte fra Teknologiprogrammet, kan du blot tilføje flere nederst i tabellen.

Du skal give det indsatsområde, du mener er væsentligst, et ettal (1), det næstmest væsentlige et total (2) osv., indtil du har anført et tal i hver række, herunder også de rækker som du selv tilføjer. Du må kun bruge det samme tal én gang.

	<i>Skriv et tal i hver række</i>
Jord og/eller grundvand forurenet med klorerede opløsningsmidler	
Tungmetalforurenet jord	
Olie-/benzinforurenet jord og grundvand, herunder MTBE	
Tjære-/PAH-forurenet jord, herunder NSO-forbindelser	
Blandingsforureninger	
Lossepladser med udsivning af lossepladsgas	
Andet	

Vurdering og forbedringer

Godt

Hvilke forhold vedrørende Teknologiprogrammet vil du fremhæve som særligt gode eller vellykkede?



Dårligt

Hvilke forhold vedrørende Teknologiprogrammet vil du fremhæve som særligt dårlige eller uheldige?



Forbedringer

Hvilke forbedringer mener du vil gøre Teknologiprogrammet bedre?

