

Oversigt over Region Hovedstadens udviklingsprojekter i 2017

Udviklingsprojekter i forhold til undersøgelse af forurening	
Risikokoncept i moræner	Region Hovedstaden har sammen med DTU et 3-årigt projekt, der har til formål at forbedre risikovurdering af forurening ud af moræner. Projektet omfatter både udvikling/afprøvning af forskellige målemetoder, samt implementering af disse i et samlet koncept.
Prøvetagning på kulrør	Prøvetagning af poreluftprøver, foretages i Danmark normalt ved at opsamle eventuelle forureningsstoffer på kulrør. Formålet med projektet er, at vise om forskellige procedurer hensyn til prøvetagningsmængde og luftflow, giver anledning til forskellige analyseresultater, samt finde frem til den mest optimale prøvetagningsprocedure for de chlorerede kulbrinter PCE, TCE, c-DCE og t-DCE samt VC. Prøvet delfinansieres gennem TUP midler. Projektet afsluttes i første del af 2018.
Bestemmelse af in situ nedbrydningsrater af chlorerede opløsningsmidler	Visse forureningsstoffer kan nedbrydes til uskadelige stoffer i grundvandet, af de bakterier, der naturligt forekommer i grundvandet. Hvis nedbrydning forekommer er risikoen overfor grundvandet langt mindre, eller måske slet ikke til stede, sammenlignet med en situation uden nedbrydning. Men nedbrydning kræver nogle helt specifikke forhold, og det kan derfor være svært at udtale sig om hvorvidt det forekommer på en given lokalitet, og i givet fald om det går hurtigt nok til at reducere forureningen til et acceptabelt niveau. Der blev derfor iværksat et projekt sammen med Orbicon og Krüger og med en videnskabelig følgegruppe bestående af forskere fra DTU Miljø, GEUS og Århus Universitet, der har til formål at udvikle en måler til bestemmelse af nedbrydningsrater af chlorerede opløsningsmidler. I 2015 blev der foretaget et litteraturstudium og i 2016-2017 blev der arbejdet på videreudvikling og test af målemetoden.
Differentiering af indeklimabidrag	Forureningsindhold i indeklimaet kan stamme fra både jordforurening under bygningen samt fra interne kilder – fx brændeovne, rensed tøj osv. Da det kun er regionernes opgave at håndtere forurening, der stammer fra jordforurening (jf. Jordforureningsloven), er det væsentligt at kunne adskille de forskellige bidrag til indeklimaforurening. De seneste års udvikling af højt specialiserede kemiske analyser har banet vejen for at dette kan blive en mulighed. Projektet udføres i samarbejde med KU, Eurofins og DMR.
DTU kalkprojekt	Som spin-off på en tidligere rammeaftale med DTU, anvendeliggøres resultaterne om undersøgelser og oprensning i kalk.
Geostatistik	På mange forureningsager udtages et meget stort antal jordprøver, der analyseres for forureningsindhold. Der er gennemført et projekt, der har undersøgt hvordan disse store datamængder kan anvendes bedst muligt ved hjælp af geostatistik. Både med det formål at målrette evt. yderligere undersøgelser bedst muligt, men også at designe afværgeløsninger med mest valuta for pengene.

Udviklingsprojekter i forhold til oprensning/afværgelse af forurening	
Hållbar soilmixing	Udviklingsprojektet Hållbar Soil Mixing vil udvikle en klimavenlig metode, som bruger 20-30% mindre energi end traditionelle metoder. Et kæmpe piskeris blander jernpartikler i jorden, som bryder forureningen ned til mindre og ufarlige dele. Men opblandingen svækker jordens bæreevne, så man er nødt til også at tilsætte eksempelvis cement. I Sverige har man stor erfaring med at stabilisere blød jord, så man kan bygge på den mens man i Danmark har stor ekspertise i oprensning af jordforurening.

	<p>Vi kombinerer derfor vores styrker og udvikler sammen en grønnere oprensning af jorden, som man efterfølgende kan bygge på, mens vi sikrer grundvandet.</p> <p>Hållbar Soil Mixing er det første samarbejdsprojekt om jordforurening mellem danske og svenske myndigheder.</p>
Cryorem	<p>In situ afværge i moræneler er en stor udfordring. Ny forskning har vist, at frysning af jord kan stimulere såkaldt "cryo-suction", hvormed man kan transportere reaktanter hurtigt gennem moræneler. Der er iværksat et ambitiøst 4-årigt projekt omfattende laboratorieforsøg, feltforsøg, modellering og forretningsudvikling. Projektpartnere er GEUS, Orbicon, Geo, Frisesdahl og Region Hovedstaden, som alle bidrager økonomisk. Endvidere er en Innovationsfond Danmark en væsentlig finansiel bidragsyder.</p>
Faneoprensning	<p>Afværge af forureningsfaner bliver en stigende udfordring de kommende år, og det er hverken økonomisk eller bæredygtigt at bruge afværgepumpning på alle sager. Der afprøves en amerikansk udviklet teknologi baseret på en combination af sorption og stimuleret reduktiv dechlorering på en forurennet lokalitet.</p>
Metal-Aid	<p>Metal-Aid er et 3 årigt EU finansieret projekt under Marie Curie programmet, med henblik på at uddanne 14 ph.d. studerende. Projektets omdrejningspunkt er udnyttelse af metaloxider til forureningsoprensning i en række forskellige situationer. En af de ph.d. studerende er ansat i Region Hovedstaden. Projektet ledes af KU, og der er en lang række forskings- og industripartnere med fra flere andre EU lande.</p>
Afværge med elektrokinetik	<p>De senere år er der gennemført – bl.a. i Region Hovedstaden – flere laboratorietests og pilotoprensninger baseret på elektrokinetik. Projekterne har været delvist succesfulde, men da der er tale om en meget kompliceret teknik, er der stadig en del problemstillinger, der ikke er forstået til bunds. Der er i 2017 gennemført et studie, der samler op på de opnåede erfaringer, samt vurderer metodernes fordele/svagheder, herunder konkurrencesituationen til andre teknikker.</p>
Rensning af afværgevand	<p>Region Hovedstaden har 75 igangværende anlæg, der oppumper forurennet vand og renser det med aktivt kul. Men omkostningen til rensning af afværgevand kan være høj, og især for nogle stoffer, sker der hurtigt gennembrud i det aktive kul. Derfor er der igangsat nogle projekter med det formål at optimere rensningen i afværgeanlæg, enten ved optimering af eksisterende systemer (f.eks. ved stimulering af biologisk omsætning i sand- og kulfiltre) eller ved brug af alternative teknikker, såsom membranfiltrering og kraftig oxidation.</p>
Elektrokemisk zone	<p>Erhvervs-phd-projekt om udvikling af en metode til in situ oprensning af forurennet grundvand ved hjælp af elektrokemi, som alternativ til afværgepumpning. Ved hjælp af elektroder etableres en elektrokemisk zone i grundvandsmagasinet, som kan nedbryde chlorerede opløsningsmidler. Fokus er på intelligent anvendelse og kombination af forskellige elektrokemiske processer for at optimere abiotisk og biotisk nedbrydning. Der udføres eksperimentelt arbejde både i 1D (en kolonne) og 2D (en forsejlet sandkasse)</p>
ATES og oprensning	<p>Line/Anne Mette: Region Hovedstaden har fået udarbejdet et litteraturstudie vedrørende kombineret af ATES (Aquifer Thermal Energy Storage) og SRD (Stimuleret reduktiv dechlorering). Litteraturstudiet samler op på teori og erfaringer med at kombinere ATES og oprensning. Formålet med projektet er at undersøge, om der er mulighed for synergi-effekter mellem ATES og oprensning af grundvandsforureninger med klorerede opløsningsmidler ved stimuleret reduktiv dechlorering (SRD). Den forøgede opblanding og det forøgede grundvandsflow, samt varmeafgivelsen til grundvand i forbindelse med ATES-anlæg kan benyttes til at accelerere den reduktive dechlorering og dermed oprensning af forurenede grunde i Danmark. Kombinationen af de to teknologier er fornylig afprøvet i Holland med lovende resultater, og derfor vil projektet undersøge, om teknologien kan overføres til Danmark.</p>

	<p>I 2017 er der etableret en pilot test på en lokalitet i Birkerød, hvor oprensning ved SRD kombineres med principperne fra ATES anlæg. Forud for etableringen er der foretaget forundersøgelser og modellering. I 2018 vil der foregå drift og monitorering af pilot testen. Grundvandet opvarmes og recirkuleres og der tilsættes bakterier til grundvandet, som kan nedbryde de chlorerede opløsningsmidler. Monitoreringen vil omfatte kemiske og mikrobiologiske analyser for at kunne følge oprensningen af grundvandet. Rapporteringen af pilot testen vil desuden omfatte koncepter for fremtidig anvendelse af teknikken. Projektet udføres med hollandske samarbejdspartnere.</p>
--	--