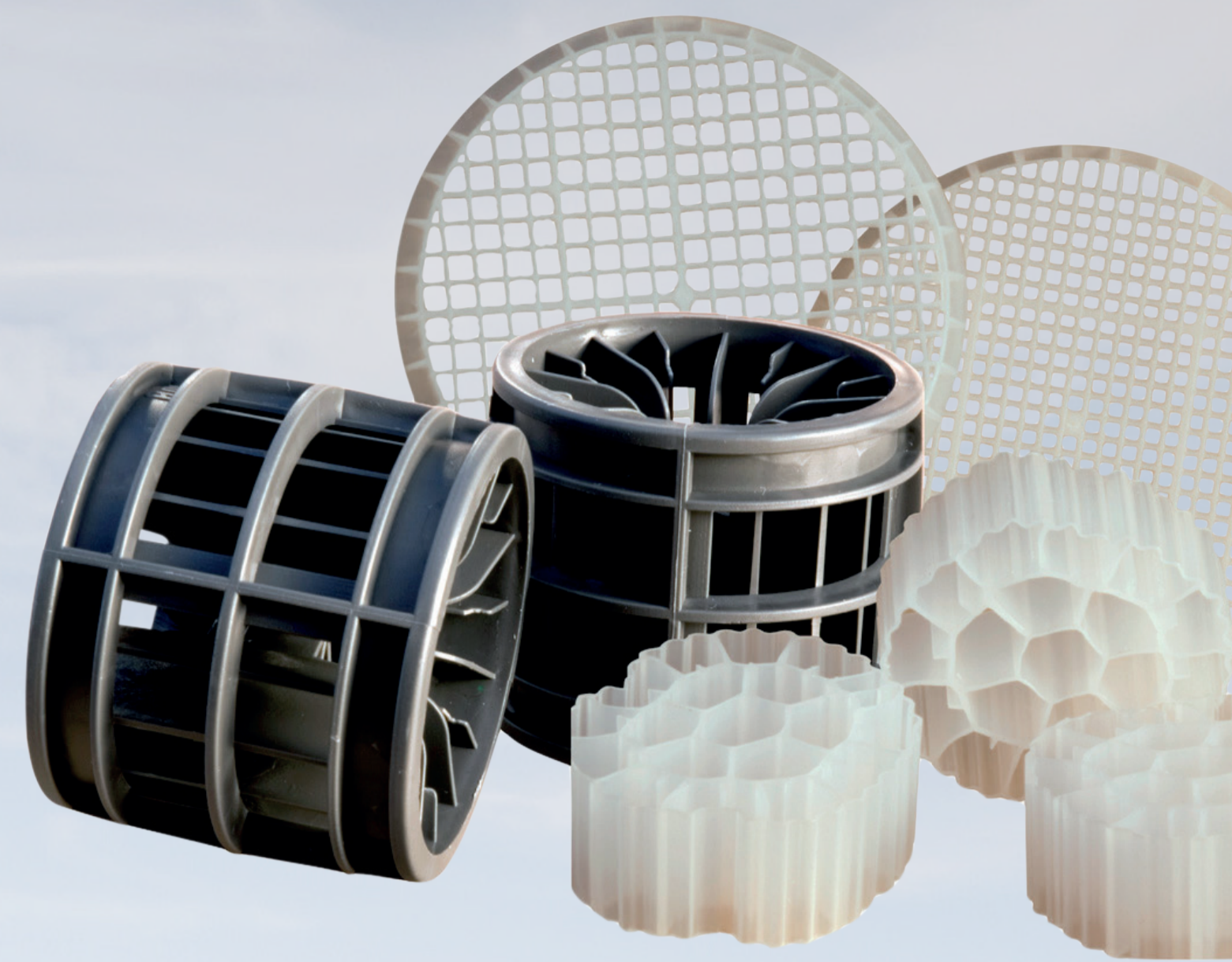


PESTICID OPRENSNING VED BRUG AF BIOCELLE

En biocelle er et lukket system, der opstilles til biologisk rensning af forurenede jord og grundvand. Der etableres oppumpning af grundvand, som ledes til en bioreaktor, hvor de forurenende stoffer i grundvandet nedbrydes mikrobiologisk. Efter bioreaktoren renses vandet for affaldsstoffer og tilsættes en række hjælpestoffer, der stimulerer den biologiske fjernelse af forureningerne. Det rensede grundvand inklusiv hjælpestofferne ledes nu ned i jorden i det forurenede område, hvor det medfører en stimulering af den biologiske nedbrydning af forureningerne direkte i jorden.



Bioreaktor system

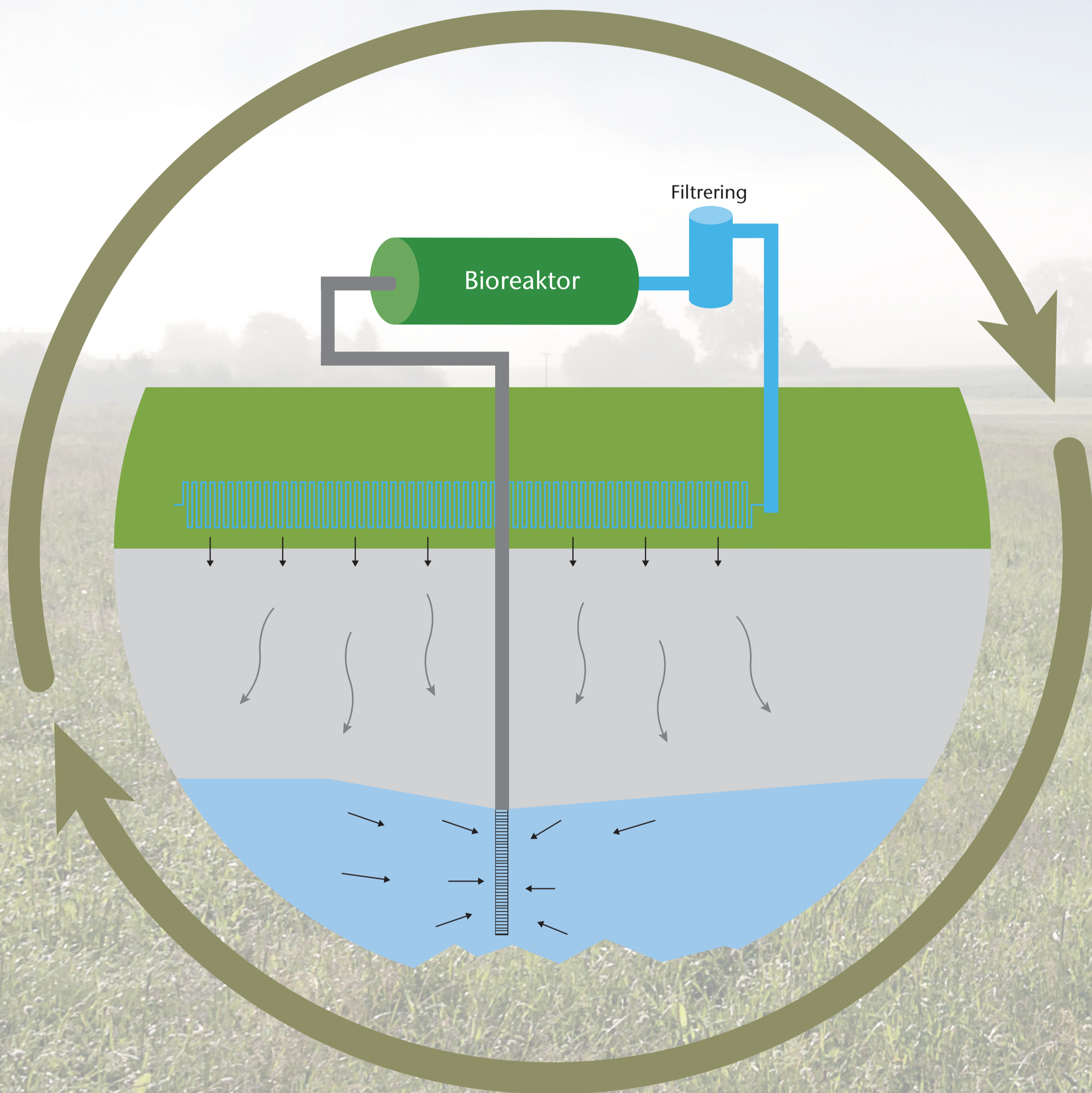
Anvendelsen af bioreaktorer til forureningsfjernelse har Biorem benyttet i en lang årrække, og de seneste 10 år har vi primært anvendt moving-bed bioreaktorer (MBBR). I denne reaktortype foregår den biologiske rensning på en biofilm på overfladen af små flydelegemer, som kontinuerligt bevæges rundt i væsken, som skal renses. Flydelegemerne er udformet på en måde, der tilvejebringer en meget stor overflade til den biofilm, som er afgørende for den biologiske omsætning. Herved får en MBBR reaktor en langt højere effektivitet end andre typer af biologiske rensningsanlæg. Efter rensningen i bioreaktorerne filtreres vandet for at fjerne affaldsstoffer og andre udfældede stoffer, hvorefter det rensede vand er klar til udledning.

Hydraulisk kontrol

En biocelle til jord- og grundvandsrensning forudsætter kontrol med grundvandet i det område, der ønskes renses. Dette kræver et forudgående kendskab til grundvandsforholdene, for at kunne dimensionere og projektere et system, hvor oppumpning og reinfiltation sikrer hydraulisk kontrol. I princippet sker biocellens gennemstrømning enten horisontalt, hvor der oppumpes grundvand nedstrøms forureningen og reinfiltres hjælpestoffer opstrøms forureningskilden. Eller der oppumpes fra en sænkningstrakt under forureningen og reinfiltres over forureningskilden, for at skabe en vertikal gennemstrømning – eksempelvis gennem en umættet zone.

Intelligent bioremediering

Det er Biorems opfattelse, at de oprindelige/herboende mikroorganismer bedre adapteres til forureninger i det lokale jordmiljø end mikroorganismer, som tilføres udefra, og de vil derfor have en bedre chance for at kunne løse opgaven for os. Sammen med bl.a. Teknologisk Institut og Aalborg Universitet har Biorem afprøvet en metode, hvor de genteknologiske metoder benyttes til at identificere de af de herboende mikroorganismer, der vil kunne forestå forureningsfjernelsen på en specifik lokalitet. Ved at artsbestemme de potentielle nedbrydere giver metoden retningslinjer for, hvilke hjælpestoffer, der bedst muligt stimulerer de naturlige forureningsnedbrydere.

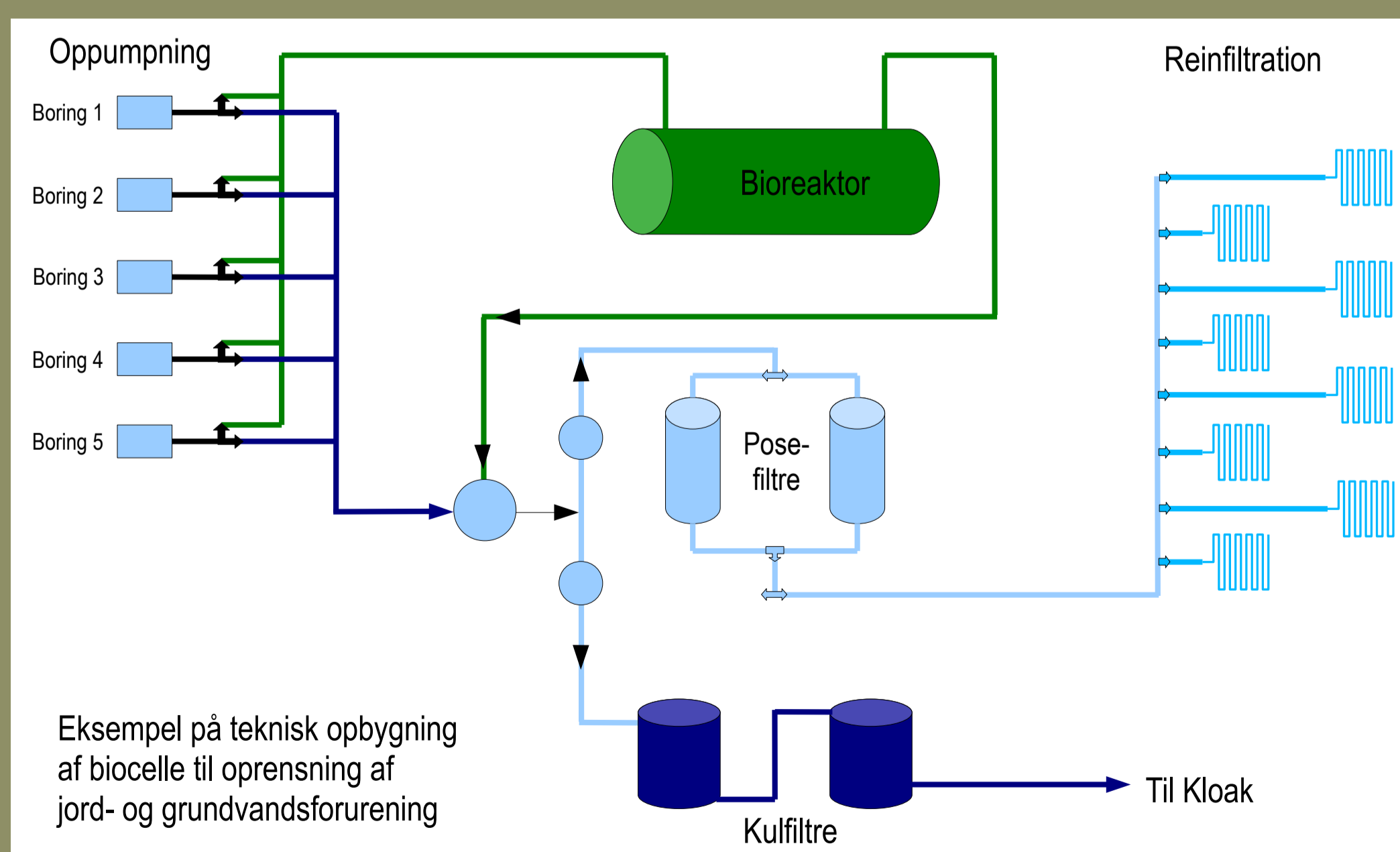
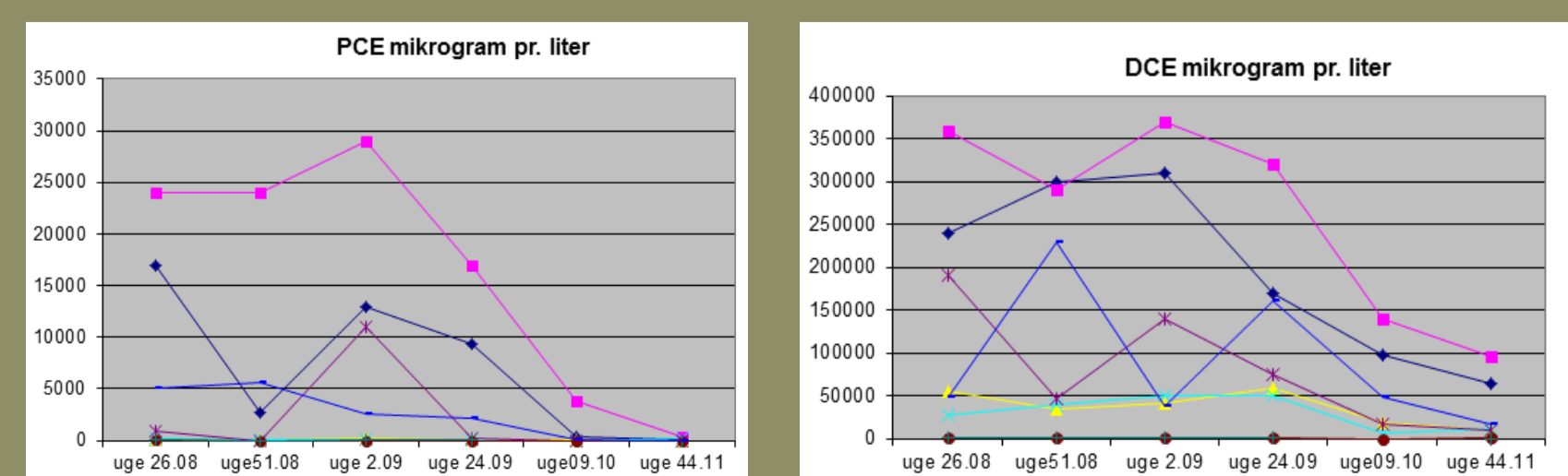


CASE

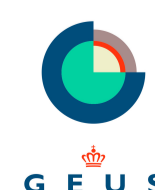
På en nedlagt industrigrund med en meget kraftig forurening med klorerede opløsningsmidler har Biorem foretaget oprensning ved anvendelse af biocelle metoden. Der var forud foretaget opgravning af al tilgængelig forurening ned til den opsprækkede kalk i ca. 5 meters dybde. Grundvandsspejlet lå i ca. 11 meters dybde. Der blev ovenpå kalken etableret et antal nedslivningsområder med drænslinger tæt på hinanden i hele det opgravede område inden retablering. Drænene fordelte således det rensede vand med hjælpestoffer over hele det forurenede område og oppumpningen fra vandet under forureningen skabte en dragt, så alt det recirkulerede vand blev opsamlet.

Resultater fra biocelleoprensning

De to figurer viser udviklingen af to af forureningskomponenterne, perchlorethylen (PCE) og 1,2-dichlorethylen (DCE) i grundvandet i det forurenede område. Udviklingen er vist for forskellige pumpeboringer i det forurenede område. Etableringen og starten af biocellen skete i starten af 2009, og det ses tydeligt, at der herefter sker et betydeligt fald i både PCE- og DCE-indholdet.



Biorem har i samarbejdet med Teknologisk Institut, GEUS og DGE Miljø & Ingeniørfirma igangsat projekt til rensning af forurening med pesticider på Stengårdens Losseplads. Projektet er et Bobleprojekt støttet af Innovationsnetværk for Miljøteknologi.



www.biorem.dk