



leder

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

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

Charlotte Weber
Tlf: 3529 8158
E-mail: cwe@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 ATV-vintermøde på fransk
- 4 Sustainability of Natural Attenuation
- 8 Miljøbelastning fra trykkerier
- 11 Artikelovervågning

Grænsestridigheder

Hvor går grænsen, og ligger den det rette sted? Det har mange spurgt om den seneste måneds tid. Aviserne har refereret udtalelser fra folketingspolitikere, som lover en diskussion og revurdering af grænseværdierne for jordforurening, og mellem linjerne kan man læse, at diskussionen og revurderingen går ud på at hæve grænseværdierne.

Der er skrevet en del om hvorfor, men ikke ret meget om, hvilken virkning en grænseflytning vil få.

Hvorfor så hæve grænseværdierne? For det første er der hensynet til de mange grundejere, der ganske uskyl- dig er kommet til at eje en grund, som kun er forurenede ganske lidt over de gældende grænseværdier. Deres værditab kan undgås, hvis grænseværdierne hæves. Dernæst kommer hensynet til de offentlige udgifter til undersøgelser og eventuel afværge på de mange forurenede grunde, udgifter, som kan begrænses, hvis grænseværdierne bliver hævet. Endelig er der et massivt følelsesmæssigt angreb på grænseværdierne – ”er de ikke for hysterisk lave?”

Det må være klart for enhver, at grænseværdierne ikke har nogen indflydelse på jordforureningens reelle omfang. Jorden er forurenede som følge af de private og industrielle aktiviteter, vi har udfoldet igennem mange år, og grænseværdierne er fastlagt ud fra et politisk bestemt sikkerhedsniveau af hensyn til folkesundheden. Forureningsniveauet og grænseværdierne er uafhængige størrelser. Ønsker politikerne at ændre sikkerhedsniveauet, følger grænseværdierne automatisk med op og ned, alt efter de ønskede ændringer, men forureningsniveauet forbliver det samme.

Både journalister og politikere omtaler grænseværdierne på jordområdet, som om de er ekstremt lave og henviser til embedslægerens rapport (AVJinfo Nr. 2 2003). Men det er ikke det, der står i rapporten – der står, at

grænseværdierne ligger helt, som de skal i forhold til det politisk fastlagte sikkerhedsniveau for sundheden. Grænseværdierne på jordforureningsområdet harmonerer i øvrigt ganske godt med de kvalitetskrav, vi stiller til vores drikkevand. Jeg synes, diskussionen helt mangler den dimension, der beskriver det komplekse sammen- spil mellem de mange små faktorer/risici, som påvirker vores helbred. Grænseværdier handler ikke kun om dødsrater, de handler også om at undgå kløe, allergi, tab af intelligens osv.

Hæver vi grænseværdierne, må det forventes, at det gælder både acceptværdierne og afskæringskriterierne. En ny gruppe af grundejere vil derfor komme i den uheldige situation, at afværgeindsatsen på deres grund ændres fra aktiv fysisk afværge til almindelig rådgivning. Ændringen skaber derfor blot en anden gruppe grundejere med værditabsproblemer.

De samlede omkostninger til den offentlige indsats vil alt andet lige blive mindre, hvis grænseværdierne hæves. Men det er udgifterne til afværgeforanstaltninger over for alvorlige forureninger som indeklima- problemer og grundvandsbeskyttelse, der for alvor belaster det samlede budget, og disse udgifter er i mindre grad afhængig af ”lave” grænseværdier. Hæver vi grænseværdierne, vil vi derfor stå med en lidt mindre, men stadig meget stor opgave.

Jeg mener derfor ikke, at en forhøjelse af grænseværdierne vil løse værditabsproblemerne eller afgørende reducere de offentlige udgifter til forureningsbekæmpelse. Værditabsproblemet skyldes generel usikkerhed over for den økonomiske og sundhedsmæssige risiko, der er ved at eje og bo på en forurenede grund. Det er usikkerheden, der skal bearbejdes, og det gøres bedst ved oplysning og dialog med grundejerne.

indhold

ATV - vintermøde på fransk

For fjerde gang siden 1995 blev der i starten af april 2003 afholdt en tre-dags fransk konference om forurenede jord og grundvand.

Af Christian Grøn, DHI – Institut for Vand og Miljø

Den franske konference om forurenede jord og grundvand var arrangeret af firmaet Interchimie (www.interchimie.com) i et samarbejde med FN's Økologiske Komite for Europa (UNECE) samt en række andre franske firmaer og organisationer. Deltagerne (cirka 600) kom for de flestes vedkommende fra de franske myndigheder, rådgivere, bygherrer og jordrenserne, men også aktive inden for området fra Østeuropa, de tidligere Sovjetiske Republikker samt andre Vesteuropæiske lande var repræsenteret. Set med danske øjne var konferencen først og fremmest interessant som et vindue til udviklingen på jord- og grundvandsområdet i Frankrig, men selvfølgelig også i et vist omfang i andre lande i Europa.

Frankrig har for nyligt fået en ny lov om forurenede jord, hvor ansvaret for undersøgelser og oprydning ligger på den seneste "operatør" på grunden, f.eks. den seneste ejer af en fabrik, uanset forureningens historie. Det betyder, at der er stor aktivitet med undersøgelser og oprydning på gamle industrigrunde i de store byer ("brown sites"), mens gamle industriområder i mindre attraktive udkantsområder ligger hen. Tilgangen til undersøgelser og oprydning er baseret på en vurdering af risikoen ved forureningen: Ingen risiko ⇒ ingen oprydning. Dette understøtter, at uattraktive grunde kan efterlades uden oprydning, hvis der blot ikke planlægges byggerier eller lignende og ikke er risiko for grundvandet. På den anden side er der betydeligt pres på de attraktivt beliggende industrigrunde.

En fransk model for undersøgelser i forbindelse med et byggeprojekt er vist i figuren på næste side. Målet er den bedst mulige arealanvendelse i forhold til byggeprojektet, den nødvendige, men mindst mulige oprensning og under alle omstændigheder en sikker og forsvarlig arealanvendelse.

Eksponeringsvurderingen foretages altså for den enkelte

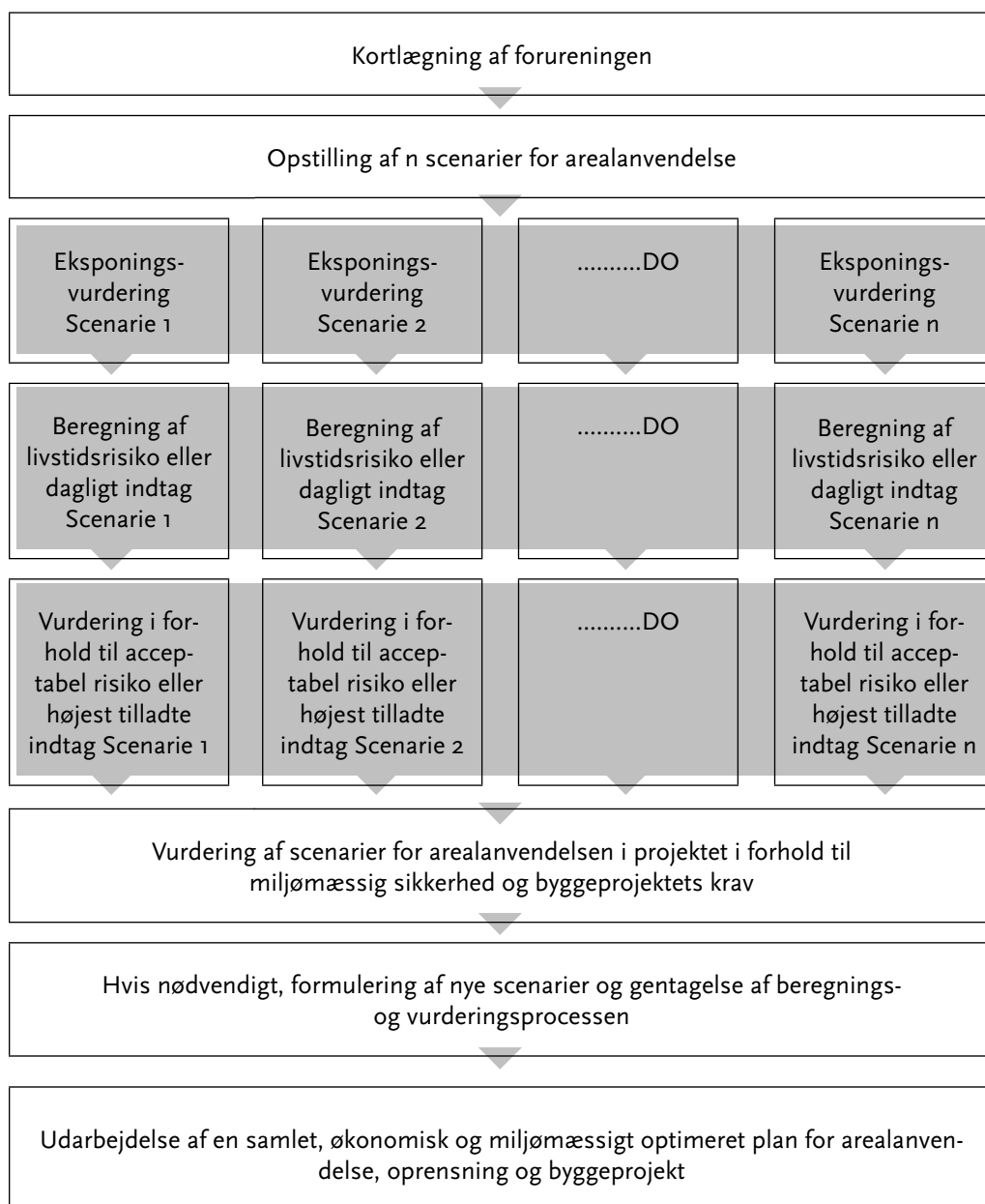
forurenede grund, og byggeprojektet kan planlægges i en iterativ proces, hvor eksponeringen nedbringes til det acceptable under justering af arealanvendelsen.

I forhold til risikoen for grundvandsforurening er udvaskningstests i øvrigt hyppigt benyttet i Frankrig, men også i f.eks. Tyskland.

På konferencen blev det i øvrigt fortalt, hvordan den integrerede undersøgelse, planlægning af arealanvendelse, eksponeringsvurdering og risikovurdering også har været benyttet i genbebyggelsen af større forurenede grunde i Storbritannien og Tyskland. I Tyskland stilles der dog krav om anvendelse af standardparametre i eksponeringsvurderingen, f.eks. 33 mg jordindtag pr. kg legemsvægt pr. dag, 10 års eksponering fra en forurenede grund og 10:20:70 fordeling af eksponeringen til drikkevand/jord/fødevarer. Et centralt punkt i beskrivelserne fra Storbritannien var ønsket om behandling og genanvendelse af den forurenede jord på selve grunden.

Det blev desuden beskrevet, hvordan man i Tyskland nu har opstillet "jordkvalitetskriterier" eller "trigger values" for mere end 100 stoffer (se www.imweltbundesamt.de). Overskridelse af "trigger values" medfører krav om stedspecifik eksponeringsvurdering og vurdering af risiko for grundvandet. Blandt de interessante oplysninger var, at "trigger value" for cadmium er baseret på, at kun 5 % af cadmium i forurenede jord reelt optages i mennesker (dvs. er bioopløselig i mave- og tarmsystemet).

Der blev præsenteret en række oprensningsprojekter, nogle i den mere fantasifulde og omkostningstunge ende. Et eksempel var en fabriksgrund (forchromningsanstalt) forurenede med Cr(VI), hvor der var igangsat et in-situ projekt med injektion af sulfid opløsning (reducerer kemisk Cr(VI) til mindre mobilt og giftigt Cr(III)). Den kemiske



reduktion blev uden for hot spot suppleret med injektion af sulfatreducerende bakterier, næringsstoffer og organisk stof for at opnå Cr(VI) reduktion via mikrobiel dannelse af sulfid. For at opnå de iltfrie forhold, som er nødvendige for sulfatreducerende bakterier, var der planlagt indkapsling af hele den umættede zone under grunden og ventilering af den indkapslede, umættede zone med kvælstof. Det er vanskeligt at forestille sig, at en gravko og nogle lastbiler ikke ville være billigere, hurtigere og bedre for miljøet. På konferencen blev der også beskrevet en af de mest imponerende integrerede undersøgelser af forurenede grunde, som jeg har hørt om. I undersøgelsen var der foretaget forureningskortlægning, eksponeringsvurdering, risikovurdering, målinger af human belastning og epidemiologiske undersøgelser i et stort område omkring en af de store franske mine- og metalindustrier. Der var fundet høje koncentrationer af bly og cadmium i jorden, i afgrødeplanter og i mennesker, men ingen tegn på sygdom, der kunne kobles til eksponeringen for tungmetallerne.

Principperne for administrationen af jordforurening er stadig til debat i Frankrig, og konferencen var præget af en meget klar og ordrig (på fransk, selv simultantolken måtte lejlighedsvis give op) utilfredshed fra jordensere over manglende mængder jord til rensning og fra bygherrer over for strikse krav til oprydning. Den franske jord- og grundvandssektor er i øvrigt præget af mange firmaer (380 registrerede aktive, heraf over 300 som rådgivere), mange små med nogle få geologer og hydrogeologer, men opgaverne er også store – 300.000 grunde er registreret, 3.000 står over for oprensning, og omkostningerne anslås i 2005 til over 6 mia. kr.

Alt i alt kunne konferencen give mindelser om et ATV-v intermøde i slutningen af 80'erne, hvor meget i Danmark endnu var til debat og til risikovillig, men nogen gange også lidt fantasifuld, afprøvning. *

Sustainability of Natural Attenuation (S-NA) of chlorinated ethylenes

By Maurice Hensen, Bioclear BV of Netherlands

In the last 5 years Natural Attenuation (NA) has been recognised as interesting process, that can result in loss of contamination – especially in plume areas of contaminated sites. Due to naturally occurring processes, remediation actions can be diminished.

When NA processes are shown to be capable of attaining site specific remediation objectives, NA may be selected as the preferred remediation alternative. The existing protocols for determination of NA for contamination with chlorinated ethylenes (EPA protocol from Wiedemeier *et al.*, BOS-NA protocol in the Netherlands) are mainly focussed on monitoring processes that indicate whether degradation has occurred in the past. In most cases this information is extrapolated into the future using modelling. However, when applying NA as a remediation strategy even more important are processes in the future. Therefore, the sustainability of NA processes is important. None of the existing protocols considers this element. Will the NA processes proceed in the future, are estimations used in modelling valid over a longer time period?

Based on monitoring of Bioclear at more than 100 sites in the Netherlands and abroad, it was concluded that occurrence of NA is often overestimated. Therefore, Bioclear developed a new systematic method to determine the sustainability of NA processes together with industrial and governmental parties.

Description Sustainability Natural Attenuation (S-NA) protocol

The S-NA protocol exists of two independent parts that will give a clear overview of the sustainability of the natural attenuation. With the protocol it is determined whether the important preconditions for a *sustainable* natural attenuation of chlorinated ethylenes are fulfilled:

1. Lasting (in course of time) presence of highly reduced redox conditions at the site;
2. Lasting (in course of time) presence of organic substances at the site that will act as fuel (electron donor) for the biological degradation of chlorinated ethylenes and that will also be sufficient to keep the soil highly reduced;
3. Presence of bacteria at the site that are capable of degradation of chlorinated ethylenes into harmless ethylene;
4. (Future) changes at and outside the location may not cause a disruption of the natural attenuation process

These factors are the most important boundaries that can be determined also quantitatively for a site. In a three-step process the future expectations can be determined. A quantitative calculation is made to determine whether sufficient fuel is present on the basis of the time required to achieve the target value (in the most highly contaminated monitoring well) and the period in which the plume remains reduced.

An important aspect in this phase is the characterisation of the organic substances in the soil and groundwater (both natural and antropogenic) to determine whether these substances are useful as a fuel for the degradation process. To detect dechlorinating micro-organisms molecular screening techniques are used, aimed at the detection of *Dehalococcoides ethenogenes*. This micro-organism is, to date, the only micro-organism known to be capable of complete dechlorination of chlorinated ethenes to harmless ethylene. The presence of this micro-organism at a contaminated site proves that the soil contains micro-organisms that can degrade chlorinated ethylenes completely.

An overview of this first part of the sustainability protocol is given in figure 1.

The second part of the protocol exists of a list for drawing attention to important issues: a list consisting of questions that will attend the user on (remediation) activities that can or will interfere (in a positive or negative way) with the natural attenuation. For instance, if another contamination is present in the source zone that acts as

the electron donor for the micro-organisms and the source zone is excavated, this will negatively influence degradation processes in the future.

Range of application

The S-NA protocol is developed for sites contaminated with chlorinated ethylenes and where natural attenuation is considered. This S-NA protocol can be of importance to governmental parties (directive for remediation plans and field research), consulting companies (realistic estimation of NA), contractors and companies with contaminated sites (estimation of the chances for sustainable natural attenuation). Therefore, the S-NA protocol can be of value in different phases of a project – research, remediation plans and remediation itself.

The developed methodology has been proven to be a useful management tool in order to make decisions in the case of NA processes. It helps governments and consultants to get a reliable picture of the NA processes and – more important – the sustainability of the process in the future.

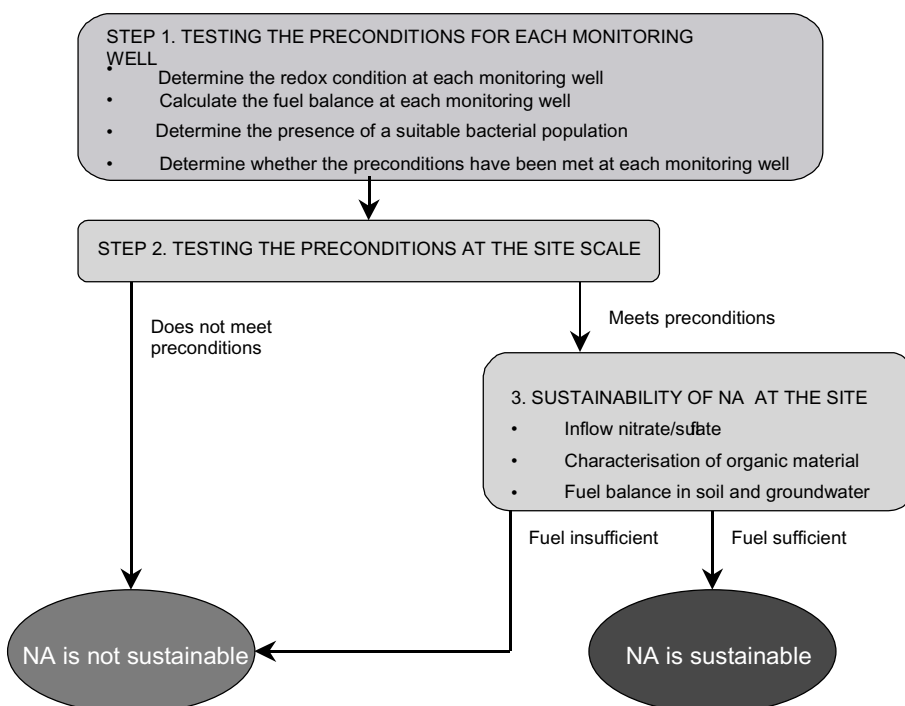
The results can be used to assess the feasibility of NA processes to remediate contaminated sites, can be of help when developing a monitoring program (parameters, frequency) and can be used to tune remedial actions to one another so natural attenuation processes can be used optimally.

Acknowledgements

The project was carried out by Bioclear, DHV, Royal Haskoning, Doelman Advies and CS Aspa in collaboration with regulatory authorities (the Provinces of Zuid-Holland, Utrecht and Overijssel) and industrial partners (DuraVermeer and Mourik, Shell, Philips and the Port of Rotterdam). The project was financially supported by SKB, the Dutch subsidiary program for knowledge development and exchange concerning soil management and remediation. *

Contact in Denmark Bioclear's associate: Markis Industrial Development Centre. Email: marotis@tdcadsl.dk.

Figure 1. S-NA protocol for determination of sustainability of NA





EPA-nyt

Cleaning up the Past, Building the Future

A National Brownfield Redevelopment Strategy for Canada.

This report was published by the Canada National Round Table on the Environment and the Economy. In response to a mandate announced by the Finance Minister in his December 2001 budget, the National Round Table launched an initiative aimed at promoting the transformation of Canada's brownfields into vibrant centres of community life. The objective of the program was to develop a national strategy that incorporates federal, provincial, municipal and private sector measures that will facilitate the redevelopment of brownfields in Canada. The strategy's recommendations address key barriers to brownfields redevelopment, including: legal uncertainty surrounding environment liability, lack of capital, and poor stakeholder understanding of the issue (February 2003, 93 pages). www.nrtee-trnee.ca.

Long-Term Groundwater Monitoring The State of the Art

This report contains a valuable summary of state-of-the-art groundwater monitoring network designs and was prepared for the needs of analysts and practitioners. Included are several chapters that address: The Objectives of Long-Term Groundwater Monitoring, Data Requirements in Groundwater Monitoring Network Design, Case Studies, and Future Research and Technology Transfer Needs in Groundwater Hydrology and Hydrogeology. Those involved in groundwater practice and management will find detailed descriptions of the leading methodologies for groundwater monitoring network designs and guidance for the implementation in a variety of field conditions (March 2003, 116 pages).

Available at cost from <http://www.pubs.asce.org/BOOKdisplay.cgi?9991614>.

Kort over badevandskvaliteten

Badevandskortet viser, hvor der er forbud mod at bade i Danmark på grund af forurening. I sommeren 2003 er der badeforbud i 16 områder – et mere end sidste år. Stederne med badeforbud er markeret med røde tal på badevandskortet.

Badevandskortet viser også de steder, hvor badevandskvaliteten er tvivlsom, fordi badevandet kan være udsat for lejlighedsvis forurening. Antallet af steder med tvivlsom badevandskvalitet er faldet fra 38 sidste år til 30 i år.

Miljøstyrelsens badevandskort for 2003 kan ses på: www.mst.dk/default.asp?sub=/vand/01000000.htm.



Analyse af PAH i jord

I det forrige nummer (nr. 3 2003) af AVJinfo skrev vi, at Miljøstyrelsen på baggrund af Miljøprojekt nr. 758 om 'PAH i jord' ville anbefale metoden anvendt til undersøgelser af forurenede grunde. DMU har imidlertid efterfølgende orienteret Miljøstyrelsen om, at der er fejl i metodeafprøvningsen, og rapporten derfor ikke kan anvendes. Miljøstyrelsen afventer i første omgang, at DMU inden for de kommende måneder ser nærmere på det materiale, der ligger til grund for rapporten.

Herudover har Miljøstyrelsen en forventning om, at en ny metode til oliebestemmelse, som er ved at blive udviklet for Miljøstyrelsen, også vil kunne anvendes til analyse af PAH. Miljøstyrelsen planlægger en metodeafprøvning af 'olietoden' for både olie og PAH i starten af 2004.

Laboratorierne og alle, der har modtaget Miljøprojekt nr. 258, har fået fremsendt en orientering herom fra Miljøstyrelsen.

Nyt fra det offentlige

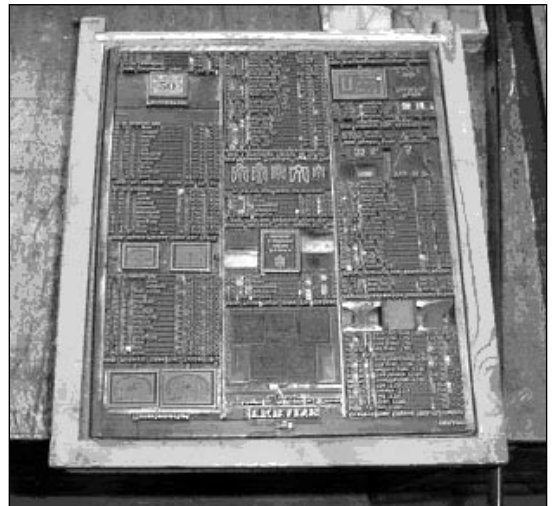
Amtsrådsforeningen tilbyder én samlet indgang på nettet til alle pressemeddelelser fra stat, amter og kommuner om bl.a. sundhed, sygehuse, økonomi, socialområdet, uddannelse og meget mere. Via forskellige oversigter kan man f.eks. nemt få overblik over de seneste nyheder fra alle amter eller finde pressemeddelelser om et bestemt emne på tværs af det offentlige, se www.arf.dk/Nyhedscenter/NytFraAmterOgMinisterier.

Søg på tværs

Amtsrådsforeningen har også lavet en side, hvor du fra ét sted kan søge direkte i forskellige søgemaskiner, databaser og på tværs af offentlige myndigheder, se www.arf.dk/Vidensbank/Soegemaskiner.htm.



Figur 1. Blytypesats klar til trykning.



Undersøgelse af miljøbelastningen fra trykkerier

Baggrunden for branchebeskrivelsen er, at erfaringer fra de senere års undersøgelser af jord- og grundvandsforureninger på trykkerier viser, at der hersker usikkerhed om, hvilke forureningskilder og -komponenter der kan forekomme på lokaliteter med trykkerier. Der er ofte blevet fokuseret på trykkeriernes arbejdsmiljøproblemer, men ikke på risikoen for påvirkning af det ydre miljø. Rapporten viser, at der i branchen anvendes en lang række stoffer, herunder chlorerede opløsningsmidler, der udgør en forureningsrisiko, og at forureningskilder og -komponenter i høj grad afhænger af trykemetoden.

Af Claus Larsen og Hans-Henrik Clausen, Dansk Miljørådgivning A/S

Branchedefinition og afgrænsning

I branchebeskrivelsen er trykkerier defineret som små såvel som store virksomheder, der udfører eller har udført trykkearbejde. Branchebeskrivelsen er udarbejdet med udgangspunkt i de driftsforhold, der er på dels civiltrykkerier, der omfatter selvstændige, ordreproducerende trykkerier og dels på emballagetrykkerier. Da de anvendte trykkeprocesser på disse trykkerier også anvendes i en bred vifte af andre virksomheder, vil en række af de beskrevne processer, stoffer og potentielle forureningskilder også gælde for disse virksomheder.

I princippet kan branchebeskrivelsen således anvendes som en del af grundlaget ved alle typer virksomheder, hvor

der foregår en trykproces eller reprofotografisk arbejde, herunder f.eks. almindelige fotoforretninger. Visse specialiserede dele af branchen er dog ikke, eller kun perifert, berørt.

Udvikling og trykemetoder

Trykkeribranchen har i det 20. århundrede gennemgået en betydelig udvikling, specielt på det tekniske område, hvor det oprindelige blysetteri er blevet erstattet af en række andre trykemetoder.

Det har ført til en omlægning af en række arbejdsprocesser og indførelse af en række nye materialer, hjælpestoffer og halvfabrikata. Det har bl.a. også medført en specialisering, hvor f.eks. en tryksag delfremstilles på flere forskellige

virksomheder. På figur 2 ses de væsentligste trykmetoder og anvendelsesperioder.

Inden for de seneste år har trykkeribranchen fokuseret på miljø- og arbejdsmiljøforhold, hvilket har præget udviklingen af nye teknologier og anvendelsen af stoffer.

Langt størstedelen af trykmetoderne kan inddeles i de trykmetoder, der er angivet i figur 3, hvor også de typiske anvendelsesområder fremgår.

Typiske processer på trykkerier

Fremstillingen af en tryksag omfatter en række adskilte produktionsprocesser. Processerne er skitseret i figur 4.

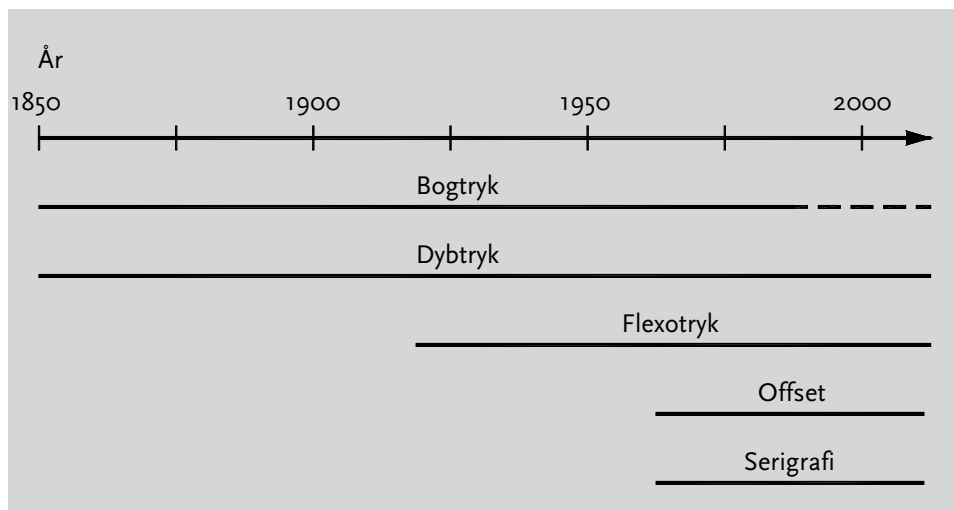
Originalklargøring, reprofoto, fotosætning og montage udgør sammen med færdiggørelse processer, der udføres efter stort set ens principper på alle trykkerier, uanset trykmetode.

Processerne forbundet med *fremstilling af trykform, trykning og rengøring* afhænger derimod i høj grad af, hvilket trykkeprincip der anvendes.

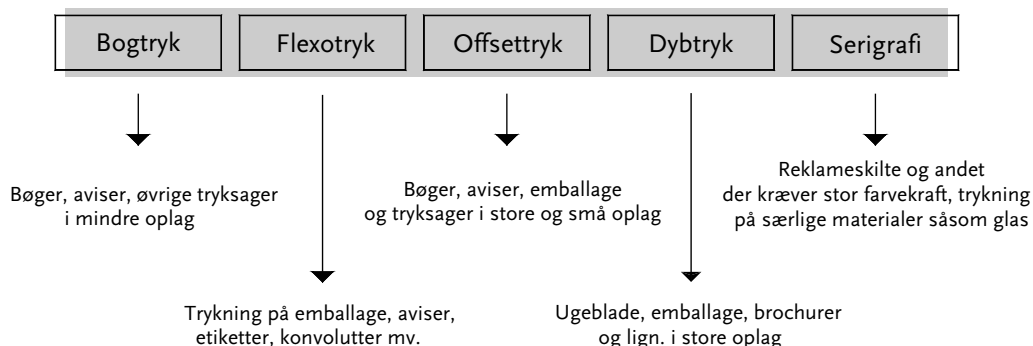
Det er derfor vigtigt allerede på et tidligt tidspunkt at få klarlagt, hvilken trykmetode der er anvendt, da det kan have afgørende betydning for, hvilke processer der er foregået og hvilke potentielt forurenende stoffer der er anvendt. Det skal i den forbindelse nævnes, at der er anvendt flere tusinde forskellige produkter med et endnu større antal stoffer i forbindelse med trykkerier.

Forurenende stoffer og forureningskilder

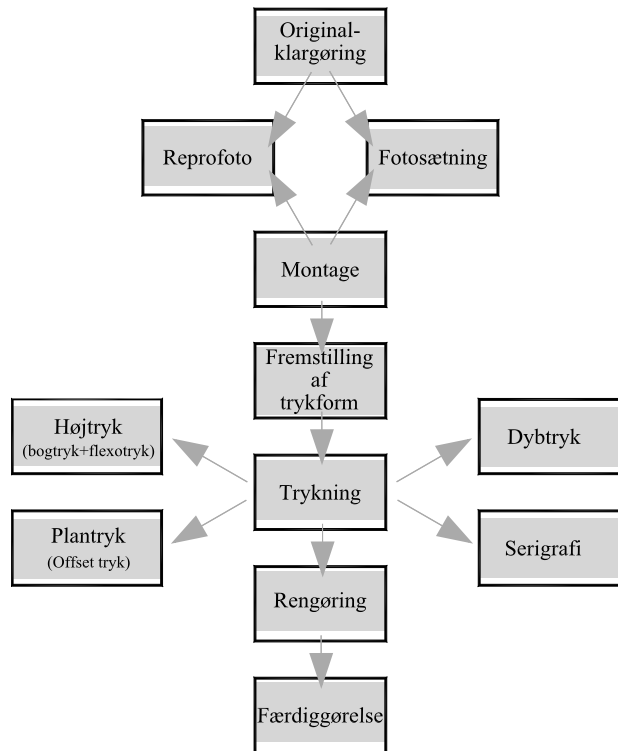
Generelt er og har der på trykkerierne været et stort forbrug af organiske opløsningsmidler, som mineralsk terpentin, toluen og petroleum. Opløsningsmidlerne bruges både som fortyndere og som proces- og rensesvæsker. Der er ligeledes ►



Figur 2. Omtrentlige anvendelsesperioder for de væsentligste trykmetoder.



Figur 3. Oversigt over trykmetoder og typiske anvendelsesområder.



Figur 4. Oversigt over delprocesser ved trykning.

- ◀ anvendt chlorerede opløsningsmidler, som tri- og tetrachlorethylen til både proces- og renssevæske.

Udover opløsningsmidlerne har der tidligere været anvendt væsentlige mængder bly til blytyper, ligesom der stadig indgår tungmetaller i en række af de øvrige anvendte kemiske stoffer.

Indtil langt op i 1990'erne har det været almindeligt at bortskaffe proces- og renssevæsker fra trykkerier ved direkte udledning til kloaksystemet. Da en lang række stoffer således gennem tiden er blevet udledt til kloak anbefales det, at der som udgangspunkt altid udføres en TV-inspektion af kloaksystemet, da utætte kloakrør og -brønde kan udgøre en væsentlig kilde til forurening. Resultatet af TV-inspektionen danner sammen med den historiske redegørelse grundlaget for den efterfølgende undersøgelse.

Derudover er det typisk udendørs oplag af affald og olietanke til opvarmning, der kan være kilder til forurening.

Undersøgelser og udvælgelse af stoffer

Som tidligere nævnt er antallet af anvendte stoffer i trykkeribranchen meget højt, og det er derfor nødvendigt at foretage en frasortering af en række stoffer, da analyseomkostningerne ellers vil blive urealistisk store. Der er derfor foretaget en kritisk gennemgang af stofferne med henblik på at udforme en liste med stoffer, der bør indgå i

en analysepakke ved undersøgelse af en trykkerivirksomhed. Stofferne er udvalgt primært ud fra følgende stofkriterier:

- Nedbrydelighed og potentiale for bioakkumulering
- Øko- og humantoksikologisk farlighed
- Anvendte mængder og risiko for spild.

Den konkrete udvælgelse af stoffer fremgår af rapporten, således at analyseprogrammet løbende kan revideres i takt med, at der opnås større erfaringer med, hvilken miljørisiko stofferne udgør, og i hvilket omfang stofferne findes ved undersøgelserne. Det undersøgelsesprogram, der er opstillet i rapporten, bør således ikke opfattes som noget statisk, men bør løbende revideres i takt med, at der opnås større erfaringer med branchens miljørisiko.

Sammenfatning og perspektivering

Sammenfattende kan det uddrages af branchebeskrivelsen, at der er anvendt en række forurenende stoffer, f.eks. organiske og chlorerede opløsningsmidler inden for trykkeribranchen. Endvidere vurderes det, at det må forventes, at der til stadighed vil findes flere brancher, der udgør en potentiel miljørisiko, og at der løbende vil opnås en større viden om, hvilke stoffer der er relevante inden for forskellige brancher.

Det skal fremhæves, at der, så vidt vi ved, ikke tidligere er udført kemiske analyser for indhold af en række af de stoffer, der anvendes inden for branchen. Det nøjagtige omfang af miljørisikoen ved anvendelsen af disse stoffer er således endnu ikke fastlagt. Analyseprogrammet på trykkerier bør derfor løbende justeres i takt med, at der opnås større erfaringer omkring den reelle miljørisiko ved anvendelsen af disse stoffer.*

Artikel-overvågning

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 hurtigt indgang til ny inspiration m.m. For overskuelighedens skyld er artiklerne ordnet i emner.

Affreelance konsulent Trine Korsgaard

Jura og politik

Miljøforskning for fremtiden

I dette temanummer fra Det Strategiske Miljøforskningsprogram gives der en række bud på, hvor der i de kommende år vil være et særligt behov for at igangsætte ny forskning og opprioritere igangværende forskningsaktiviteter inden for miljøområdet. I artiklen "Vand og velfærd" gives en række konkrete bud på, hvor forskningsindsatsen inden for vores område bør være. Der peges bl.a. på, at der bør forskes i optimering af risikovurdering af chlorerede opløsningsmidler, optimering af risikovurdering af den samlede mængde af forureninger på oplandsniveau, modellering og opskalering, strømning og stofomsætning i den umættede zone, nedbrydning af pesticider, grundvandsbelastning fra utætte kloaker og miljøøkonomi m.m.

"Miljøforskning for fremtiden", Miljøforskning – det Strategiske Miljøforskningsprogram nr. 24, marts 2003. Temanummeret kan hentes på www.smp.au.dk.

Vandmiljøet bekymrer danskerne

Danskerne er mindre bekymrede for miljøet end gennemsnitsborgeren i EU. Men drikkevandets tilstand

bekymrer os meget, viser to nye undersøgelser om natur og miljø.

Miljø Info, 25. årgang, nr. 8, april 2003, side 1. ISSN 0106-1097.

Venstre kræver højere grænseværdier for giftgrunde

Venstres miljøordfører Eyvind Veselbo mener, at grænseværdierne bør hæves for at mindske antallet af grunde, som kortlægges som forurenede. Både Socialdemokratiet og Dansk Folkeparti er uenige i, at grænseværdierne bare sådan uden videre kan hæves, da der ligger omfattende forskning og analyser bag de nuværende værdier. Drøftelserne af grænseværdierne vil fortsætte i forbindelse med revisionen af Lov om forurenede jord i det kommende efterår.

Miljø Info, 25. årgang, nr. 8, april 2003, side 2. ISSN 0106-1097.

Vestsjællands Amts offentliggørelse af oplysninger om 4000 grunde, der er mistænkt for at være forurenede

Miljøministeren er i Folketingets spørgetid blevet spurgt, om det er rimeligt, at Vestsjællands Amt har offentliggjort oplysninger om grunde, der er mistænkt for at være

forurenede for derefter at pålægge ejerne selv at betale for en undersøgelse. Ministeren har svaret, at han er enig i, at amtet ikke burde have lagt oplysningerne ud på internettet, og at det er amternes opgave at finansiere og gennemføre kortlægning af forurenede arealer. Ministeren oplyser, at han har skrevet til amtet og henstillet til, at oplysningerne fjernes fra nettet, samt at amtet færdiggør kortlægningsproceduren frem til vidensniveau 1. Desuden har ministeren bedt om en vurdering af lovligheden af amtets fremgangsmåde.

§20-spørgsmål, S 2690, besvaret af miljøministeren den 9. april 2003. Se www.folketinget.dk.

Beslutningsforslag om forbud mod anvendelse af pesticider omkring almene vandforsyningsanlæg

Enhedslisten har netop fremsat forslag til folketingsbeslutning om forbud mod anvendelse af pesticider inden for en beskyttelseszone på 300 m omkring alle de vandboringer, der tilhører almene vandforsyninger. Beskyttelseszonen skal indføres for at forhindre nedrivning af pesticidrester til grundvandet. ►

◀ *Beslutningsforslag B 131, fremsat af Enhedslisten den 1. april 2003. Se www.folketinget.dk.*

Beslutningsforslag om forbud mod handel med og anvendelse af pesticiderne glyphosat og terbutylazin

Med beslutningsforslaget opfordres regeringen til inden udgangen af dette folketingsår at sikre, at der indføres forbud mod at handle med og anvende pesticider indeholdende aktivstofferne glyphosat eller terbutylazin. Forslaget begrundes bl.a. med, at DMU nu har vist, at glyphosat kan sive ned gennem små sprækker i lerlag og forurene grundvandet, når det anvendes om efteråret, selvom forskrifterne følges. Samtidig har grundvandsovervågningsprogrammerne og andre undersøgelser vist, at både glyphosat og terbutylazin kan påvises i grundvandet.

Beslutningsforslag B 132, fremsat af Enhedslisten den 1. april 2003. Se www.folketinget.dk.

Beslutningsforslag om ændring af retningslinier for godkendelse af pesticider

Med beslutningsforslaget opfordres regeringen til at sikre, at der inføres nye retningslinier for Miljøstyrelsens godkendelse af pesticider. Med ændringen skal det sikres, at pesticider ikke kan godkendes, hvis forsøg og tekniske vurderinger viser, at de vil kunne forekomme i grundvandet, også selv om det vurderes, at der er tale om forekomster under grænseværdien.

Beslutningsforslag B 133, fremsat af Enhedslisten den 1. april 2003. Se www.folketinget.dk.

Beslutningsforslag om støtte til forureningstruede vandindvindinger

Regeringen opfordres til at fremsætte forslag til lov om oprettelse af en fond, der sikrer, at husstande, der får vand fra små vandværker eller enkeltindvindinger, og som rammes af uforskyldt forurening af sprøjtemidler, nitrat m.m. i drikkevandet, kan få tilskud til ekstraudgifter i

forbindelse med etablering af en ny vandforsyning.

Beslutningsforslag B 148, fremsat af Socialdemokratiet, SF, Det Radikale Venstre og Enhedslisten den 11. april 2003. Se www.folketinget.dk.

Beslutningsforslag om en skærpet indsats for at sikre børn mod påvirkninger fra farlige stoffer

Med forslaget opfordres regeringen til bl.a. af iværksætte en opprioriteret forskningsindsats rettet mod børns og gravides følsomhed over for farlige stoffer, herunder hormonforstyrende stoffer som bl.a. phtalater, brommerede flammehæmmere og dioxiner.

Beslutningsforslag B 157, fremsat af Socialdemokratiet den 22. april 2003. Se www.folketinget.dk.

2 Kortlægning og undersøgelser

Branchebeskrivelse for trykkerier

Erfaringer fra de sidste års undersøgelser på trykkerier viser, at der er usikkerhed om, hvilke forureningskilder og hvilke forureningskomponenter der kan give anledning til forurening af jord og grundvand. Derfor har Amternes Videncenter for Jordforurening udarbejdet denne branchebeskrivelse. I beskrivelsen er branchens strukturelle udvikling samt udviklingen i trykkeprocesser og miljøbelastning gennemgået fra starten af det 20. århundrede og frem til i dag. Processer, teknologi og forureningsrisici gennemgås for de fem mest anvendte trykkemetoder: Bogtryk, flexotryk, offsettryk, dybtryk og serigrafi. På baggrund heraf gives forslag til undersøgelsesprogram for jord- og grundvandsforurening.

Dansk Miljørådgivning A/S. "Branchebeskrivelse for trykkerier". Teknik og Administration Nr. 2, 2003 fra Amternes Videncenter for Jordforurening. Rapporten kan hentes på www.avjinfo.dk.

Renserier skal mindske forurening

En ny undersøgelse viser, at renserier, uden at vide det, har brugt nonylphenoethoxylater, som kan nedbrydes til nonylphenol. De fundne koncentrationer er ikke sundhedsskadelige, men kan give kønsforstyrrelser hos fisk. Nonylphenoethoxylater findes i de renseforstærkere og i de forbørstningsmidler, som renserierne anvender for at optimere rensningen. Renserierne har været i god tro, fordi der ikke står på produkterne, at de indeholder stoffet. EU diskuterer lige nu et forbud mod anvendelse af nonylphenoethoxylater.

Stads- og Havneingeniøren. Årgang 94, nr. 4, april 2003, side 57-58. ISSN 0038-8947.

Massestrømsanalyse for bly 2000

Dette projekt kortlægger brugen af bly i Danmark i 2000 og udslippene af bly til omgivelserne. Det samlede forbrug af bly i Danmark var på 14.900-19.000 tons. Når der ses samlet på forbruget, er der ikke sket væsentlige ændringer siden den foregående analyse fra 1994. Forbruget af blypigmenter, blyglasurer, blymønje og blyskkativer til produktion af færdigvarer i Danmark er faldet meget væsentligt i perioden fra 1994 til 2000, men tilsvarende ses ikke for importerede varer.

Carsten Larsen, Claus Lübeck Christensen og Susanne Skårup, COWI A/S. "Massestrømsanalyse for bly 2000". Miljøprojekt nr. 789 fra Miljøstyrelsen. ISBN 87-7972-550-3. Publikationen kan hentes på www.mst.dk.

Massestrømsanalyse af glykolethere

Der er gennemført en detaljeret analyse af forbruget af glykolethere i Danmark relateret til anvendelsesområderne, den forbrugte mængde (år 2000) samt eksponeringen af mennesker og miljø. Analysen er baseret på oplysninger fra Danmarks Statistik, Produktregisteret, undersøgelser fra pesticid-, rengørings- og den grafiske branche samt relevant litteratur.

Dorte Rasmussen og Lise Møller, DHI – Institut for Vand og Miljø. "Massestrømsanalyse af glykolethere". Miljøprojekt nr. 768 fra Miljøstyrelsen. ISBN 87-7972-488-4. Publikationen kan hentes på www.mst.dk.

Kortlægning af pesticidbelastning på Københavns Energis kildepladser

Københavns Energi har gennemført en kortlægning af pesticidforbruget på markniveau i store dele af indvindingsoplandene til Hørup og Bjellekær kildepladser. Gennem interviewundersøgelser, gennemgang af sprøjteplaner og kontakt til kommuner m.m. er der optegnet styrkekort, der viser forbruget af pesticider opgjort som aktivt stof opdelt i fire pesticidkategorier. Styrkekortene viser samtidig områdets sårbarhed over for grundvandsforurening. Undersøgelsen har desuden afsløret, at der er et stort forbrug af f.eks. aktivstoffet Chloromequat-chlorid, som ikke p.t. indgår i den pesticidpakke, som der udføres analyser efter.

Claus Madsen, Morten Gustaf Thjellesen og Gyrite Brandt. *Dansk Vand*, årgang 71, nr. 3, april 2003, side 150-154. ISSN 1602-3609.

3 Stoftransport og omsætning

Grundvandets kemi – et vigtig bidrag til indsatsplanlægningen

Ganske grundigt gennemgår denne artikel, hvordan grundvandets kemiske sammensætning indeholder værdifuld information om grundvandets kvalitet og sårbarhed over for forurening. Der peges på, at det er vigtigt at vurdere de grundvandskemiske forhold på baggrund af vandtyper, forvittringsindeks, ionbytningsforhold og aldersdatering. Reduktionskapaciteten er også en vigtig parametre, som dog umiddel-

bart er mere kompliceret at vurdere, da den kræver kemiske analyser af sedimentet i både den iltede og den reducerede del af magasinet.

Lone Mossin og Henrik Olesen, *Dansk Geofysik A/S. Geologisk Nyt*, nr.1, februar 2003, side 12-15. ISSN 0906-6861.

4 Risikovurdering

Danmarks første strategi for miljø og sundhed

Frem til den 1. maj 2003 er et forslag til strategi om miljø og sundhed i høring. Strategien skal skabe overblik over miljøfaktorerens betydning for sundhed og sætte mål og initiativer for de kommende år. Den skal skabe en fælles ramme for et styrket samarbejde mellem myndighederne i den fremtidige indsats. Strategien bygger på fire grundprincipper: 1) Vi skal sikre et højt beskyttelsesniveau for alle. 2) Vi skal forebygge miljøfaktorerens negative virkning på sundheden. 3) Vi skal sikre information og inddragelse, så alle kan tage ansvar for en sund tilværelse. 4) Vi skal bruge forsigtighedsprincippet. Blandt de ti områder, som er udvalgt i strategien, er beskyttelsen af grund- og drikkevand. Et centralt element i strategien er et nyt koordinationsudvalg med repræsentanter for de 6 ministerier, der har flest opgaver med miljøfaktorernes betydning for sundheden. Udvalget skal bl.a. se på, om der er fornuft og sammenhæng mellem den måde grænseværdierne er fastsat på inden for de forskellige områder. Det forventes, at strategien er færdig til sommer.

MiljøDanmark, årgang 17, nr. 3, april 2003, side 8-9. *MiljøDanmark og forslaget til strategien kan hentes på www.mst.dk*.

The Elements in the Second Rank

Man har gennem mange år arbejdet på at regulere tungmetaller som bly, cadmium og kviksølv. Der er imidler-

tid en række andre grundstoffer, som i relativt ubemærkedet anvendes i stigende omfang, uden at man har en særlig viden om dem. I projektet sammenfattes data om anvendelse, miljøegenskaber, toksikologi og forekomst i bl.a. affaldsstrømme for 11 af disse grundstoffer "i andet geled". Flertallet bruges i små mængder eller har ikke kritiske egenskaber og vurderes derfor ikke at udgøre et problem. Enkelte stoffer bør vurderes nærmere.

Jesper Kjølholt, Frank Stuer-Lauridsen, Anders Skibsted Mogensen et al. "The Elements in the Second Rank". Miljøprojekt nr. 770 fra Miljøstyrelsen. ISBN 87-7972-492-2.

Risikovurdering af MTBE-forurening i forhold til grundvandet

Projektet er baseret på undersøgelsesdata fra 43 fynske lokaliteter forurenet med MTBE. Hovedkonklusionerne er, at der kan være forurenet med MTBE over grænseværdien i det primære grundvand i 39 % af de 43 lokaliteter, og i 25 % af de tilhørende indvindingsoplande. En grov opskalering viser, at 8-26 % af den samlede fynske indvindingsmængde og det primære grundvand under ca. 1000 servicestationer på landsplan kan være forurenet med MTBE over grænseværdien. Risikovurderingen viser således, at MTBE kan udgøre et muligt fremtidigt forureningsproblem for indvinding af drikkevand og for grundvandsressourcen i Danmark.

Dorte Harrekilde, Pia Korneliusen og John Nielsen, Rambøll A/S. "Risikovurdering af MTBE-forurening i forhold til grundvandet". Miljøprojekt nr. 785 fra Miljøstyrelsen. ISBN 87-7972-532-5. Til rapporten hører en bilagsrapport, Miljøprojekt nr. 787 fra Miljøstyrelsen. ISBN 87-7972-541-4. Publikationerne kan hentes på www.mst.dk.

Forprojekt om samkøring af registerdata for miljø og sundhed

Rapporten beskriver mulighederne for at samkøre registerdata inden for miljø- og sundhedsområdet for herigennem at opnå en bedre viden om miljøfaktorerens betydning for sund-

heden. Rapporten beskriver, hvilket potentiale der ligger i sådan en samkøring, og hvilke forudsætninger og problemstillinger der er knyttet hertil. Der foretages en gennemgang af de eksisterende registre inden for miljø- og sundhedsområdet, og der peges på områder, hvor udbyttet af en samkøring synes mest oplagt. Der fremsættes endelige anbefalinger m.h.t., hvordan det fremtidige projektarbejde vedrørende registersamkøring kan struktureres.

Arne Poulstrup. "Forprojekt om samkøring af registerdata for miljø og sundhed". Miljøprojekt nr. 794 fra Miljøstyrelsen. ISBN 87-7972-563-5. Publikationen kan hentes på www.mst.dk.

5 Afværgeteknik og monitorering

Geotekstiler som rodspærre

Ved dyrkning af grønsager i forurenede jord kan man risikere, at afgrøderne via rødderne optager forureningsstoffer. I situationer med dybereliggende forurening kan dette måske imødegås ved at hindre, at rødderne trænger ned i den forurenede jord. I dette projekt er det undersøgt, om geotekstiler kan forhindre en sådan rodnedtrængning. To væksthussforsøg viste, at geotekstiler – selv de tætteste på markedet – ikke kan standse rodvæksten af grønsager. Nogle geotekstiler kunne dog begrænse rodudbredelsen markant.

Hanne L. Kristensen og Kristian Thorup-Kristensen, Danmarks Jordbrugsforskning. "Geotekstiler som rodspærre". Miljøprojekt nr. 773 fra Miljøstyrelsen. ISBN 87-7972-497-3. Publikationen kan hentes på www.mst.dk.

6 Hardware og metodebeskrivelser

Effektiv sløjfning af boringer

Carl Bro har med medfinansiering fra Miljøstyrelsens Vandfond udviklet et koncept for sløjfning af boringer. I artiklen præsenteres resultaterne fra en testsløjfning af en boring fra Århus Kommunale Værker.

Mogens Brems Knudsen og Hans Christian Krarup, Carl Bro as. Dansk Vand, årgang 71, nr. 2, marts 2003, side 104-106. ISSN 1602-3609.

7 Geologi, hydrogeologi og hydrologi

Optisk og akustisk televiwer – visuel borehulslogging

Denne artikel beskriver borehulslogging ved anvendelse af en optisk og akustisk televiwer. Metoden giver et billede af borevæggen, hvoraf der kan hentes informationer om f.eks. sprækkezoner, tynde lag, boringens form og stabilitet samt litologisk karakterisering. Metodens fordele og begrænsninger samt afprøvning i flere typer boringer med flere forskellige typer udstyr omtales.

Frederik Horn, RAMBØLL, Geologisk Nyt, nr. 1, februar 2003, side 26-28. ISSN 0906-6861.

Hydrokemisk interaktion mellem grundvand og overfladevand (HYGRO)

Som led i implementeringen af EU's Vandrammedirektiv i dansk lovgivning har Miljøstyrelsen iværksat projekter til belysning af grundvandets betydning for den økologiske tilstand i tilknyttede overfladevande. I nærværende projekt er der således etableret en metode til at klassificere ådale i typeområder efter bl.a. geologiske principper. Metodologien skal anvendes af de ansvarlige myndigheder for de kommende vandområdedistrikter til at gruppere forekomster af grundvand med henblik på en klassificering efter grundvandets risiko for at påvirke vandløb, søer og kystvande negativt. Dette er en afgørende parameter til vurdering af, om grundvandet overholder direktivets miljømål.

Bertel Nielsen, Jens Christian Refsgaard, Mette Dahl et al. "Hydrokemisk interaktion mellem grundvand og overfladevand (HYGRO)". Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen nr. 10, 2003. ISBN 87-7972-500-7. Publikationen kan hentes på www.mst.dk.

Ajour med referater m.m.

Nu overvåger vi også, hvornår der kommer nye referater, statusnotater, årsberetninger m.m.



Depotrådet, referat	Møde den 12. september 2002
Depotrådet, redegørelse 2001	Publiceret januar 2003
Fagdatacenter for Jordforurening, referat	Møde den 5. december 2002
Miljøpuljerådet, referat	Møde den 10. januar 2003
OM, årsberetning, 2001	Udgivet maj 2002
Teknologiprogrammet, statusnotat	Marts 2001
Teknologiprogrammet, program 2002	Maj 2002

- Nye referater m.m. siden sidste nummer af AVJinfo.
Materialet kan hentes på www.mst.dk.

8 Internet og andre publikationer

Interaktivt kort på nettet

Miljøministeriet har i samarbejde med amterne m.fl. skabt et nyt sammenhængende kortsystem på internettet, kaldet Areal Informations System (AIS). AIS er et databasesystem med natur- og miljødata, som kan stedfæstes geografisk. Kortene kan f.eks. vise forurenede grunde og større tekniske anlæg, hydrologi, naturtyper, skove, vandløb, søer, kyster, landbrugsområder og byer i en brugervenlig form på internettet. AIS er det første forsøg på at integrere data inden for natur- og miljøområdet i Danmark, hvilket vil give helt nye muligheder for anvendelsen af GIS-data. Der er tre adgange til de interaktive kort. Via en almindelig browser, via en udvidet browser og via eget GIS.

Bent Østergaard Olsen. DMU Nyt, nr. 1, marts 2003. ISSN 1397-6850. Du kan finde AIS på www.ais.dmu.dk.

9 Andre udgivelser m.m.

Undersøgelse af patogener i udvalgte vandværker

Formålet med undersøgelsen var at undersøge om en række udvalgte patogener, som f.eks. *Campylobacter jejuni/coli*, *Giardia* og *Cryptosporidium*, forekom i råvand eller færdigbehandlet drikkevand fra en række vandværker. Undersøgelsen omfattede 12 vandværker med forskellig vandbehandling, forskellig beskyttelsesgrad af de grundvandsmagasiner, hvorfra vandet indvindes, forskellig størrelse og forskellig vandtype. Der

blev i undersøgelsen, der omfattede 80 grundvands- og drikkevandsprøver, indsamlet på 4 prøvetagningsrunder fordelt over året fra 12 vandværker, hvor der forventedes størst risiko for mikrobiel forurening, og der blev ikke påvist nogen af de undersøgte patogener.

Hans-Jørgen Albrechtsen, DTU.
"Undersøgelse af patogener i udvalgte vandværker". Miljøprojekt nr. 786 fra Miljøstyrelsen, ISBN 87-7972-538-4. Publikationen kan hentes på www.mst.dk.

kursus-kalender

Dato	Titel mv.	Arrangør	Hvor	Supplerende oplysninger
13. maj 2003	e-miljø – Elektronisk adgang til miljøinformationer	IDAmiljø	Ingeniørhuset, Kalvebod Brygge 31-33, 1780 København V, kl. 15.00-2100	www.idamiljø.dk
12.-16. maj 2003	ConSoil 2003	FZK/TNO	ICC Gent, Belgien	www.consoil.de – Tlf.:+49 7247 82-3967 – E-mail: consoil@fzk.de
21. maj 2003	Fremtidens vandforsyning	ATV Jord og Grundvand	Radisson SAS, H.C. Andersens Hotel, Claus Bergs Gade 7, Odense	www.atv-jord-grundvand.dk
22. maj 2003	Varslingssystem for udvaskning af pesticider til grundvand – resultater fra de tre første driftår	Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse, Danmarks Jordbrugsforskning, Danmarks Miljøundersøgelser	GEUS, Øster Vold 10, København K.	Mødet er gratis, men der kræves tilmelding. Tilmelding til Ingrid Stougaard Pedersen: GEUS (isp@geus.dk)
19.-22. maj 2003	Hydrogeology of Fractured Rock, Characterization, Monitoring, Assessment and Remediation, an intensive 4-day course	Fractured Rock Educational Services	Radisson Princeton, Princeton, New Jersey, 08540	Yderligere oplysninger: bkueper@cogeco.ca eller knovakowski@cogeco.ca
11. juni 2003	Jordforureningsloven – år 4	ATV Jord og Grundvand	Schæffergården, Jægersborg Allé 166, Gentofte	www.atv-jord-grundvand.dk
5. og 11. november 2003	Risikovurdering af forurenede grunde – pris 4.700 kr.	VITUS BERING, CVU	VITUS BERING, CVU, Chr. M. Østerggards Vej 4, 8700 Horsens	www.vitusbering.dk
Start efter aftale	Grundlæggende GIS, fjernundervisning med start efter aftale – pris 3.900 kr.	VITUS BERING, CVU	Fjernundervisning	www.vitusbering.dk

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.