

BATTELLE 2011

Nye erfaringer med olieforureninger præsenteret på Battelle-konferencen 2011 - bør vi revidere den måde vi bruger vores penge på?

Af Andreas H. Kristensen, Per Loll og Claus Larsen, Dansk Miljørådgivning A/S

På årets Battelle-konference i Reno, USA præsenterede DMR udviklingsresultater og -erfaringer relateret til olieforurenedede lokaliteter. Sammenlignet med tidligere har vi generelt i dag nogle værktøjer og en viden, der på visse sager kan øge sikkerheden af risikovurderingen betydeligt i forhold til tidligere. På den baggrund er det nærliggende at spørge sig selv, om vi måske kan ændre den måde vi prioriterer hhv. risikovurdering og oprensning af olieforureninger?

Nu kan man estimere potentielle nedbrydningsrater i den umættede zone

På Battelle præsenterede DMR resultaterne fra et pilotforsøg gennemført under Miljøstyrelsens Teknologiuudviklingsprogram med en nyudviklet in-situ-test til dokumentation af nedbrydning af oliestoffer i den umættede zone. Testen er bl.a. tiltænkt en anvendelse sammen med den kommende reviderede udgave af JAGG-modellen til beregning af risikoen for nedsivning af forurening til grundvandet. Den nye test har til formål: (i) at dokumentere nedbrydningsaktivitet under in-situ forhold (kvalitativ dokumentation), og (ii) at estimere en konservativ - dvs. undervurderet - nedbrydningsrate (kvantitativ dokumentation). Metoden og pilottesten blev også præsenteret på årets Vingstedmøde og er yderligere beskrevet i et miljøprojekt, der forventes udgivet senere i år. I forhold til Vingsted-præsentationen er Battelle-præsentationen opdateret med hensyn til estimering af 1. ordens nedbrydningsrater, der direkte kan indsættes i den kommende JAGG 2.0.

Trends fra danske villatanksager

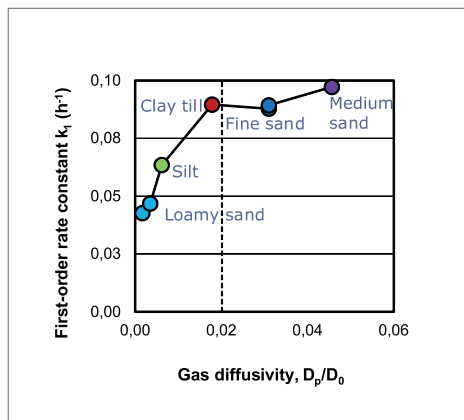
Derudover formidlede DMR ved to poster-præsentationer hovedkonklusioner fra Miljøprojekt nr. 1309 og 1310 fra 2009. De to projekter beskriver konklusioner fra en omfattende erfaringsopsamling vedr. udviklingen af grundvandsfaner og poreluftkoncentrationer over tid på fyringsolieforurenedede lokaliteter. Hovedresultaterne er tidligere præsenteret i *Jordforurening.info* Nr. 4, 2009.

Kort fortalt viser erfaringsopsamlingen for grundvandsforureninger (foretaget sammen med NIRAS), at fanelængden yderst sjældent overstiger 50 meter (median 13 meter), og at fanelængden typisk begynder at aftage efter 2-3 år. Det blev desuden konkluderet, at større spild, højere jordkoncentrationer og mængden af fri olie-fase spiller en vigtig rolle for fanelængden. Erfaringerne med poreluftmålinger viser, at indeklimaproblemer typisk opstår som følge af høje koncentrationer af TVOC (ikke BTEX eller C9/C10-aromater). Derudover aftager poreluftkoncentrationerne hurtigt efter spildtidspunktet med halveringstider på mellem 2 og 7 måneder. Desuden er det konkluderet, at efter blot 6 måneder er der ikke målt poreluftkoncentrationer højere end 100 gange afdampningskriterierne, når forureningen udgør mindre end 500 kg restprodukt, og der er mere end 1 meter ren jord imellem forurening og gulv.

Hvordan hænger jordens transportegenskaber sammen med naturlige nedbrydningsrater?

Endelig blev der præsenteret resultater fra et erhvervs-ph.d.-projekt om betydningen af jordens fysiske egenskaber for naturlige nedbrydningsrater af BTEX i den umættede zone. En af konklusionerne fra projektet var, at en lagdelt umættet zone vil have et meget uens fordelt potentiale for naturlig nedbrydning. Eksempelvis vil lavpermeable og vandmættede lagdelinger medføre zoner i jorden med begrænset tilstrømning af ilt og dermed en hæmning af den biologiske aktivitet. Omvendt vil sandede aflejringer med høj gasdiffusivitet typisk tillade en uhindret naturlig nedbrydning af olieforurening.

Figur 1: Sammenhæng mellem førsteordens nedbrydningsrater for benzen (k_1) og jordens transportegenskaber i umættet jord (målt som gasdiffusivitet D_p/D_0 , svarende til JAGG-modellens "materialekonstant" for jorden).



Helt konkret blev det konkluderet, at lave værdier af jordens gasdiffusivitet ($D_p/D_0 < 0,02$) betyder, at diffusionen af primært ilt begrænser den aerobe biologiske nedbrydning. I forhold til jordtyper anvendt i JAGG-modellen svarer det til, at der foregår nedbrydning i JAGG-sand med D_p/D_0 på 0,09, mens nedbrydningen vil være iltbegrænset i JAGG-ler, -lermuld og -sandmuld med værdier af D_p/D_0 på 0,002-0,003.

Vi er blevet dygtigere til at undersøge og risikovurdere olieforurenede jord

Ovenstående studier er eksempler på, at danske rådgivere i dag ved rigtig meget om, hvordan olieforurening opfører sig i vores jordmiljø. Avancerede undersøgelsesmetoder, omfattende erfaringsdata samt en grundig procesviden betyder således, at vi nu har mulighed for at foretage mere præcise risikovurderinger på olieforurenede lokaliteter sammenlignet med, hvad vi kunne for bare 5-10 år siden.

Af nye teknologier kan desuden nævnes: Analyse af stabile isotoper til vurdering af naturlig nedbrydning, prøvetagning af opløst forurening i porevand og sporgasforsøg til kvantificering af poreluftbidrag og udpegning af indtrængningsveje til indeklima.

Supplerende undersøgelser frem for oprensning?

Kendetegnende ved de nye undersøgelsesmetoder er, at de bidrager væsentligt til den konceptuelle forståelse af den pågældende lokalitet og dermed forbedrer muligheden for at foretage en retvisende risikovurdering. Derudover kan de nye informationer tydeliggøre, hvilke forureninger der kræver en afværge inden for en nær fremtid – og hvilke forureninger der evt. kan rykke ned på listen eller helt udgå af kommunernes eller regionernes prioriteringsrækkefølge.

Et tænkt eksempel kunne være en situation med en mindre restforurening af fyringsolie under en beboelse. Jordforureningen ligger mindst 2 meter under beboelsens kælder, og den forventes ikke umiddelbart at udgøre en risiko for ejendommens arealanvendelse eller indeklima, hvilket vil kunne undersøges forholdsvis let via poreluftundersøgelser. Det er dog usikkert, hvorvidt forureningen på sigt vil nedsive til det primære grundvandsmagasin i 20 meters dybde.

En totaloprensning vil kræve, at huset rives ned, og prisen vil løbe op i mere end 1 mio. kr. Her kan man alternativt vælge at bruge eksempelvis 100.000 kr. på supplerende undersøgelser af risikoen. Hvis man efterfølgende – på betryggende vis – kan afvise en risiko for grundvandet, kan man således spare et betydeligt beløb på at afværge en forurening, der ikke udgør en reel risiko for grundvandet. Men i andre tilfælde vil de supplerende undersøgelser selvfølgelig vise sig at medføre en unødigt merudgift, der blot udsætter en nødvendig oprensning. Der er derfor tale om et prioriteringsspørgsmål, som man bør overveje nøje fra sag til sag.