



## leder

### Amternes Videncenter for Jordforurening

Dampfærgevej 22, Postboks 2593  
2100 København Ø, Fax: 3529 8300  
Hjemmeside: www.amtdepot.dk

Lars Kaalund Tlf: 3529 8157  
E-mail: lak@arf.dk

Astrid Zeuthen Jeppesen Tlf: 3529 8158  
E-mail: azj@arf.dk

Arne Rokkjær Tlf: 3529 8159  
E-mail: rok@arf.dk

Kit Jespersen Tlf: 3529 8185  
E-mail: kij@arf.dk

### Redaktion:

Ansvarshavende redaktør: Lars Kaalund  
Layout: Trine Schjermer, Amtrådsforeningen  
Tryk: Amtrådsforeningen

- 2 Lossepladsundersøgelser i EU-udbud
- 4 Afledningsafgifter på afværgvand
- 5 Få Blå Bog ned på skrivebordet
- 8 Stoffet MTBE - en trussel mod vores grundvand

Der er de dage, hvor man bliver voldsomt ked af det. Sådan en dag havde jeg i går, da jeg fik læst aviserne og andet troværdigt informationsmateriale. I Ringsted har de tabt 8000 liter benzin med MTBE. Hos Shell blander de fra tid til anden 98 og 92 oktan benzin sammen til den ellers MTBE-fri 95 oktan benzin. Som om det ikke var nok, så har Bornholms Amt konstateret, at der er en kraftig tjæreforurening under to af deres veje, hvilket desværre indikerer, at der også er tjæreforurening under de andre veje. Som afslutning på dagens nedtur dumpede der et nummer af Statistiske Efterretninger 2000:15 ind på mit bord, og fuldendte billedet af, at rent grundvand er under voldsomt pres.

Fra 1997 til 1999 er antallet af registrerede rensrigunde vokset fra 177 til 303, i samme periode er fundene af chlorerede opløsningsmidler i grundvandet vokset fra 443 til 695. Olie- og benzinforureningerne er vokset tilsvarende, og lidt overraskende er fundet af pesticider i grundvandet vokset fra 50 fund i 1997 til 79 fund i 1999.

Alle disse tal skal naturligvis ses i sammenhæng med den øgede indsats, amterne har gjort for at opspore forureningerne. En øget indsats giver forventeligt en øget mængde fundne forureninger. Det som falder mig i øjnene er imidlertid, at andelen de stoffer, som er vanskeligst at behandle, er i stigning. Det gælder MTBE, chlorerede stoffer og pesticider - tre stofgrupper, som vi stort set ikke kan fjerne fra grundvandet med de kendte metoder. Vi kan, hvis vi er heldige og er ude i god tid, undgå, at forureningerne spredes i grundvandet ved at fastholde dem med afværgepumpninger. Men vi har også erfaret, at det er pumpning på ubestemt tid og med voksende omkostninger.

Udslip af store mængder MTBE vil ske igen, selvom branchen konstant forbedrer tankanlæg og sikkerhed. Vi kan håbe, at benzinselskaberne har vilje og råd til at foretage den nødvendige oprydning. Det har rensneribranchen helt sikkert ikke. Det er helt uacceptabelt, at Miljøministeren overhører amternes gentagende henvendelser om at få en mere håndfast regulering af rensneribranchen. Vi ser nu, at hver gang amterne udvælger 20 rensnerier til undersøgelser, er resultatet, at mindst 10 af dem har forurening omkring deres udluftning, afløb eller opbevaringsanlæg. Det er helt urimeligt, at en enkelt branche i den grad kan få lov at ligge som en bombe ovenpå vores drikkevand. Der er efter min mening masser af muligheder for at få denne branche rettet op - udvikling af nye rensmetoder, afgifter på rensmidler og tvungne forsikringer. Det er meget muligt, at prisen på et rensnet slips eller en kjole stiger til det tredobbelte, men det er intet at regne imod de omkostninger, som vi skal dele over skattebilletten til oprensning af de 303 (1999) registrerede rensnerier. Det samme kunne i øvrigt gælde MTBE, som det også meget sympatisk er foreslået af Oliebranchen selv. Og sidst men ikke mindst kunne en omlægning af afgiftssystemet på pesticider godt trænge til at blive miljøvurderet - måske endda miljøøkonomisk vurderet.

Men det er jo alt samme noget vi trygt kan overlade til de besluttede folk på tinge. Mens vi venter, kan vi passende dyrke de faglige aspekter, som vi får vores løn for at holde øje med. I dette nummer af Orientering er der fokuseret på MTBE, i næste nummer bliver fokus sat på de chlorerede stoffer, og endelig kommer der et nummer med pesticider.

# Lossepladsundersøgelser i EU-udbud

Af Jørn K. Pedersen, Sønderjyllands Amt  
og Michael C. Hansen, Carl Bro as

Grundvandsafdelingen i Sønderjyllands Amt gennemførte i efteråret 1999 et EU-udbud på en række indledende lossepladsundersøgelser. Baggrunden for at udbyde undersøgelserne på denne måde var et ønske om at leve op til bestemmelserne i EU's Tjenesteydelsesdirektiv. Samtidig lå der en udfordring i at afprøve og opnå erfaring med dette udbudssystem. Formålet med denne artikel er at orientere om systemet samt at viderebringe vore foreløbige erfaringer til en større skare.

Ifølge Tjenesteydelsesdirektivet skal en tjenesteydelsesopgave for en amtslig ordregiver i EU-udbud, når den forventede udgift til tjenesteydelsen (rådgivningen) overstiger tærskelværdien på ca. 1.5 mio. kr. For den enkelte lossepladsundersøgelse var den forventede udgift til tjenesteydelsen meget mindre end tærskelværdien, men direktivet forudsætter endvidere, at ensartede opgaver skal lægges sammen over en 4-årig periode, når sammenligningen med tærskelværdien foretages. Med et udbud omfattende ensartede undersøgelser på ca. 40 lossepladser var det forventet, at tærskelværdien ville blive overskredet, og at Tjenesteydelsesdirektivet derfor skulle anvendes. En forespørgsel hos Konkurrencestyrelsen bekræftede dette. Det skal fremhæves, at det ifølge direktivet ikke er tilladt at opdele en opgave i mindre delopgaver med henblik på at komme under tærskelværdien og dermed undgå et EU-udbud.

Før arbejdet med selve EU-udbudsmaterialet blev sat i gang, undersøgte vi, om der tidligere var gennemført EU-udbud på lignende opgaver indenfor jord- og grundvandsområdet i Danmark. Det viste sig desværre, stik imod vore forventninger, ikke at være tilfældet, og vi stod derfor overfor en 'pioneropgave'. For at andre opgaver i afdelingen ikke skulle blive nedprioriterede og for at sikre kvaliteten i udbudsmaterialet, bad vi et rådgivende firma (Carl Bro as, Århus) om at forestå gennemførelsen af udbudsforretningen - naturligvis under den forudsætning, at firmaet dermed var afskåret fra selv at byde på opgaven.

For at begrænse antallet af mulige tilbudsgivere lå det fra starten fast, at der skulle anvendes 'begrænset udbud', en todelt procedure, hvor der først udvælges en gruppe af tilbudsgivere, dernæst bedømmes de indkomne tilbud. Gruppen af tilbudsgivere udvælges ved en prækvalifikationsrunde, hvor interesserede leverandører på



baggrund af en udbudsbekendtgørelse kan anmelde deres interesse for opgaven hos ordregiveren. Både ved udvælgelsen af tilbudsgiverne og ved bedømmelsen af de indkomne tilbud skal der opstilles konkrete kriterier for udvælgelsen. Den todelte procedure i et begrænset udbud er forholdsvis langvarig, idet man må påregne, at der går mindst tre måneder fra afsendelse af den første udbudsbekendtgørelse til der kan skrives kontrakt med den udvalgte leverandør.

Normalt vil de interesserede leverandører have 37 dage efter afsendelse af udbudsbekendtgørelsen til at anmelde deres interesse for opgaven. Ventetiden kan ordregiveren naturligvis benytte til at færdiggøre det egentlige udbudsmateriale, som skal sendes til de udvalgte tilbudsgivere. Det skal imidlertid sikres, at der er fuld overensstemmelse mellem indholdet i udbudsbekendtgørelsen og udbudsmaterialet, hvorfor det er hensigtsmæssigt at have et meget præcist og detaljeret udbudsmateriale på plads, allerede før udbudsbekendtgørelsen afsendes. En meget væsentlig forskel mellem et EU-udbud og de traditionelle danske udbudsformer er nemlig, at der ikke åbnes mulighed for forhandling af de indkomne tilbud, hverken med hensyn til pris eller indhold.

Både udbudsbekendtgørelsen og udbudsmaterialet skal overordnet beskrive de udvælgelseskriterier, man agter at anvende. Selve udvælgelsesproceduren skal kunne dokumenteres, hvorfor det kan være hensigtsmæssigt meget tidligt at opstille detaljerede kriterier, så man ved udarbejdelse af udbudsbekendtgørelse og udbudsmateriale sikrer sig et godt grundlag i tilbudsmaterialet til brug for udvælgelsen. I den forbindelse bør man forsøge at opstille udvælgelseskriterierne således, at man ikke altid er tvunget til at acceptere den laveste tilbudspris, med mindre laveste pris er et helt afgørende kriterium for en konkret opgave.

Vore foreløbige erfaringer med EU-udbuddet vedrørende de indledende lossepladsundersøgelser er positive. I alt 13 rådgivere (alle danske) anmodede om at blive prækvalificerede, heraf blev syv udvalgt og dermed opfordret til at give tilbud på opgaven. Ved udvælgelsen blev det først vurderet, om tjenesteyderen havde givet de oplysninger, som var forudsat i udbudsbekendtgørelsen. Dernæst blev tjenesteyderens organisation og faglige kvalifikationer, referencer samt kvalitetssikringssystem vurderet ud fra et vægget pointsystem. Alle syv prækvalificerede afgav efterfølgende

tilbud, som opfyldte betingelserne i udbudsbrevet, og tilbudene blev derpå igen vurderet ved hjælp af et vægget pointsystem omfattende en redegørelse for opgavens løsning, organisation og kvalitetssikring, nøglepersonernes CV samt pris. Tilbudene var alle af en sammenlignelig høj kvalitet, hvorfor laveste pris alligevel endte med at blive afgørende for udvælgelsen.

Både efter prækvalifikationen og efter den endelige udbudsrunde blev alle tjenesteydere orienteret om de konkrete anvendte udvælgelseskriterier og om udvælgelsens resultat. De forbigående tjenesteydere kunne således klart se, hvorfor opgaven var gået til en anden.

Den valgte tjenesteyder igangsatte undersøgelserne af de ca. 40 lossepladser i januar 2000. Carl Bro as blev i den forbindelse antaget til at fortsætte på opgaven som bygherrerådgiver for amtet. Opgavens løsning følges gennem jævnlige statusmøder, hvor tjenesteyder, bygherrerådgiver og amtet deltager, og ved amtets løbende tilsyn med feltaktiviteterne. Hele opgaven forventes afsluttet og afrapporteret til årsskiftet.

Det er vor opfattelse, at den høje kvalitet i tilbuds-materialet blandt andet var et resultat af et forhold til opgavens indhold meget detaljeret udbudsmateriale. De afgivne tilbud afspejler en hård konkurrence på pris, idet fire af de syv tilbud prismæssigt var forholdsvis tæt på det valgte tilbud. Prisspændet i de syv tilbud afspejles af, at et enkelt tilbud var tæt på den oprindeligt forventede pris, men hele 80 % dyrere end det valgte tilbud. Sammenlignes tjenesteydelsesdelen af det valgte tilbud med tærskelværdien viser det sig, at opgaven i princippet kunne have været udbudt udenom EU-systemet, men det er meget tvivlsomt, om den samme lave pris kunne være opnået gennem et "almindeligt dansk udbud".

I den konkrete opgave blev der kun modtaget anmodning om prækvalifikation fra danske leverandører, hvilket blandt andet kan tilskrives opgavens karakter. Det er imidlertid sandsynligt, at interesserede leverandører fra f.eks. Tyskland vil dukke op ved kommende opgaver inden for jord- og grundvandsområdet i Danmark, eksempelvis i forbindelse med større afværgeprojekter, forudsat at opgaverne udbydes i overensstemmelse med Tjenesteydelsesdirektivet.

Netop direktivets bestemmelser om sammenlægning af ensartede opgaver over en 4-årig periode betyder, at amterne kan have en række opgaver, som skal i EU-udbud. På den baggrund er Amternes Videncenter for Jordforurening i øjeblikket i gang med at udarbejde et tillæg til 'Amternes projekthåndbog' om EU-udbud. Det skal fremhæves, at Tjenesteydelsesdirektivet naturligvis ikke kun er gældende på jordforureningsområdet. Eksempelvis arbejder vi i Sønderjyllands Amt i øjeblikket på et EU-udbud vedrørende den geofysiske kortlægning af grundvandsmagasinerne.

# Afledningsafgifter på afværgevand

Ny lov om betalingsregler for spildevandsanlæg giver muligheder for nedsættelse af afgifterne på afledning af afværgevand. Der har længe været kritik af de stive regler for betaling af vandafledningsafgifter. Afgifterne har medført unødvendige ekstraomkostninger for amternes afværgeprojekter

Med lov nr. 342 af 17. maj 2000 er der åbnet op for fritagelse/nedsættelse af afledningsafgifterne på de til tider store vandmængder, der kommer fra afværgepumpninger. Det er kommunerne, som skal afgøre, om der er grundlag for at nedsætte afgifterne eller helt fritage afværgepumpningerne for afgifter. Ændringer af afgifterne forudsætter, at en række forhold er opfyldt. I Stads- og Havneingeniøren nr. 8, 2000 skriver Pia Nielsen, Miljøstyrelsen følgende:

„Ved afledning af vand fra afværgepumpninger eller filterskyllevand og kølevand er der imidlertid ofte tale om afledning af store mængder vand med et deraf følgende stort vandafledningsbidrag, hvis vandet ledes til det offentlige spildevandsanlæg. De store udgifter til vandafledningsbidraget har i nogle tilfælde betydet, at afværgeforanstaltningerne er blevet udskudt eller undladt, eller at der i stedet er etableret andre alternative og omkostningsfyldte afledningsløsninger. Tilsvarende har det ved afledning af filterskyllevand og kølevand i nogen tilfælde bedre kunnet betale sig at etablere en egen ledning til vandområdet, i stedet for at gøre brug af det offentlige spildevandsanlægs regnvandsledning.

For at undgå et unødvendigt ressourceforbrug og for at give incitament til at finde den miljømæssigt og økonomisk mest hensigtsmæssige afledningsform - og dermed at få mest miljø for pengene i disse situationer - er der derfor i loven indført en mulighed for at fritage for eller reducere vandafledningsbidraget ved afledning af afværgevand, eller alternativt at reducere vandafledningsbidraget ved afledning af filterskyllevand og kølevand.

For bl.a. at få foretaget en vurdering af, hvad der i den givne situation vil være den økonomisk og miljømæssigt mest hensigtsmæssige afledningsform for afledning af oppumpet afværgevand, skal kommunerne efter loven påse følgende

- at den ønskede afledning af afværge vandet er billigere end afledning af almindeligt spildevand,
- at der ikke er konstateret et direkte forureneransvar for jordforureningen efter Miljøbeskyttelsesloven eller Lov om forurennet jord,
- at der ikke er andre alternative vandbehandlingsmetoder, der er billigere og miljømæssigt mere optimale,
- at forureneren - ”betalerprincippet” finder anvendelse, således at der som minimum betales for de meromkostninger kloakforsyningen har ved behandling af afværge vandet,
- at en fritagelse/nedsættelse er i overensstemmelse med samfundsmæssige og miljømæssige hensyn - dvs., om afværgepumpningen overordnet har et bredt samfundsmæssigt og miljømæssigt gavnligt sigte, herunder om afværgepumpninger foretages for at beskytte grundvandsressourcer og overfladerecipienter“.

Loven bliver fulgt op af en vejledning, som netop har været i høring, men loven er trådt i kraft pr. 1. juni 2000, og kommunerne skal inden den 1. januar 2001 have udarbejdet nye betalingsvedtægter.

LAK



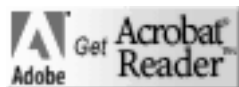
# Få Blå Bog ned på dit skrivebord

Det er muligt at gøre vores telefon- og mailliste ”Depotområdets Blå Bog” interaktiv på PC’ernes skrivebord. Det kræver blot, at du har programmet Adobe Acrobat Reader installeret.

De fleste af jer har papirudgaven af ”Depotområdets Blå Bog” liggende et eller andet sted på det fysiske skrivebord. Nu kan den lægges på det virtuelle skrivebord, og det har nogle meget kontante fordele. For det første er den altid lige ved hånden, og for det andet giver den dig mulighed for at søge, blot du kan huske noget af et navn, og endelig giver den dig direkte adgang til den søgte persons e-mail-adresse, så du er fri for at skrive (forkert). Sådan gør du - og det er meget nemt:

1: Undersøg om du har programmet Adobe Acrobat Reader installeret. Du kan for eksempel gå ind på vore hjemmeside [www.amtdepot.dk](http://www.amtdepot.dk) under Rapporter – Administration – Blå Bog 2000 - og klikke på download. Hvis du nu ser et billede af indholdsfortegnelsen til Blå Bog, så har du programmet installeret og kan gå til punkt 6.

2: Hvis du ikke kan læse Blå Bog direkte på vores hjemmeside, er det sandsynligvis, fordi du mangler programmet. Du kan hente programmet gratis på [www.adobe.com](http://www.adobe.com), du skal klikke på ikonet ”Get Acrobat Reader” det ser sådan ud:



3: Du skal nu følge instrukserne på skærmen, vælg den gratis version, udfyld skemaet og husk at sætte et hak i ”include searching PDF- files (longer download)”. Filen bliver nu lagt på dit C-drev. Forlad Internettet, og husk at viruschecke den fil du lige har hentet, inden du åbner den.

4: Dobbeltklik på filen og den installerer programmet på dit C-drev. Bemærk, at filen ligger på **din** maskine, og normalt ikke påvirker netværksprogrammer. Nu er du klar til at læse Blå Bog og andre filer, som er skrevet i Acrobat-format, også kaldet PDF-filer.

5: Åben [www.amtdepot.dk](http://www.amtdepot.dk), vælg Rapporter – Administration – Blå Bog 2000 - og klik på download. Nu skulle du meget gerne kunne se indholdsfortegnelsen til Blå Bog 2000.

6: I den øverste bjælke ser du ”gemikonet”, klik på det, giv filen et navn og vælg dit skrivebord som gemmested. Nu lægges en kopi af Blå Bog 2000 på dit skrivebord. Forlad Internettet.

7: Test at systemet virker ved at dobbeltklikke på ikonet for Blå Bog, som nu ligger på dit skrivebord. Ude i højre side ser du, at sidenumrene er understreget, det betyder, at de er aktive. Du behøver således ikke bladrede dig igennem filen for at komme til side 28, hvor du finder Miljøstyrelsens telefonnumre.

8: Øverste bjælke indeholder nogle forskellige hjælpeværktøjer, bl.a. 3 forskellige måder at vise siderne på, det har naturligvis betydning for, hvor stor skriften er og hvor meget af siden du kan se på skærmen. Prøv dig frem til et format, der passer til din skærm.

9: Når du har fundet den person du leder efter, ser du både telefonnummer og personens e-mail-adresse, som er vist med blå farve. Hvis du ønsker at skrive en mail til personen, klikker du blot på den blå e-mail-adresse, så åbnes dit postsystem og adressen er overført til modtagerfeltet.

Nemt og smart, hvis I spørger mig. God fornøjelse!

## WWW MTBE

Afværgeteknikker for MTBE-forurennet grundvand  
Miljøprojekt Nr. 483, 1999  
<http://www.mst.dk/199910publikat/87-7909-381-7/default.htm>.

### Resumé:

I rapporten redegøres for, hvilke metoder der er mulige til oprensning af grundvand, der er forurennet med MTBE (Methyl Tertiær Butyl Ether). MTBE hæver benzins oktantal. Ifølge rapporten kan man under de rette omstændigheder både bruge traditionel afværgepumpning og nyere metoder som airsparging, cirkulationsboringer og stimuleret nedbrydning ved hjælp af iltningmidler til at oprense MTBE. Undersøgelsen indikerer endvidere, at man vil kunne nedbryde stoffet biologisk - vurderinger baseret på et litteraturstudie.

*Stoffet MTBE - en trussel mod vores grundvand*  
Miljøstyrelsens blad Faktuel Nr. 33 14. juni 2000 <http://www.mem.dk/faktuelt/fak33.htm>.

## Mere eller mindre MTBE

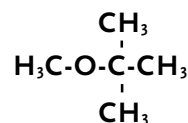
Amerikanerne vil af med MTBE. De udfaser det fra deres benzin i løbet af 2003, og nu satser de også på at få det væk fra grundvandet.

EPA Solicitation. This month EPA will announce a national solicitation for technologies to treat methyl tertiary butyl ether (MTBE) in drinking water and groundwater. EPA will conduct demonstrations of the selected technologies to evaluate their performance and cost. The group has made a preliminary site selection for the demonstrations. In one to two weeks the technology vendor solicitation will be available on the MTBE demonstration project website at <http://www.epa.gov/oust/mtbe/mtbedemo.htm> and applicants will have six weeks to respond. EPA will make technology selections by April 2001, and begin field demonstrations this summer.

### Fakta om stoffet:

MTBE fysisk-kemiske

Kogepunkt 55,2 (°C)  
Vandopløselighed: 48.000 (mg/l)  
Damptryk ved 25°C 3,27-3,35 10<sup>-4</sup> (Pa)  
Log Kow 0,94-1,16  
Henrys konstant 59-305  
antages generelt <100 (Pa m<sup>3</sup>/mol)



## SKJULT MTBE HOS SHELL

Danmarks største benzinselskab Shell har i årevis skjult, at selskabets 95 oktan benzin har været tilsat det omstridte stof MTBE. Miljøstyrelsen opfordrer indirekte forbrugerne til at gå uden om 95 oktan benzin fra Shell. <http://www.ing.dk/m/arkiv/3300/mtbe.html>.

## HISTORISK STORT MTBE-UDSLIP

Jorden omkring en Q8 tank i Ringsted er meget kraftigt forurenede med 8000 liter benzin. Benzinen, som indeholder MTBE, er ude af kontrol og hastigt på vej ned i grundvandet. <http://www.ing.dk/m/arkiv/3500/mtbe.html>.

# København fjerner forurenede jord på 17 institutioner

## Ritzau

Københavns Kommune går nu i gang med at rense jorden for tungmetaller og tjærestoffer ved 17 af de mest forurenede børneinstitutioner i byen. Det sker, efter at miljøundersøgelser i foråret viste, at jorden er stærkt forurenede på hovedparten af i alt 214 institutioner og syv offentlige legepladser i kommunen.

Københavns Kommune har i første omgang afsat 17 millioner kroner til at løse problemet, og i de kommende måneder får de 17 udvalgte institutioner besøg af håndværkere og gravemaskiner, der vil fjerne den øverste halve meter jord og erstatte det med rene materialer.

- Forældre i København skal kunne sende deres børn i vuggestue uden frygt for den forurenede jord. Det kan kun være en midlertidig nødløsning, når stadslægen siger, at pædagogerne skal sørge for, at børnene ikke putter fingrene i munden, siger Kø-

benhavns miljøborgmester Bo Asmus Kjeldgaard (SF).

Kontorchef Henrik Winther Nielsen fra Miljøkontrollen oplyser, at jorden ved yderligere 34 institutioner i kommunen er så kraftigt forurenede, at det kræver en tilsvarende indsats, men arbejdet kan ikke gå i gang, før kommunen bevilger flere penge.

- Derudover har vi 115 institutioner, hvor jorden er forurenede i lidt mindre omfang, men det kræver stadig en grundig oprydning i takt med, at kommunen tildeler penge til opgaven, siger Henrik Winther Nielsen.

Han tilføjer, at oprydningsarbejdet vil medføre en del gener på de berørte institutioner, og at særlige sikkerhedsprocedurer gør, at børnene for en tid må affinde sig med indendørs aktiviteter.

- Eller også må de benytte andre legepladser i området, siger Henrik Winther Nielsen.

## Miljøstyrelsens rapporter

Der er nu for alvor kommet gang i Miljøstyrelsens publikationsdatabase på styrelsens hjemmeside [www.Miljostyrelsen.dk](http://www.Miljostyrelsen.dk). De mange rapporter og andet relevant materiale findes ved at vælge <Fagområder – Jordforurening>.

Her findes en række dokumenter, bl.a. Teknologipuljens plan for år 2000, som indledes sådan:

**Teknologiprogram for jord- og grundvandsforurening 2000** - den giver en oversigt over de projekter, der er igangsat under ordningen og beskriver projektforslag for 2000-2001. Der planlægges primært igangsat feltprojekter overfor forureninger med klorerede opløsningsmidler, kulbrinter, herunder MTBE og PAH'er. I programmet er en samlet liste over

de teknikker, der ønskes afprøvet. Siden ordningen trådte i kraft i 1966, er der igangsat omkring 60 sager.

På samme side findes også de første statusnotater fra Teknologipuljen, notater som samler op på tværs af flere forsøg. Faglig sekretær Peter Kjeldsen har samlet erfaringerne med reaktive vægge med jernspåner, et godt notat, som giver overblik.

Nederst på siden findes denne besked: Hvis du vil vide mere (link til rapporter mv.). Bag denne henvisning gemmer sig over 20 teknologirapporter. Det er her du finder den detaljerede beskrivelse af de gennemførte projekter og udredninger. Her er et udpluk fra listen:

## Teknologirapporter 2000

- Oprensning af klorerede opløsningsmidler ved dampstripping, Miljøprojekt nr. 543, 2000.
- Frakturering, Miljøprojekt nr. 541, 2000.
- Prøvetagning af porevand i umættet zone, Miljøprojekt nr. 540, 2000.
- Rensning af kromforurenede jord vha. jernspåner og jernsulfat, Miljøprojekt nr. 538, 2000.
- Phytooprensning af metaller, Miljøprojekt nr. 536, 2000.
- Effekt af tilsætning af Petrotech til dieselolieforurenede jord, Miljøprojekt nr. 519, 2000.
- Passiv Poreluftscreening med Gore-Sorber@Screening Survey, Miljøprojekt nr. 518, 2000.
- Oprensning af blandingsforurenede jord, Miljøprojekt nr. 503, 2000.

# Stoffet MTBE - en trussel mod vores grundvand

Denne artikel er sakset direkte fra Miljøstyrelsens blad Faktuel Nr. 33, 14. juni 2000 <http://www.mem.dk/faktuelt/fak33.htm>

Stoffet MTBE er med jævne mellemrum i mediernes søgelys, da udslip i miljøet kan udgøre en trussel mod vores grundvand. En handlingsplan fra 1998 rummer en lang række initiativer, der sætter fokus på forbruget af MTBE. Seneste skud på stammen er en kampagne i sommeren 2000, der skal få bilister til at droppe 98-oktan blyfri benzin, der indeholder MTBE. Men hvorfor al den blæst om MTBE, som netop er kommet på Miljøstyrelsens liste over uønskede stoffer?

## Hvad er MTBE?

MTBE – methyl-tertiær-butylether – er en farveløs væske med den kemiske formel  $\text{CH}_3\text{-O-C}(\text{CH}_3)_3$ . MTBE har et højt oktantal (118) og opløses let i benzin. Stoffet har derfor opnået stor udbredelse til at erstatte det miljøskadelige bly, som tidligere blev anvendt til at forhøje oktantallet i benzinen. MTBE er i dag samtidig et relativt billigt stof sammenlignet med andre stoffer, der kan tilsættes benzin for at få oktantallet op, og stoffet er derfor raffinaderiernes foretrukne valg i dag.

## MTBE kan finde vej til grundvand og drikkevand

MTBE opløses let i vand, og da det samtidig er svært nedbrydeligt, er der risiko for, at stoffet i forbindelse med lækager på underjordiske benzintanke kan forurene grundvand og drikkevand. MTBE har en meget ubehagelig, kraftig og stikkende lugt, så selv forekomst i meget små mængder kan gøre drikkevandet udrikkeligt. Blot en dråbe MTBE i 1000-2000 liter vand vil såle-

des medføre, at lugt- og grænseværdien overskrides. Herhjemme er der fastsat en foreløbig grænseværdi for MTBE-indholdet i drikkevand på 0,03 mg/l for at undgå lugt og smagspåvirkning af vandet. Denne grænseværdi er baseret på udenlandske undersøgelser.

Med hensyn til den sundhedsmæssige vurdering af MTBE tyder dyreforsøg på, at MTBE kan være kræftfremkaldende men i koncentrationer på flere tusinde gange den administrative grænseværdi (se næste afsnit). Forurening med MTBE vil vise sig ved, at vandet smager dårligt og lugter, langt før koncentrationer, der kan være sundhedsskadelige for dyr eller mennesker.

## Skærpet opmærksomhed midt i 1990'erne

Oliebranchens Miljøpulje (OM) begyndte i 1994 at rydde op på benzinsalgssteder rundt omkring i Danmark, og oprydningerne viste, at benzinformeningen omkring tankene var langt mere udbredt end antaget. Også i København blev der fundet rester af MTBE i drikkevandet midt i 1990'erne, dog i meget lave koncentrationer. Derfor satte Miljøstyrelsen fra 1997 en undersøgelse af problemets omfang i Danmark i gang.

## Handlingsplan fra 1998 sætter initiativer i gang

I 1998 præsenterede Miljøstyrelsen en MTBE-handlingsplan, der bl.a. foreslog en administrativ grænseværdi for MTBE i grundvand, skærpede krav til

tankstationer for at forhindre udslip samt muligheden for at erstatte MTBE i benzin med andre stoffer. Fra 1998 indgik analyser for MTBE i vandmiljøets overvågningsprogram.

Det blev besluttet i handlingsplanen, at der skal laves en særskilt branchebekendtgørelse for benzinstationer, så risikoen for udslip til jord og grundvand af MTBE og andre benzin- og olieprodukter undgås. Uanset MTBE i benzinen er bekendtgørelsen nødvendig, da udslip af benzin og olie fra tankanlæggene under alle omstændigheder er uønsket.

## Fokus på 98-oktan benzin

I 1990 blev der tilsat ca. 50.000 tons MTBE til den danske motorbenzin. Det svarer til, at MTBE i gennemsnit udgjorde ca. tre procent af benzinsalget. Tilsætningen blev reduceret i løbet af 1990'erne og udgjorde i 1999 ca. 20.000 tons. Det har været muligt at mindske mængden af MTBE i benzin, fordi raffinaderierne har bygget forskellige nye enheder, som kan producere andre højoktane benzin-komponenter. MTBE har derfor i de seneste år primært været anvendt i 98 oktan benzin.

Fra år 2000 er der indført skærpede EU-krav til benzins indhold af benzen (max. 1%) og aromater (max. 42%) for at reducere udslippet af forurenende stoffer til luften. Benzen og aromater er også højoktane benzin-komponenter, og derfor har det fra starten af 2000 været nødvendigt at kompensere for de mistede oktantal ved at øge tilsætningen af blandt andet



MTBE. En yderligere forøgelse af MTBE-tilsætningen kan forventes fra 2005, hvor EU-grænsen for aromatinhold skærpes til max. 35%.

Et af MTBE-handlingsplanens initiativer er en kampagne mod unødvendigt brug af 98-oktan bly fri benzin, der som før nævnt er den benzin-kvalitet, der primært indeholder MTBE. I løbet af sommeren 2000 vil danske bilister ude på landets tankstationer møde oktanmanden, der opfordrer dem til at droppe de dyrere 98-oktan dråber, hvis deres bil kan køre på 95-oktan blyfri.

En del bilister har den fejlagtige opfattelse, at deres bil kører bedre på 98-oktan blyfri, men det holder ikke. Alle biler fra efter 1. oktober 1990 kan uden problemer skifte benzinstander, da alle biler fra den dato er fremstillet til at køre på enten 95 eller 92 oktan. Folk med ældre bilmodeller kan se efter netop deres bil i en pjece, der fås på tankstationerne. Pjecen indeholder en liste over alle biler fra før 1. oktober 1990, der kan skifte til 95-blyfri uden problemer.

### **Enkelte MTBE-fund i grundvandet tænder advarselampen**

Kontrollen af grundvandet i vandværkernes boringer viser, at MTBE findes i enkelte boringer. I 1998 blev ca. 200 vandværksboringer undersøgt for MTBE, som blev påvist i 19 tilfælde. GEUS og Miljøstyrelsen har foretaget en nærmere vurdering af de 19 fund af stoffet, som fremgår af overvågningsrapporten fra 1999. Af de 19 fund ligger 14 på et så lavt niveau, at de efter GEUS' og Miljøstyrelsens vurdering sandsynligvis repræsenterer falske fund, hvilket også skal ses i sammenhæng med, at man i 1998 ikke havde nogen godkendte analysemetoder for MTBE. I de 5 vandværksboringer, hvor man har sikre fund af MTBE, ligger indholdet under eller - i en enkelt boring - lige omkring den foreløbige grænseværdi for drikkevand.

I den landsdækkende grundvands-overvågning, hvor grundvands-kvaliteten i uforurenede områder overvåges, er der indtil i dag ikke fundet MTBE. I 1998, som er det første år,

hvor MTBE indgik i grundvands-overvågningen, blev stoffet ikke fundet i nogen af de 17 grundvandsprøver, der er undersøgt. Da der ikke foreligger tidsserier af data, kan udviklingen i MTBE-påvirkningen af grundvandet ikke fremskrives.

### **MTBE-forurening på mange nedlagte benzinstationer**

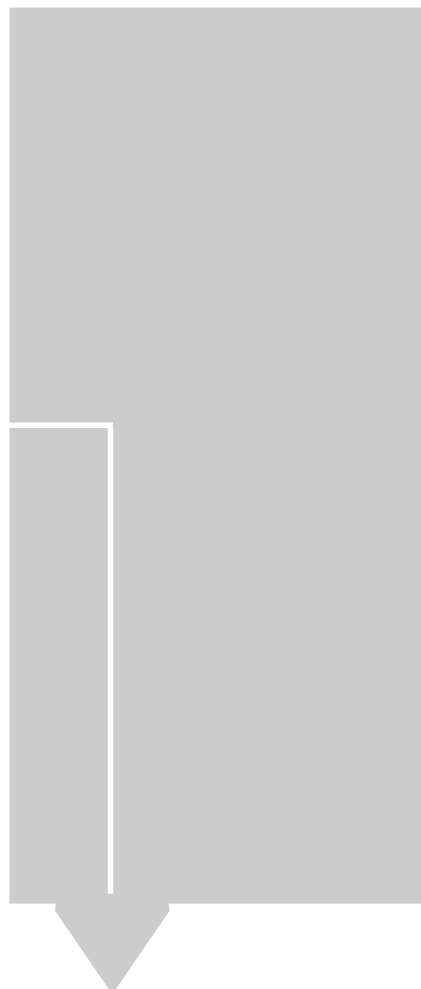
Undersøgelser på nu nedlagte benzinstationer viser imidlertid, at forurening med MTBE her er ganske udbredt. I perioden 1997-2000 har Oliebranchens Miljøpulje undersøgt for MTBE på udvalgte benzinstationer, når benzinformureninger er ryddet op. De benzinstationer, der er undersøgt for MTBE, er udvalgt efter, om de har været i drift efter 1985, hvor man begyndte at bruge MTBE i benzinen. Der blev undersøgt på 479 grunde, hvor der allerede var fundet benzinformurening. På 102 af grundene - det er 21% - blev der fundet MTBE i grundvandet. På 34 af grundene blev der fundet mere end de 0,03 mg/l, som er grænseværdien for drikkevand i dag. På de mest forurenede grunde blev der fundet helt op omkring 100 mg/l.

Resultaterne har givet anledning til, at Oliebranchens Fællesrepræsentation nu vil sætte undersøgelser i gang på et antal igangværende benzinstationer for at undersøge, om der også er et problem her.

### **Er der alternativer til MTBE?**

Problemerne med MTBE gør det oplagt at afsøge alle muligheder for at finde alternativer til MTBE, der ikke slækker på andre vitale miljøkrav. Mht. MTBE i benzin vil det under danske forhold formentlig rent teknisk være muligt i et vist omfang at erstatte MTBE med andre specielt fremstillede højoktane kulbrinter, som i forvejen indgår i benzinen. Men et alternativ til MTBE som oktanforhøjende stof i benzin skal naturligvis overholde EU's forskellige regler om benzinenes sammensætning, der er lavet af hensyn til luftkvaliteten og miljøet generelt.

I Californien er det besluttet at udfase MTBE fra benzinen fra 2003, uden at man har lagt sig fast på alter-





◀ nativet (se nedenfor). I Californien er situationen dog lidt anderledes end i Danmark. De amerikanske regler indeholder nemlig et krav om, at benzin der sælges i områder med stor luftforurening, skal indeholde iltholdige stoffer. Her er diskussionen derfor især rettet mod anvendelse af ethanol som erstatning for MTBE. For at øge fleksibiliteten på raffinaderierne har de californiske myndigheder søgt om dispensation fra kravet om tilsætning af iltholdige stoffer.

Der er forskellige ulemper ved ethanol. For det første vil tilsætning af ethanol typisk medføre øget udslip af kulbrinter, som i sig selv bidrager til luftforureningen, men som også indgår i de kemiske reaktioner, som fører til dannelsen af jordnær ozon. Af andre ulemper anføres, at tilsætning af ethanol giver anledning til et øget udslip (fordobling) af acetaldehyd, som er et kraftigt irriterende stof, og som er mistænkt for at være kræftfremkaldende. Herudover bidrager acetaldehyd til dannelse af andre problematiske stoffer som peroxyacetylnitrat (PAN), der ligeledes er kraftigt irriterende for øjne og luftveje.

Rent teknisk er man nødt til at tage hensyn til, at de systemer, hvor man transporterer blandinger af benzin og ethanol skal være vandfri, da man ellers risikerer, at benzin og ethanol skiller i to faser. Ethanolen vil derfor normalt ikke kunne blandes i benzinen på raffinaderierne. I Frankrig, hvor man ønsker at fremme brugen af landbrugsproduceret ethanol, har man derfor valgt at omdanne ethanol til det med MTBE beslægtede stof ETBE (ethyl-tertiær-butyl æter), inden det sættes til benzinen.

Andre alkoholer og ætere kan evt. være mulige alternativer til MTBE. Det gælder f.eks. TBA (tertiær-butylalkohol), TAME (tertiær-amylether) og ETBE. Fælles for disse stoffer er dog, at man i dag er usikre på deres eventuelle følgevirkninger. I Danmark er holdningen derfor, at man skal afsøge alle muligheder for alternativer til MTBE uden at drage forhastede konklusioner, der kan medføre andre alvorlige miljøproblemer.

### **Californien vil af med MTBE**

I USA er spørgsmålet om MTBE også højt på den miljøpolitiske dagsorden, men problemstillingen er lidt anderledes end herhjemme. Ud over at man siden 1970'erne har anvendt MTBE som erstatning for bly, blev det som et led i revisionen af den amerikanske miljølov i 1990 besluttet, at man i de områder i USA, hvor de gældende luftkvalitetsstandarder for kulilte (CO) og ozon overskrides, skal man anvende en speciel miljøvenlig benzinkvalitet, hvor tilsætning af iltholdige stoffer (oxygenater) er et krav. Baggrunden er, at tilstedeværelsen af iltholdige stoffer medfører en bedre forbrænding i motoren og dermed et reduceret udslip af forurenende stoffer til luften.

I områder, hvor CO-standarden overskrides skal indholdet af ilt være minimum 2,7% („oxy-benzin“), og i områder hvor ozon-standarden overskrides, skal iltindholdet i benzinen være minimum 2%. I ozon-områderne kræves også andre ændringer i benzinkvaliteten, og den her solgte benzin betegnes „reformuleret benzin“ (RFG).

I praksis er ca. 30% af al solgt benzin i USA i dag reformuleret benzin, mens ca. 4% er oxy-benzin. Som oxygenat er MTBE det stof, der har vundet størst udbredelse. Ca. 80-90% af de iltholdige stoffer tilsættes i form af MTBE. Resten er primært ethanol eller det MTBE beslægtede stof ETBE. Et iltindhold i benzinen på 2% svarer til et MTBE-indhold på ca. 11%, eller et indhold af ethanol på 5,7%.

Brugen af MTBE er i dag genstand for stor debat især i Californien. Baggrunden er, at man i 1996 i den californiske by Santa Monica konstaterede, at 70% af byens drikkevandsboringer var forurenede med MTBE, som gjorde vandet udrikkeligt på grund af en stærk lugt. Kilden blev identificeret til utætte benzintanke i området.

Også andre steder i USA er der fundet MTBE i grundvand og drikkevand. Normalt kun i meget små mængder, men nok til at de californiske myndigheder, som før nævnt, har besluttet, at MTBE skal være fjernet fra benzinen fra 2003. Også i den amerikanske miljøstyrelse (EPA) tager man proble-

met alvorligt, og EPA har i marts 2000 fremsat forslag om at erstatte MTBE med ethanol.

### **Nye danske initiativer skal begrænse forbruget af MTBE**

På Miljøstyrelsens nyeste liste over uønskede stoffer fra april 2000 optræder MTBE for første gang, hvilket er et signal om, at målet er at finde egnede erstatningsstoffer ud fra forsigtighedsprincippet, og at stoffets anvendelse skal begrænses så meget som muligt.

Som nævnt ovenfor, viser en række forureningsdata for MTBE i forbindelse med Oliebranchens Miljøpuljes oprydninger under gamle benzinstationsgrunde, at MTBE desværre er et stof, som finder vej til grundvandet i varierende omfang. De pågældende data bekræfter, at MTBE er et stof, som vi gerne vil være foruden i Danmark. Oliebranchen igangsætter derfor nu en undersøgelse af, i hvilket omfang der er sket forurening med MTBE på de eksisterende benzinstationer. De første undersøgelsesresultater forventes at foreligge inden 2001.

Med udgangspunkt i MTBE-handlingsplanen fra 1998 er der som før nævnt allerede skærpede miljøkrav på vej for benzinstationerne i form af en branchebekendtgørelse, der skal give større sikkerhed mod udslip af benzin fra tankanlæggene. Bekendtgørelsen forventes at træde i kraft den 1. januar 2001.

Samtidig drøfter Miljøstyrelsen i øjeblikket mulighederne for at afgiftsbelægge MTBE med Skatteministeriet, hvilket kan dæmpe forbruget og påvirke udviklingen i oliebranchen til at finde egnede erstatningsstoffer.

I EU-regi er der allerede regler for benzinenes sammensætning af hensyn til luftkvaliteten, og problemet med MTBE er også en sag, der bør sættes på den europæiske dagsorden. Miljø- og Energiminister Svend Auken har i juni 2000 henvendt sig til EU's miljøkommissær for at få drøftet en fælles indsats mod problemet.

Endelig er Miljøstyrelsen i gang med en dansk undersøgelse for at bestemme en lugt og smagsgrænse i vand for evt. at revurdere grænse-

værdien for MTBE. En sundhedsmæssig baseret grænseværdi i vand baseret på effekter i dyreforsøg er beregnet til 0,35 mg/l, dvs. betydeligt højere end den foreløbige grænseværdi baseret på lugt/smag. De californiske myndigheder anvender en primær grænse for maksimalt forureningsindhold (primary MCL) på 13 mg MTBE/l drikkevand baseret på beskyttelse af sundheden, det tekniske mulige og omkostningerne samt en sekundær grænseværdi (secondary MCL) på 5 mg MTBE/l drikkevand baseret på forbrugernes accept af lugt og smag.

Stoffet MTBE er altså i miljømyndighedernes søgelys og vil være det fremover. Miljø- og energiminister Svend Aukens ønske er, at MTBE-indsatsen på sigt vil kunne føre til en udfasning af MTBE.

### **Hvis du vil vide mere**

„Handlingsplan for MTBE“ juni 1998 – se [www.mst.dk/handling/22000000.htm](http://www.mst.dk/handling/22000000.htm).

„Grundvandsovervågning 1999“, GEUS, Miljø- og Energiministeriet – se [www.geus.dk/publications/grundvandsovervaagning/g-o-1999.htm](http://www.geus.dk/publications/grundvandsovervaagning/g-o-1999.htm) Rapporten kan købes i Miljøbutikken.

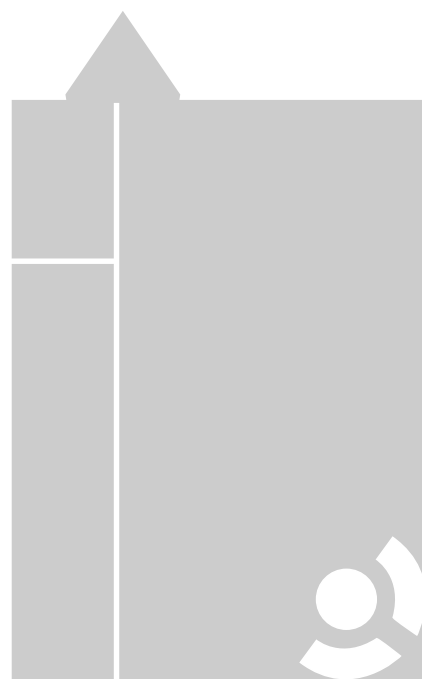
Califonia Department of Health Services: – se [www.dhs.ca.gov/ps/ddwem/index.htm](http://www.dhs.ca.gov/ps/ddwem/index.htm).

Kampagne om mindre brug af 98-blyfri benzin – se [www.mst.dk/fagomr/07090000.htm](http://www.mst.dk/fagomr/07090000.htm).

Pjecen „Drop de dyre dråber – skift fra 98-blyfri til 95 blyfri“ – Miljøstyrelsen og Forbrugerinformation juni 2000 – se [www.mst.dk/fagomr/images/oktan.pdf](http://www.mst.dk/fagomr/images/oktan.pdf) Pjecen kan bestilles gratis i Miljøbutikken.

Yderligere oplysninger:  
Specialkonsulent Erik Iversen,  
Transport- og Luftkvalitetskontoret,  
Miljøstyrelsen, tlf. 32 66 04 65.

Fuldmægtig Bo Barrensø, Jordforureningskontoret, Miljøstyrelsen, tlf. 32 66 04 54.



# kursus-kalender

Dato	Titel mv.	Arrangør	Hvor	Supplerende informationer
13.-14.09.2000	Prøvetagning af poreluft	Ingeniørhøjskolen i Horsens	Ingeniørhøjskolen i Horsens, Chr. M. Østergaards Vej 4, 8700 Horsens	Web: <a href="http://www.horsens.ih.dk">http://www.horsens.ih.dk</a>
14.09.2000	Miljøkrav til produktion og produkter	IDAmiljø		
18.-22.09.2000	ConSoil 2000	FZK/TNO	Leipzig, Tyskland	E-mail: <a href="mailto:consoil2fzk-de">consoil2fzk-de</a> , Web: <a href="http://www.fzk.de/consoil2000/">http://www.fzk.de/consoil2000/</a>
19.09.2000	Åbent møde i BIOPRO - Bioremediering og risikovurdering af tjæreforurenet jord	BIOPRO (Center under det Strategiske Miljøforskningsprogram)		
21.09.2000	Miljø og bæredygtighed integreres nu i planlovgivningen	IDAmiljø	Ingeniørhuset, Kalvebod Brygge 31-33, København	E-mail: <a href="mailto:idamiljo_fts@ida.dk">idamiljo_fts@ida.dk</a>
27.09.2000	Workshop: Jordlovens tekniske og administrative aspekter	ATV		
02.10.2000	Jordforureningsloven i praksis	IDAmiljø	Ingeniørhuset, Kalvebod Brygge 31-33, København	E-mail: <a href="mailto:idamiljo_fts@ida.dk">idamiljo_fts@ida.dk</a>
2.-3.10.2000	Jordforureneren	Ferskvandscentret		
9-10.10.2000	Implementation of In-situ remediation Techniques. Chlorinated solvents and heavy metals		Utrecht, Holland	E-mail: <a href="mailto:Marjo.Lexmond@algemeen.mt.wau.nl">Marjo.Lexmond@algemeen.mt.wau.nl</a> Web: <a href="http://www.chlorem-bunnik.com/">http://www.chlorem-bunnik.com/</a>
12.10.2000	Rensningsteknologier for vand og luft	ATV		
23.10.2000	Tilsætning af kemikalier til jord og grundvand	ATV		E-mail: <a href="mailto:atvbb@pop.dtu.dk">atvbb@pop.dtu.dk</a>
26.10.2000 og 09.11.2000	Risikovurdering af forurenede grunde	Ingeniørhøjskolen i Horsens		
26.-27.10.2000	Jordforurening - Afværge- og oprydningsteknikker	Ferskvandscentret	Ferskvandscentret, Vejlsøvej 51, 8600 Silkeborg	E-mail: <a href="mailto:kursus@ferskvandscentret.dk">kursus@ferskvandscentret.dk</a>
02.11.2000	Kemikalier i industrien	IDAmiljø		
07.11.2000	Kemikalieanvendelse ved anlægsarbejder	IDAmiljø	Ingeniørhuset, Kalvebod Brygge 31-33, København	E-mail: <a href="mailto:idamiljo_fts@ida.dk">idamiljo_fts@ida.dk</a>
08.11.2000	Måling, overvågning og kemiske analyser i felten	ATV		
09.11.2000	Alternative spildevandshåndteringsmetoder	IDAmiljø	Ingeniørhuset, Kalvebod Brygge 31-33, København	E-mail: <a href="mailto:idamiljo_fts@ida.dk">idamiljo_fts@ida.dk</a>
14.11.2000	Alternative spildevandshåndteringsmetoder	IDAmiljø		
21.11.2000	Tjære- og PAH-forureninger under ét	ATV		E-mail: <a href="mailto:atvbb@pop.dtu.dk">atvbb@pop.dtu.dk</a>
21.11.2000	Geografiske informations- og arealinformationssystemer	IDAmiljø		
27.11.2000	Den nye Drikkevandsbekendtgørelse	IDAmiljø	Ingeniørhuset, Kalvebod Brygge 31-33, København	E-mail: <a href="mailto:idamiljo_fts@ida.dk">idamiljo_fts@ida.dk</a>
4-8.12.2000	2000 Contaminated Site Remediation Conference: From Source Zones to Ecosystems	Centre for Groundwater Studies og Strategic Industry Research Foundation, Australien		
05.12.2000	Evaluering af Vandmiljøplan II	IDAmiljø	Ingeniørhuset, Kalvebod Brygge 31-33, København	E-mail: <a href="mailto:idamiljo_fts@ida.dk">idamiljo_fts@ida.dk</a>
07.12.2000	Evaluering af Vandmiljøplan II	IDAmiljø		