



leder

Amternes Videncenter for Jordforurening

Dampfærgevej 22, Postboks 2593
2100 København Ø
Fax: 3529 8300
E-mail: avjinfo@arf.dk
Hjemmeside: www.avjinfo.dk

Leo Ellgaard
Tlf.: 3529 8183
E-mail: le@regioner.dk

Søren A. V. Nielsen
Tlf.: 3529 8175
E-mail: svn@regioner.dk

Ingela Karlsson
Tlf.: 3529 8157
E-mail: ika@regioner.dk

Christian Andersen
Tlf.: 3529 8158
E-mail: can@regioner.dk

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

Redaktion:

Redaktør: Kit Jespersen
Layout: Trine Schjermmer, Danske Regioner
Tryk: Danske Regioner

2 Anvendelse af luftrensere
som midlertidig afværge
foranstaltning

10 Dampsucces i Sønderjylland

11 Artikelovervågning

”Lad dette være en begyndelse. En ny port ind til det utrolige, det mulige, en ny tid, hvor alting kan ske, hvis vi altså ikke har noget imod det”.

Ovennævnte citat er hentet fra fantasiens verden – sagt af en ”Mummitrold” – en populær figur i litteraturens univers.

Der var næppe mange af os, der havde fantasi til at forestille os, at vi skulle komme til at medvirke til Danmarkshistoriens største fusion – ej heller til at forstille os, hvad vi skulle igennem for at nå målet, eller hvilke konsekvenser det ville få for hver enkelt af os arbejdsmæssigt som personligt?

Efter et intensivt arbejde er 271 kommuner nu blevet til 98 og 13 amter til 5 regioner. Møder er holdt, strategier lagt, vægge revet ned, møbler flyttet og mange gode kollegaer er omplaceret til nye opgaver i nye omgivelser. Målet er – her få dage før jul – ved at være nået, og 1. januar 2007 er vi klar til at åbne en ny port ind til det utrolige, det mulige – en ny tid, hvor alting kan ske!

Amternes Videncenter for Jordforurening vil gerne TAKKE alle vores samarbejdspartnere for 10 meget gode år under den gamle struktur og for de mange resultater, vi sammen har opnået. I de forløbne 10 år har vi fået skabt et solidt fundament og en arbejdsplatform, som også vil danne rammen om og grundlaget for vores fremtidige virke. Forude venter forhåbentlig lige så mange år med nye udfordringer, nye samarbejder og fælles resultater, som kan være med til at gøre en forskel i en stadig mere kompleks og foranderlig verden!

I ønskes alle en rigtig glædelig jul og et godt år 2007!

indhold

Anvendelse af luftrensere som midlertidig afværgeforanstaltning

Ved opstilling af luftrensere er det muligt at reducere en uacceptabel indeklimapåvirkning med forureningskomponenter. I den sammenhæng kan luftrensere anvendes som en akut midlertidig afværgeforanstaltning. I det følgende præsenteres praktiske erfaringer vedrørende brugen af luftrensere som midlertidig afværgeforanstaltning. Endvidere formidles resultaterne af et miljøprojekt til belysning af luftrenseres effektivitet, og der redegøres for, hvordan det er muligt at forudsige effekten af en opstilling af luftrensere. Artiklen er en uddybning af en artikel bragt i Stads- & Havneingeniøren, august 2006, "Luftrensere som alternativ til genhusning – ved uacceptabel indeklimapåvirkning".

Af Jesper Alrø Steen, NIRAS, Niels C. Bergsøe,
Statens Byggeforskningsinstitut og Brian T. Vestergaard, Storstrøms Amt

I samarbejde med Østergaard Filter Aps og Fyns Amt har NIRAS udviklet en luftrensere, som er i stand til at reducere rumluftens indhold af organiske forureningskomponenter (se boks 1). Luftrenseren blev udviklet i forbindelse med udarbejdelsen af et katalog over midlertidige afværgetiltag til reduktion af indeklimapåvirkningen fra en jord- og/eller grundvandsforurening /ref. 1/.

De første praktiske erfaringer med brugen af luftrensere som afværgeforanstaltning blev gjort som et led i ovennævnte projekt i 2002-2003. Luftrensere blev afprøvet under tre forskellige forhold, og der blev opnået reduktioner af en indeklimapåvirkning med tetrachlorethylen (PCE) i opstillingslokalerne på 64-93 %. Efter gennemførelsen af dette projekt besluttede Fyns Amt at lade seks luftrensere indgå i et beredskab med henblik på fremtidigt at kunne foretage en akut indsats over for ejendomme med uacceptable indeklimapåvirkninger (se boks 2).

Laboratorieundersøgelse til vurdering af luftrenseres effektivitet

I 2004-2005 har Statens Byggeforskningsinstitut og Storstrøms Amt, under Miljøstyrelsens Teknologiprogram, gennemført en laboratorieundersøgelse af luftrenseres effektivitet over for tetrachlorethylen (PCE) i rumluften /ref. 2/. Undersøgelsen har haft til formål at undersøge luftrenserens evne til at reducere koncentrationen af PCE i

rumluften og herunder at belyse, hvilke primære parametre der har indflydelse på effektiviteten.

Undersøgelserne har bl.a. omfattet samhørende målinger af volumenstrømmen gennem luftrenseren og koncentrationen af PCE i rumluften. Disse undersøgelser er gennemført ved både høje og lave startkoncentrationer i forsøgsrummet (ca. 20 mg PCE/m³ og ca. 200 µg PCE/m³).

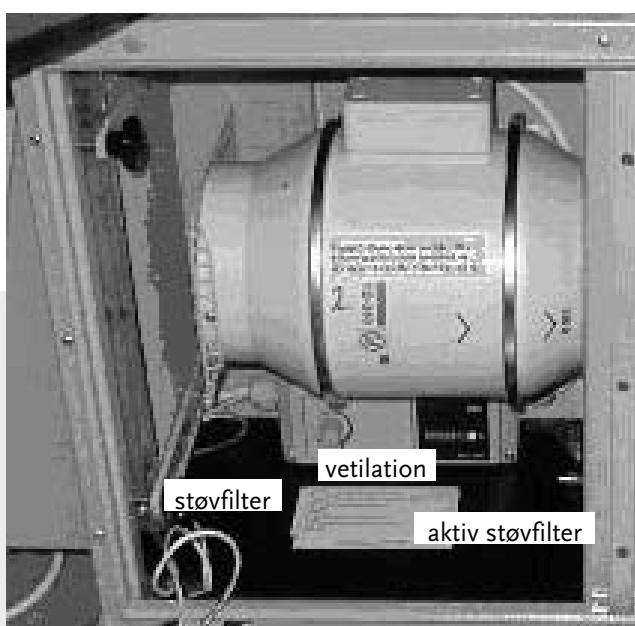
De gennemførte laboratorieundersøgelser viste, at luftrenseren ved den høje startkoncentration var i stand til at nedbringe PCE-koncentrationen i forsøgsrummet fra ca. 20 mg/m³ til ca. 2 mg/m³, svarende til 10 % af startkoncentrationen. Under forsøget blev der opretholdt en konstant emissionsrate af PCE. I afkastluften umiddelbart efter luftrenserens kulfilter, dvs. før opblanding med den øvrige rumluft, blev der målt væsentligt lavere koncentrationer, ca. 0,2 mg/m³ svarende til detektionsgrænsen for det anvendte måleudstyr (Innova gasdetektor).

Ved den lave startkoncentration var luftrenseren i stand til at nedbringe PCE-koncentrationen i forsøgsrummet fra ca. 200 µg/m³ til ca. 60 µg/m³, svarende til 30% af startkoncentrationen. I afkastluften umiddelbart efter luftrenserens kulfilter (før opblanding med den øvrige rumluft) blev der målt koncentrationer på 1-2 µg/m³ (MIMS-måling).

Reduktionen af PCE-koncentrationen var kun i ringe grad var afhængig af omdrejningsregulering af luftrenserens ventilator. Ved den efterfølgende databehandling blev

Boks 1: Luftrenserens funktion og bestanddele

Luftrenseren består af et støvfilter, en ventilator og et aktiv kulfilter. Alt er monteret i et lydisoleret kabinet. Luftrenserens funktion er baseret på, at ventilatoren kontinuerligt trækker rumluft gennem kulfiltret, hvorved gasformige organiske forureningskomponenter adsorberes på filtret. Den rensede rumluft recirkuleres til opstillingslokalet, hvorved den samlede koncentration af forureningskomponenter reduceres (fortyndingsprincippet).



BOKS-2: Fyns Amts brug af luftrensere

Fyns Amt råder over seks luftrensere, som efter behov har været opstillet på ejendomme, hvor ejendommens indeklima var påvirket med chlorerede opløsningsmidler.

Luftrensere indgår i Fyns Amts beredskab over for uacceptable indeklimapåvirkninger.

Fyns Amt har været godt tilfreds med at råde over denne akutte afværgemulighed selv om de aktuelle anvendelser heldigvis har været få i antal.

Med opstillingen af luftrensere har amtet foretaget en aktiv handling i forhold til indeklimapåvirkningen, og opstillingen af luftrensere har i de aktuelle situationer givet ro hos ejendommens beboere.

Den aktive handling og akutte afværge har endvidere medvirket til, at amtet har fået tid til efterfølgende at vurdere forskellige strategier rettet mod en mere permanent afværgeindsats på ejendommene.

det fundet, at denne uafhængighed skyldes, at regulering af ventilatorens omdrejningstal kun i mindre grad ændrede volumenstrømmen gennem luftrenseren, således at forholdet mellem volumenstrømmen gennem luftrenseren (qrenser) og udelufttilførslen til forsøgsrummet (qrum) ikke blev ændret væsentligt. Værdien for qrenser/qrum varierede mellem 2,8 og 4,4 (se figur 1).

De gennemførte laboratorieundersøgelser dokumenterede:

- At luftrenseren kunne reducere PCE-koncentrationen i forsøgsrummet til 10-30 % af startkoncentrationen (samtidig med at PCE-koncentrationen blev forsøgt opretholdt ved en konstant PCE-emission).
- At luftrenseren var i stand til at rense en isoleret luftmængde til et koncentrationsniveau på 1-2 g PCE/m³.
- At volumenstrømmen gennem luftrenserens ventilator (qrenser) og udelufttilførslen til forsøgsrummet (qrum) er de primære parametre, som har indflydelse på luftrenserens effektivitet.

For en nærmere beskrivelse af de gennemførte undersøgelser, herunder målemetoder og -udstyr, henvises til /ref. 2/.

På baggrund af de gennemførte undersøgelser blev der fundet en sammenhæng mellem qrenser, qrum og luftrenserens effektivitet. Luftrenserens effektivitet kan udtrykkes som forholdet mellem PCE-koncentrationen i rumluften med luftrenser (Crum, L) og PCE-koncentrationen i rumluften uden luftrenser (Crum).

Idet forholdet mellem Crum, L og Crum er et udtryk for, hvad PCE-koncentrationen kan reduceres til, illustrerer figur 1 sammenhængen mellem qrenser/qrum-forholdet og luftrenserens effektivitet.

Af figur 1 ses eksempelvis, at hvis luftrenseren opstilles i et rum og indstilles med en volumenstrøm (qrenser) svarende til det dobbelte af udelufttilførslen til dette rum (qrum), således at $qrenser/qrum = 2$, vil luftrenseren forventeligt være i stand til at reducere koncentrationen i rummet til ca. 35 % af den oprindelige koncentration, svarende til en rensegrad på 65 %.

I forlængelse heraf skal det bemærkes at et stort qrenser/qrum-forhold, som er ønskeligt for at opnå en høj rensningsgrad, matematisk vil kunne opnås ved enten at øge qrenser eller at reducere qrum. I praksis vil en reduktion af qrum imidlertid ikke resultere i en højere rensningsgrad,

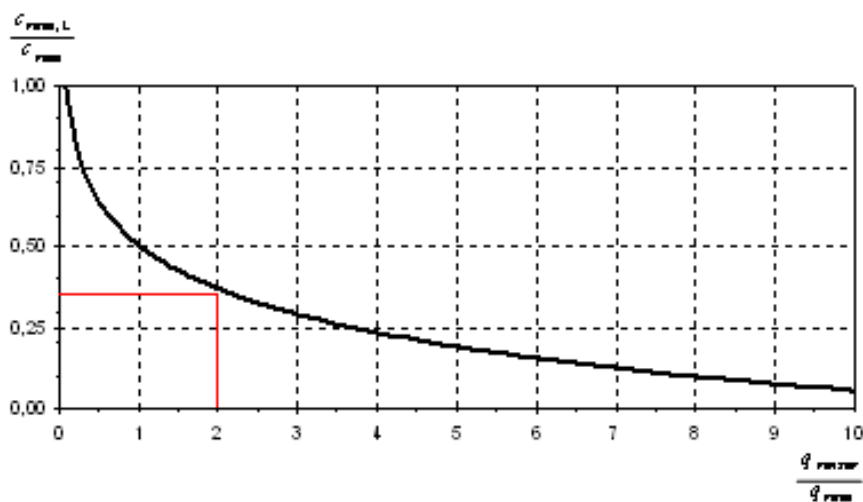
BOKS-3: Ordforklaring

qrenser: Volumenstrømmen gennem luftrenserens ventilator. Volumenstrømmen angiver den luftmængde, som via ventilatoren passerer gennem luftrenseren. For laboratorieundersøgelsen varierede qrenser mellem 70 og 110 m³/h.

qrum: Udelufttilførslen til forsøgsrummet. Ved laboratorieundersøgelsen var qrum konstant 25 m³/h.

Crum, L: Koncentrationen i rumluften med luftrenser.

Crum: Koncentrationen i rumluften uden luftrenser. Ved laboratorieundersøgelsen var startkoncentrationen i forsøgsrummet hhv. 20 mg PCE/m³ og 200 µg PCE/m³.



Figur 1: Luftrenserens effektivitet, udtrykt som forholdet mellem koncentrationen i rummet med luftrensning ($C_{rum, L}$) og uden luftrensning (C_{rum}), er en funktion af forholdet mellem volumenstrømmen gennem luftrenseren ($q_{rum, L}$) og udelufttilførslen til rummet (q_{rum}).

idet C_{rum} samtidig vil blive forøget. Således må en forøgelse af $q_{rum, L}/q_{rum}$ -forholdet ske gennem en forøgelse af volumenstrømmen gennem luftrenseren, evt. opnået ved opstilling af flere luftrensere.

Yderligere erfaringer med brugen af luftrensere

Sideløbende med laboratorieundersøgelsen udført af Stans Byggeforskningsinstitut opstillede Storstrøms Amt og Skude & Jacobsen i 2002-2003 luftrensere i en række boliger, hvor indeklimaet var påvirket med forholdsvis høje koncentrationer af PCE. I otte af disse boliger blev der gennemført indeklimate målinger hhv. før opstilling af luftrenserne og under drift af luftrenserne. De samhoørende målinger viste meget varierende reduktioner af PCE-koncentrationen i indeklimaet på 20-95 % /ref. 2/.

Det er efterfølgende undersøgt, om de opnåede reduktioner af PCE-koncentrationen i indeklimaet matcher den sammenhæng, som fremgår af figur 1. Da de otte anvendelser af luftrensere ikke oprindeligt var struktureret med henblik på at blive sammenlignet med den gennemførte laboratorieundersøgelse, mangler registrering/måling af flere forhold i boligerne, heriblandt en måling af udelufttilførslen. Det har således ikke været muligt at sammenligne de opnåede resultater med den sammenhæng, som fremgår af figur 1. Det skal bemærkes, at der i forbindelse med afprøvningen af luftrensere under tre forskellige forhold i Fyns Amt (se forrige afsnit) blev foretaget registrering/måling af forhold, der muliggør en sammenligning med figur 1. Sammenligningen, som desværre omfatter meget få resultater (3 datasæt), viser, at de registrerede forhold, herunder reduktionen af PCE-koncentrationen, udelufttilførslen og volumenstrømmen gennem luftrenserne, følger den forventede sammenhæng /ref. 6/.

Ved en fremtidig opstilling af luftrensere på aktuelle lokaliteter (ikke laboratorieforhold) vil det derfor fortsat være relevant at indsamle data med henblik på at verificere den udledte sammenhæng.

Guide til opstilling af luftrensere med henblik på reduktion af indeklimatepåvirkning

Før opstilling af luftrensere vil der som udgangspunkt være gennemført indeklimate målinger i boligen. Disse målinger dokumenterer den aktuelt forekommende forureningskoncentration i indeklimaet og udtrykker en værdi for C_{rum} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

På baggrund af oplysninger om den aktuelle bolig (volumen af opstillingsrum, m^3) samt en skønnet eller målt værdi for udelufttilførslen (h^{-1}), er det muligt at opnå en værdi for q_{rum} (m^3/h).

Antallet af luftrensere, som forventes opstillet i boligen, giver en samlet værdi for $q_{rum, L}$ (m^3/h).

Med afsæt i figur 1 er det således muligt at anslå, hvor stor en koncentrationsreduktion det er muligt at opnå. Figuren vil endvidere kunne anslå det nødvendige antal luftrensere til at opnå en given forureningsreduktion.

Med forskellige valg af luftrensere (antal og volumenstrøm) samt forskellige skøn af udelufttilførslen og den deraf afledte koncentrationsreduktion er det via en iterativ proces muligt at træffe en kvalificeret beslutning vedrørende opstilling af luftrensere.

Et eksempel er en bolig med et volumen på 250 m^3 (110 m^2 , lofthøjde $2,3 \text{ m}$), hvori der er registreret en PCE-koncentration i indeklimaet på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Boligen, som er et enfamiliehus, antages at have en samlet udelufttilførsel på $0,4 \text{ h}^{-1}$, svarende til at boligen tilføres $100 \text{ m}^3/\text{h}$. Hvis der i denne bolig opstilles tre luftrensere med en samlet volumenstrøm på $255 \text{ m}^3/\text{h}$, vil forholdet mellem volumenstrømmen gennem luftrenserne og udelufttilførslen til boligen være ca. $2,6$. Af figur 1 fremgår det, at luftrenserne forventeligt vil kunne reducere PCE-koncentration til ca. 30% af den oprindelige koncentration, svarende til en PCE-koncentration i indeklimaet på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Såfremt det, f.eks. af hensyn til støjgener, er nødvendigt at begrænse volumenstrømmen gennem luftrenserne til $180 \text{ m}^3/\text{h}$ (øvrige parametre uændret), eller såfremt den

samlede udelufttilførsel er 150 m³/h, svarende til 0,6 h⁻¹ (øvrige parametre uændret), vil PCE-koncentrationen i indeklimaet efter opstilling af luftrensere antage en værdi på ca. 40 µg/m³, svarende til en reduktion af PCE-koncentration på 40 %.

Med afsæt i regneeksempler som de ovenstående vil det være muligt på forhånd at vurdere, om en midlertidig afværge med anvendelse af luftrensere vil kunne give det ønskede resultat.

Ved en aktuel opstilling af luftrensere bør der tages hensyn til følgende forhold:

- Opstil luftrensere så der er fri passagemulighed for luft ved indsugning og afkast.
- Luk døre til opstillingsrummet med henblik på at øge effektiviteten i rummet.
- Koncentrer opstillingen af luftrensere i de primære opholdsrum og soverum.
- Vær opmærksom på, at luftrenserne kan give anledning til støjgener (støjniveau svarende til ventilatoren i en ældre stationær pc) og foreslå om nødvendigt, at luftrenserne slukkes i soverum om natten.
- Luftrenserens størrelse svarer til kabinettet for en stationær pc, og for nogle personer kan den være et generende element i boligens øvrige indretning.

Perspektivering

På baggrund af Fyns Amts erfaringer (2002-2003, /ref. 1/), i mindre omfang Storstrøms Amts erfaringer (2002-2003, /ref. 2/), men særligt konklusionerne fra den udførte laboratorieundersøgelse (/ref. 2/), vurderes det, at luftrensere kan anvendes som afværgeforanstaltninger i forhold til at reducere en uacceptabel indeklimapåvirkning med organiske forureningskomponenter. Det skal pointeres, at luftrenserne har deres styrke som en akut afværgeforanstaltning, idet de kan opstilles på kort tid. Det skal samtidig bemærkes, at opstillingen af luftrensere ikke fører til en permanent forureningsfjernelse, og de bør derfor kun betragtes som en midlertidig foranstaltning, indtil en anden og mere permanent afværge etableres.

Som det fremgår af boks 4, er der på nuværende tidspunkt indsendt en ansøgning til Miljøstyrelsens Teknologipulje om støtte til at gennemføre et projekt, hvis formål er at udarbejde et dimensioneringsværktøj til bestemmelse af rum. Dette værktøj vil gøre det lettere at anslå effekten af en afværge med opstilling af luftrensere.

BOKS-5: Illustrationer

Billederne her viser eksempler på opstilling af luftrensere i beboelser. Billederne er taget i forbindelse med de første praktiske erfaringer med brugen af luftrensere /ref. 1/.



BOKS-4: Definition af udelufttilførslen

Udelufttilførslen til et rum eller en bolig består af tre bidrag: Systembidraget, der er den udelufttilførsel, som ventilationssystemet leverer, det personbetingede bidrag, som er den udelufttilførsel, der hidrører fra personers tilstedeværelse og brug af boligen og endelig udelufttilførslen gennem tilfældige utætheder i bygningen.

Udelufttilførslen (q_{rum}) for en aktuell bolig er normalt ikke kendt på forhånd. Med anvendelse af sporgasteknik er det muligt at bestemme udelufttilførslen, men det vil være et både fordyrende og forsinkende led i forhold til at gennemføre en hurtig og akut indsats over for en uacceptabel indeklimapåvirkning.

Et muligt men ikke fyldestgørende alternativ er at tage udgangspunkt i bygningsreglementsreglerne, som foreskriver, at luftsiftet i nye boliger skal være $0,5 \text{ h}^{-1}$ (h^{-1} = gange pr. time). I nye etageboliger skal luftsiftet skabes ved mekanisk ventilation, mens luftsiftet i nye enfamiliehuse kan skabes ved naturlig eller mekanisk ventilation.

Mange boliger er dog opført efter tidligere bygningsreglementer, hvor kravene til ventilationen var formuleret anderledes. Af en rapport fra Statens Byggeforskningsinstitut /ref. 3/ fremgår det, at luftsiftet i 177 naturligt ventilerede etageboliger, opført mellem ca. 1930 og 1960, i gennemsnit er målt til $0,47 \text{ h}^{-1}$. Af en anden rapport fra Statens Byggeforskningsinstitut /ref. 4/ fremgår det, at luftsiftet i 150 nyere, naturligt ventilerede fritliggende enfamiliehuse, opført efter 1982, i gennemsnit er målt til $0,35 \text{ h}^{-1}$.

Et fremtidigt projekt under Miljøstyrelsens Teknologipulje har til formål at udarbejde et dimensioneringsværktøj til bestemmelse af q_{rum} ud fra oplysninger om boligen, beboere og disses vaner /ref. 5/. Det er hensigten, at q_{rum} således skal klassificeres ud fra oplysninger, der kan indsamles ved en besigtigelse på ejendommen og et interview med beboerne. Med dette værktøj vil det i endnu større grad være muligt at forudsige effekten af en afværge med opstilling af luftrensere.



Referencer

/ref. 1/ Afværgekatalog – tidlig indsats overfor indeklimapåvirkning. Miljøprojekt Nr. 750, 2003. Miljøstyrelsen, 2003.

/ref. 2/ Laboratorieundersøgelser af luftrensers effekt over for tetrachlorethylen. Miljøprojekt nr. xxx. Miljøstyrelsen, 2006. Endnu ikke udgivet.

/ref. 3/ SBI-rapport 241: Ventilationsforhold i renoverede og ikke renoverede etageboliger. Statens Byggeforskningsinstitut, 1994.

/ref. 4/ SBI-rapport 236: Ventilationsforhold i nyere, naturligt ventilerede enfamiliehuse. Statens Byggeforskningsinstitut, 1994.

/ref. 5/ Forslag til Teknologiprojekt 2006: Anvendelse af luftrensere til reduktion af uacceptabel indeklimapåvirkning – et dimensioneringsværktøj. Ansøgning til Miljøstyrelsens Teknologiprogram, 24. april 2006.

/ref. 6/ Notat: Anvendelse af luftrensere – Bearbejdning af data fra opstilling og drift af luftrensere i 8 beboelser i Næstved, Nakskov og Vordingborg. NIRAS, 27. oktober 2005.

/ref. 7/ Stads- & Havneingeniøren, august 2006. ”Luftrensere som alternativ til genhusning – ved uacceptabel indeklimapåvirkning”.

Information

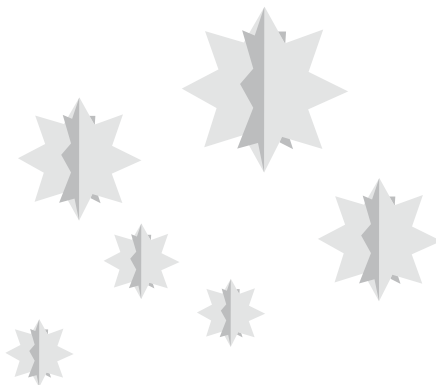
Ny og revideret udgave af pjecen "Information til ejere af forurenede grunde"

Af Kit Jespersen, AVJ

AVJ arbejder med information og kommunikation på flere planer, både eksternt og internt. Blandt de meget synlige produkter i år 2000 var en fælles informationspjece – "Information til ejere af forurenede grunde", som amterne og Københavns og Frederiksberg Kommuner kunne sende ud sammen med deres kortlægningsbreve. I forbindelse med kortlægningen af forurenede grunde skal ejere og beboere orienteres om, hvorfor deres grund kortlægges, hvilke regler kortlægningen foretages efter, hvad det skal gavne, og hvad de selv kan gøre. Pjecen blev dengang trykt i 57.000 eksemplarer, og den er igennem årene blevet genoptrykt i flere tusinde stk. Pjecen er dermed langt det største produkt AVJ har været med til at skabe.

Med ændringerne i den nye jordforureningslov, som træder i kraft 1. januar 2007, har de kommende fem nye regioner besluttet sammen med AVJ at lave en ny og revideret udgave af pjecen. Der er nedsat en følgegruppe til projektet med repræsentanter fra alle fem regioner og AVJ. Pjecen forventes at ligge klar til brug i slutningen af januar 2007.

Gruppen arbejder også på at lave en fælles pjece om nuancering af kortlægningen, som nu er blevet indskrevet i jordforureningsloven. Denne pjece forventes udgivet samtidig med pjecen om "Information til ejere af forurenede grunde".



AVJinfo hedder også AVJinfo i 2007

Bladet AVJinfo skifter IKKE navn i 2007 – men vil blive videreført som AVJinfo.

Videncenteret skal hermed opfordre alle vores læsere til også i 2007 at bidrage med spændende artikler, nyttig viden og information til bladet.

Som noget nyt vil vi i 2007 lægge Produktionsplanen for AVJinfo ud på vores hjemmeside så alle, der ønsker at bidrage med indlæg til bladet, kan følge med i, hvornår der er deadline til de forskellige numre.



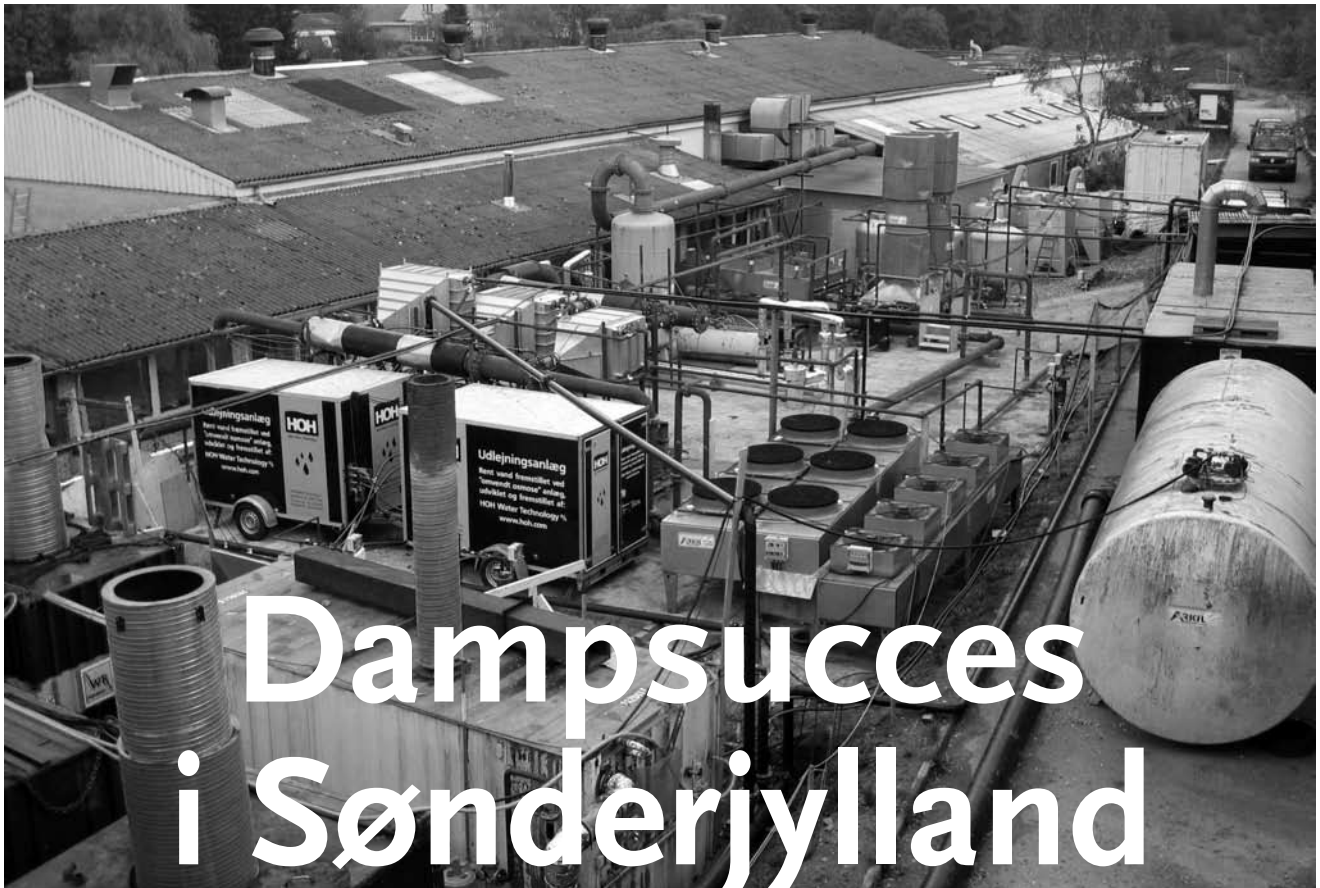


AVJ – dengang og nu

”AVJ fik mange lovord med på vejen i den evaluering af Videncentret, som blev gennemført i år 2000. AVJ er et samlingspunkt, der styrker feltet fagligt, og gennem kurser, temadage og mailgrupper fremmer Videncentret erfaringsudvekslingen på området. Alle interessenter i evalueringen oplever, at AVJ udfylder en vigtig plads som vidensindsamler og -formidler inden for jordforureningsområdet. AVJ har fingeren på pulsen og sætter ind med aktiviteter, hvor det er nødvendigt, lyder den gennemgående vurdering. AVJ har også gode relationer til rådgivere og Miljøstyrelsen. Det gør på mange måder Videncentret til ”manden i midten”, som har fornemmelse for, hvad der rører sig i feltet. Men også fremover er der stadig meget at tage fat på for AVJ”.

Sådan lød det i år 2000, og nogenlunde sådan lød det også i det sene efterår 2006, da AVJ rejste rundt og besøgte de fem nye regioner. Formålet med rundturen var at få inspiration og konkrete forslag til, hvad Videncentret fremover skal beskæftige sig med. Selvom vi ikke kan påstå, at vi har lavet en ny evaluering, er det betryggende, at vi får det samme indtryk, når vi rejser rundt til regionerne i dag. Vi vil nemlig fortsat gerne kendes som et Videncentret, der leverer en vare, som man har brug for, som man er tilfreds med og i et godt samspil med interessenterne. Det var derfor en glæde at blive godt modtaget i regionerne, og det var inspirerende at høre de mange gode forslag og ideer til projekter, kurser og samarbejdet i øvrigt. De vil nu blive viderebearbejdet på en måde, så vi lever op til de centrale elementer, som fremgik af evalueringen i år 2000.

**Amternes Videncenter for Jordforurening skifter navn til
”Videncenter for Jordforurening” den 1. januar 2007**



Dampsucces i Sønderjylland

Af Christian Andersen, AVJ

I sidste nummer af AVJinfo bragte vi en artikel af Lone Dissing og Niels Just fra Sønderjyllands Amt om et dampoprensingsprojekt ved Rødekro. Siden projektets åbning er folk og medier strømmet til for at se den omfangsrige oprensning af chlorerede opløsningsmidler efter det tidligere renseri.

Lokaliteten har været vist og omtalt flere gange i Radioen, TV Syd samt i DR's TV Avis, og den er blevet fremvist til alt fra skoleklasser, borgermøder, politikere i amtets Teknik & Miljøudvalg samt for fagfolk fra en del amter. Orbicon og Arkil A/S, der er henholdsvis rådgiver og hovedentreprenør på projektet, har fremvist projektet for bl.a. 35 rådgivere. Og Sønderjyllands Amt, Orbicon og Arkil har god grund til at være tilfredse, for det over 20 mio. kr. dyre projekt har kørt planmæssigt, både med hensyn til tid, økonomi og effekt.

Efter snart to måneders drift regner deltagerne i projektet med at standse dampinjektionen primo december 2006, hvorefter ca. 2 ton PCE vil være oprenset, hvilket vurderes at svare til mere end 95 % af forureningen i projektområdet. Fra et maksimum på godt 250 kg pr. dag er den daglige fjernelsesrate reduceret til ca. 0,5 kg pr. dag, og raten forventes at falde yderligere inden afslutningen på oprensningen.

Succeskriteriet er at reducere fluxen fra kildeområdet med 90-95 %, hvilket kontrolleres fra 4 nye nedstrøms boreringer efter nogle måneders forudgående afkøling. Tilbage efter kildefjernelsen/reduktionen skønnes der stadig at befinde sig 1 – 1½ ton PCE i den over 2 km lange forureningsfane.

En risikovurderingsrapport, der netop er leveret til amtet fra Orbicon, påviser bl.a. stigende koncentrationer af DCE og VC i den forreste del af fanen, det tyder på, at den fortsat flytter sig trods påvisning af, at der sker en delvis naturlig nedbrydning af stofferne. Modelberegninger viser, at kildefjernelsen på sigt vil medføre en reduktion i koncentrationen og udbredelsen af de chlorerede opløsningsmidler.

For at følge udviklingen påbegynder Region Syddanmark i foråret 2007 et monitoringsprogram, som skal klarlægge, om det bliver nødvendigt også at foretage en oprensning af fanen. I så fald kunne stimuleret reduktiv deklorering tænkes at være en anvendelig løsning.

Til foråret afrapporteres der ligeledes et teknologiprojekt, som forventes at kunne bidrage med en øget viden om mekanismerne bag og betydningen af den delvise naturlige nedbrydning af stofferne, som kan konstateres at finde sted.

Artikel-overvågning

Af freelance konsulent Trine Korsgaard

Ved hurtigt at skimme denne liste igennem får du et overblik over, hvilke artikler der for nyligt har været bragt i danske tidsskrifter inden for vores fagområde. Hermed er der skabt en hurtig indgang til ny inspiration m.m. For overskuelighedens skyld er artiklerne ordnet i emner.

Jura, økonomi og politik

Høring af vejledning om nuancering af kortlagte boligejendomme

Som led i lovændringen (Lov nr. 507 af 07.06.06) af jordforureningsloven (Lov nr. 370 af 2. juni 1999) blev det indført (§ 12 a), at regionen som led i kortlægningen på V2 skal indplacere forureningen på boligejendomme i en forureningskategori afhængig af risikoen ved forureningen i forhold til anvendelsen af arealet. Bestemmelsen om nuancering af kortlægningen træder i kraft 1. januar 2007. Til brug for regionernes nuancering af kortlagte boligejendomme har Miljøstyrelsen lavet en vejledning.

Miljøstyrelsen har den 13. oktober 2006 sendt et udkast til vejledning om nuancering af kortlagte boligejendomme i høring. Høringsfristen er den 13. november 2006. Udkast til vejledningen kan hentes på www.mst.dk.

Høring af vejledning om områdeklassificering af lettere forurenede områder

Som led i lovændringen (Lov nr. 507 af 07.06.06) af jordforureningsloven (Lov nr. 370 af 2. juni 1999) blev det indført (§ 50 a), at kommunen skal områdeklassificere lettere forurenede områder. Udgangspunktet for områdeklassificering er byzonen, hvorfra der henholdsvis kan undtages eller inddrages større sammenhængende områder. Til brug for kommunernes

områdeklassificering af lettere forurenede områder har Miljøstyrelsen lavet en vejledning.

Miljøstyrelsen har den 13. oktober 2006 sendt et udkast til vejledning om områdeklassificering af lettere forurenede områder i høring. Høringsfristen er den 13. november 2006. Udkast til vejledningen kan hentes på www.mst.dk.

Vejledning til lov om aktindsigt i miljøoplysninger

Denne vejledning fra Miljøstyrelsen beskriver miljøoplysningslovens systematik og regler og peger på de steder, hvor der er forskel i forhold til forvaltningsloven og offentlighedsloven.

Vejledning nr. 3, 2006 fra Miljøstyrelsen. Vejledningen kan hentes på www.mst.dk.

Høring af udkast til bekendtgørelse om indsatsplaner

Bekendtgørelsen revideres som følge af kommunalreformen og skal med virkning fra den 1. januar 2007 afløse bekendtgørelse nr. 494 af 28. maj 2000 om indsatsplaner. Indsatsplanerne bygger på en detaljeret kortlægning af grundvandsressourcen. Udkast til en ny bekendtgørelse definerer skillelinien mellem den statslige kortlægning og den kommunale indsatsplanlægning. Der

foreslås desuden en procedure for de statslige miljøcentres videregivelse af kortlægningsresultatet til kommunerne. Endelig er der foretaget en række konsekvensrettelser som følge af kommunalreformen.

Miljøstyrelsen har sendt denne bekendtgørelse i høring med frist for bemærkninger den 10. november 2006. Bekendtgørelsen kan hentes på www.mst.dk.

Udkast til bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet

Bekendtgørelsen skal med virkning fra 1. januar 2007 afløse Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 921 af 8. oktober 1996. Baggrunden for den ændrede bekendtgørelse er kommunalreformen og et behov for at ajourføre regelsættet i overensstemmelse med direktiv 76/464/EfF (kodificeret udgave direktiv 2006/11/EF) og direktiv 2000/60/EF (vandrammedirektivet).

Miljøstyrelsen har sendt denne bekendtgørelse i høring med frist for bemærkninger den 3. november 2006. Bekendtgørelsen kan hentes på www.mst.dk.

Høring af ændring af olietankbekendtgørelse

Olietankbekendtgørelsen er revideret på grund af dels kommunalreformen og dels ikrafttræden af harmoniserede standarder under Byggevarereditivet for overjordiske tanke. Begge dele træder i kraft 1. januar 2007. Miljøstyrelsen har benyttet lejligheden til også at gennemføre nogle mindre tekniske ændringer og præciseringer.

Miljøstyrelsen har sendt denne bekendtgørelse i høring med frist for bemærkninger den 3. november 2006. Bekendtgørelsen kan hentes på www.mst.dk.

Høring af bekendtgørelse om delegation af miljøministerens beføjelser efter lov om forurennet jord til Miljøstyrelsen og de lokale miljøcentre under Miljøministeriet

Bekendtgørelsen ændres som følge af kommunalreformen og omhandler delegation af miljøministerens beføjelser til Miljøstyrelsen og de lokale miljøcentre under Miljøministeriet, som fra 1. januar 2007 oprettes og indgår i Miljøministeriets hierarki. Bekendtgørelsen indeholder endvidere andre konsekvensrettelser

som følge af kommunalreformen og visse ajourføringer som følge af andre lovændringer. Bekendtgørelsen skal træde i kraft den 1. januar 2007 og afløse bekendtgørelse nr. 1066 af 17. december 1999 om henlæggelse af opgaver og beføjelser efter lov om forurennet jord til Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen har sendt denne bekendtgørelse i høring med frist for bemærkninger den 1. december 2006. Bekendtgørelsen kan hentes på www.mst.dk.

Risikovurdering

Indeklimakoncentrationer af rensesvæske i boliger over et repræsentativt udsnit af danske renserier

Der er foretaget måling af indeklimakoncentrationen af rensesvæskedampe i sammenlagt 32 lejligheder over renserier. Antallet af målesteder udgør ca. 20 % af det samlede antal renserier i Danmark og stammer for alle målesteders vedkommende fra renserier, som lever op til bekendtgørelse nr. 532 af 18. juni 2003. Materialet er opdelt i renserier, som anvender hhv. tetrachlorethylen og kulbrinter som rensesvæske. 26 målinger er foretaget i lejligheder over renserier, som anvender tetrachlorethylen. Disse målinger har vist en gennemsnitlig indeklimakoncentration af tetrachlorethylen på 0,30 mg/m³. I forhold til situationen før renseribekendtgørelsens ikrafttræden er der tale om en reduktion på mere 90 %, idet den gennemsnitlige indeklimakoncentration i danske lejligheder blev målt til 3,3 mg/m³ i perioden umiddelbart før bekendtgørelse nr. 532 blev iværksat (oplyst af Miljøstyrelsen 2005). Den meget betydelige reduktion i indeklimakoncentrationen i lejligheder over renserier, som denne undersøgelse dokumenterer, må tilskrives effekten af bekendtgørelse nr. 532.

Peter Mortensen; John Hansen. Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen nr. 36, 2006. ISBN 87-7052-267-7. Rapporten kan hentes på www.mst.dk.

Afværgeteknik og monitorering

Metoder og økonomi til fjernelse af restforurening af benzin - Nykøbingvej 295, Radsted

Rapporten gennemgår mulige afværgemetoder over for en restforurening med benzin på lokaliteten Nykøbingvej 295, Radsted. Afværgemetoderne er vurderet i forhold til deres anvendelighed til oprensning af restforureningen, herunder økonomi i form af direkte udgifter til selve oprensningen og indirekte udgifter til myndighedsbehandling. Endvidere sammenlignes udgifterne ved forskellige varigheder af oprensningen.

Lene Mundus; Jesper Albinus; Pia Winther et al; Carl Bro. Miljøprojekt Nr. 1117, 2006 fra Miljøstyrelsen. ISBN 87-7052-237-5. Rapporten kan hentes på www.mst.dk.

Hydraulisk frakturering udført ved vandret boreteknik - Statusrapport for 1. driftår

Igennem godt et år er der for første gang i Danmark afprøvet en oprensningsteknik, hvor der ved hjælp af kunstige sprækker (frakturer) oprenses grundvand samt poreluft fra en morænelokalitet. De foreløbige erfaringer viser, at det på trods af, at der kun er oppumpet 20-40 % af den forventede vandmængde, overvejende er lykkedes at få vendt trykgradienten i morænen, således at der inden for et ca. 500 m² 'hot-spot' område strømmer vand mod de vandret installerede dræn frem for mod det primære grundvandsmagasin.

Lisbeth Walsted, Anders G. Christensen. Miljøprojekt nr. 1113 fra Miljøstyrelsen, 2006. ISBN 87-7052-222-7. Publikationen kan hentes på www.mst.dk.

Frakturer fra lodrette testboringer på Vestergade 10, Haslev

Ved hjælp af en speciel boreteknik kan man etablere kunstige sprækker i jorden fra almindelige lodrette boringer. Herved opnås en væsentlig forbedring af boringernes ydeevne og influensradius, og det bliver derved muligt at opsamle forurening i f.eks. moræneler, hvorved man kan sikre, at forureningen ikke spredes yderligere til de dybereliggende drikkevandsmagasiner. Teknikken åbner muligheder for oprensning under eksisterende bygninger og lignende uden at dette bliver uforholdsmæssigt dyrt eller medfører uacceptable gener for de berørte beboere.

Birger Chr. Blem; Henrik Husum Nielsen; Erling V. Fischer et al. NIRAS. Miljøprojekt Nr. 1108, 2006 fra Miljøstyrelsen. ISBN 87-7052-155-7. Rapporten kan hentes på www.mst.dk.

4 Geologi og hydrogeologi

Kortlægning af begravede dale – gebyrkortlægning og undersøgelsesmetoder

Ved hjælp af to geofysiske metoder er der i Århus Nord og ved Hadsten blevet identificeret et imponerende netværk af begravede dale. Artiklen omtaler metoder og resultater.
Verner Søndergaard; Jette Sørensen; Richard Thomsen et al. Geologisk Nyt Nr. 4, august 2006, side 14-17. ISSN 0906-6861.

Begravede dale i Århus Amt – undersøgelse af Frijsenborg-Foldby-platauet

Artiklen redegør for, hvordan enkelte undersøgelsesmetoder i kombination kan medvirke til en god forståelse af geologien i et område og til kortlægning af grundvandsressourcen.
Jette Sørensen; Verner Søndergaard; Christian Kronborg; et al. Geologisk Nyt Nr. 4, august 2006, side 18-22. ISSN 0906-6861.

Udpegningen af grundvandsforekomster i Danmark

Amterne har udpeget grundvandsforekomster som led i gennemførelsen af EU's vandrammedirektiv. Udpegningen er meget forskellig fra det ene amt til det andet, idet både antal, størrelse og principper for afgrænsning er meget forskellige, og der er ikke altid sammenhæng over amtsgrænserne. I alt er der udpeget ca. 1.900 grundvandsforekomster i de 12 vanddistrikter.
Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 39, 2006. Se også Miljønyt.dk Nr. 35, 13. oktober 2006. Artiklen og rapporten kan hentes på www.mst.dk.

Modeller for revision af udpegningen af grundvandsforekomster i Danmark

Amterne har udpeget grundvandsforekomster som led i gennemførelsen af EU's vandrammedirektiv, men forekomsterne er meget forskellige fra det ene amt til det andet. Miljøministeriet har brug for en mere ensartet udpegning, og i dette projekt er der derfor opstillet tre forskellige modeller for revision af udpegningen. De tre modeller beskrives, og fordele og ulemper vurderes.
Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 40, 2006. Se også Miljønyt.dk Nr. 35, 13. oktober 2006. Artiklen og rapporten kan hentes på www.mst.dk.

Klimaændringers betydning for vandkredsløbet

Selvom der er meget usikkerhed om klimaets udvikling, så er tiden inde til at tænke klimaændringerne ind i langsigtede beslutninger. Generelt forventes mindre nedbør om sommeren og øget nedbør om vinteren, med kraftigere nedbørshændelser og større variation i vandstanden i vandløb. Men har det overhovedet nogen mening at prøve at forudsige og modellere fremtidens vandbalance? Giver øget vinternedbør større grundvandsdannelse – eller blot forøget drænastrømning? Og en væsentlig større udvaskning af kvælstof og pesticider? Giver længere og mere tørre somre mulighed for to afgrøder – og hvad betyder det for fremtidens markvanding?
"Klimaændringers betydning for vandkredsløbet", ATV Jord og Grundvand, møde afholdt den 4. oktober 2006. Se præsentation og skriftlige indlæg på www.atv-jord-grundvand.dk.

5

Andre udgivelser

Miljødata før og efter strukturreformen

Artiklen omtaler og giver en status på de tiltag, som pågår under projektet "Kommunalreformen og digital forvaltning på miljøområdet" (kaldet Helle Pilsgaard-projektet). I artiklen angives link til de forskellige områder, som f.eks. overfladevand, grundvand og jordforurening.

Kim Ingemann Christensen og Lars Kaalund. Vand og Jord Nr. 3, september 2006, 13. årgang, side 100-102. ISSN 0908-7761. For mere information se også projektets hjemmeside www.miljoeforvaltning2007.dk.

Find vej i miljøjunglen

Virksomhedernes miljøguide www.v-mg.dk er nu etableret, sådan at virksomheder kan skaffe sig et hurtigt overblik over gældende lovgivning og standarder på miljøområdet. Den web-baserede guide indeholder også et menupunkt om jord, herunder klassificering og bortskaffelse af lettere og mere forurenede jord.

Anke Oberender og Jette Bjerre Hansen. Vand og Jord Nr. 3, september 2006, 13. årgang, side 105-107. ISSN 0908-7761.

Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandmiljøet. Tilstand og udvikling, 1998-2003

De danske vandområder har i de fleste tilfælde så lave koncentrationer af tungmetaller og miljøfremmede stoffer, at det er uden miljømæssig betydning. Der er dog også områder, hvor vandmiljøet er påvirket, og hvor danske grænseværdier eller kvalitetskrav er overskredet, især i grundvandet og det marine miljø. Pesticiderne er en af de stofgrupper, som er fundet udbredt i grundvand, søer, vandløb og drænvand. Forureningen skyldes for det meste nedbrydningsproduktet BAM og gruppen af triaziner. I perioden 2001-2003 blev der fundet pesticider i ca. 27 % af de undersøgte overvågningsboringer i grundvand. Ca. 10 % af overvågningsboringerne havde for høje koncentrationer af pesticider i forhold til grænseværdien for drikkevand. I samme periode blev der fundet pesticider i godt 30 % af vandværksboringerne. Da boringer med for høje koncentrationer løbende er taget ud af drift, er andelen af vandværksboringer, som overskred grænseværdien for pesticider i drikkevand, faldet fra over 10 % til ca. 5 %. Der er fundet pesticider i mere end 50 % af boringerne til højtliggende grundvand i intervallet 0-20 meter under terræn. Det konkluderer forfatterne til en ny rapport fra Danmarks Miljøundersøgelser. Rapporten giver et samlet overblik over forekomsten af miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandmiljøet i perioden 1998-2003.

Boutrup, S., Fauser, P., Thomsen, M., et al. Faglig rapport fra DMU Nr. 585. "Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandmiljøet. Tilstand og udvikling, 1998-2003". ISBN 978-87-7772-936-2. Se også DMUnyt Nr. 8, juni 2006. Rapporten og artiklen kan hentes på www.dmu.dk.

Det nye register for ledningsejere, LER, sikrer mod overgravede ledninger og kabler

Det er lovpligtigt at bruge det nye ledningsregister LER. Alligevel udføres 20 % af alle gravearbejder uden om LER. Det vil Erhvervs- og Byggestyrelsen gøre noget ved. I de kommende måneder kontakter de entreprenører, der har søgt om grave tilladelse, men som ikke anvender LER.

Kristian Rask, Erhvervs- og Byggestyrelsen. Vandposten Nr. 155, september 2006, 33. årgang, side 22-24. Se www.ler.dk.

kursus-kalender

Dato	Titel mv.	Arrangør	Hvor	Supplerende oplysninger
22.-25. januar 2007	Forth International Conference on Remediation of Contaminated Sediments	Battelle	Savannah, Georgia, USA	www.battelle.org/sedimentscon
30. januar 2007	Fra gylle til grundvand - og andre mulige problemkilder	ATV Jord og Grundvand	Schæffergården, Jægersborg Allé 166, Gentofte	www.atv-jord-grundvand.dk
6.-7. marts 2007	Vintermøde om jord- og grundvandsforurening	ATV Jord og Grundvand	Vingstedcentret, Bredsten, v./Vejle	www.atv-jord-grundvand.dk
25. april 2007	Mega-Sites - oprensning, regulering og eksport	ATV Jord og Grundvand	Schæffergården, Jægersborg Allé 166, Gentofte	www.atv-jord-grundvand.dk
7.-10. maj 2007	In-Situ and On-site Bioremediation Symposium	Battelle	Baltimore, Maryland, USA	www.battelle.org/biosymp
23. maj 2007	Principper for miljøgodkendelser af husdyrbrug i forhold til påvirkninger af grundvand, overfladevand og natur	ATV Jord og Grundvand	Radisson SAS, H.C. Andersen Hotel, Claus Bergs Gade 7, Odense	www.atv-jord-grundvand.dk
14. juni 2007	Jordforureningsloven anno 2007	ATV Jord og Grundvand	Schæffergården, Jægersborg Allé 166, Gentofte	www.atv-jord-grundvand.dk
3. oktober 2007	Arsen	ATV Jord og Grundvand	Helnan Marselis Hotel, Strandvejen 25, Århus C	www.atv-jord-grundvand.dk
24. oktober 2007	Udvaskning fra forurenede jord og restprodukter	ATV Jord og Grundvand	Radisson SAS, H.C. Andersen Hotel, Claus Bergs Gade 7, Odense	www.atv-jord-grundvand.dk
8. november 2007	Grundvandsmodeller for modelfolk	ATV Jord og Grundvand	Schæffergården, Jægersborg Allé 166, Gentofte	www.atv-jord-grundvand.dk
20. november 2007	Aktuelt emne	ATV Jord og Grundvand	Schæffergården, Jægersborg Allé 166, Gentofte	www.atv-jord-grundvand.dk

Andre møder:

Vi medtager alle kurser og arrangementer med relevans for området jord- og grundvandsforurening.

Vi modtager gerne diverse kursusoversigter og arrangementsbeskrivelser til kalenderen - send dem til avjinfo@arf.dk.