



PFAS-rensningsteknik

Teknisk gennemgang
7. december 2021

VD Christian Bruhn Rieper

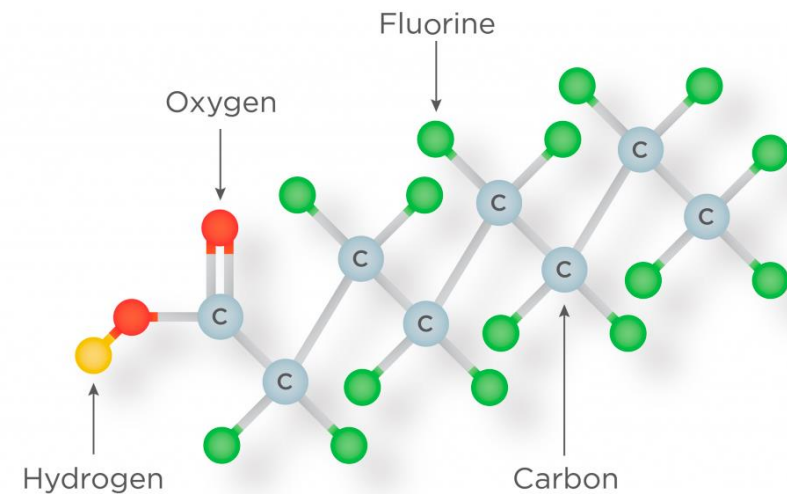
GENERELT OM PFAS-FORBINDELSERS EGENSKABER

PFAS-forbindelser er meget stabile og svært nedbrydelige.

- Det er disse egenskaber, som gør PFAS velegnet i mange produkter.
- Men samtidig er det disse egenskaber, der giver udfordringer ved rensning og ved afværgeforanstaltninger ved jord- og grundvandsforureninger.

Dertil kommer, at PFAS-forbindelsers egenskaber gør, at stofferne findes i både jord og vand.

- Det udfordrer de nødvendige renseteknikker og økonomien knyttet hertil.



Eksempel på et PFAS-molekyle

PFAS-RENSETEKNOLOGI I VAND

Resinanlæg

Vand ledes gennem en beholder med klæbende resin (harpiks), hvorved PFAS bindes til resinen og der sker ionbytning.

Resinen blandes med vand og PFAS fjernes ved oxidation, hvor PFAS omdannes til CO₂, vand og en svag syre.

Dette vurderes af DTU og flere rådgivere som bedste metode til fjernelse af PFAS fra drikkevand.

Aktivt kul

Virker ved at vand ledes gennem et aktivt kulfilter, hvorved de forurenede stoffer i vandet bindes til kullet.

Denne metode anvendes også i vid udstrækning til andre forurenende stoffer end PFAS.

Lovende resultater i Danmark!

- Ionbytteresiner (*rensning af overfladevand ved Korsør brandskole*)
- Aktivt kul (*afværgepumpning ved Københavns Lufthavn*)

Erfaringer fra andre lande:

- *Sverige*: Test af aktivt skum (SAFF), ionbytteresin og aktivt kul
- *Sverige, Norge og USA*: Gode erfaringer med at anvende ionbytter resiner til at rense drikkevand

PFAS-RENSETEKNOLOGI I JORD

Termisk oxidaton

Jorden opvarmes til et punkt, hvor PFAS-forbindelserne nedbrydes.

Jordvask

Benytter vand uden kemisk tilsætning til at ekstrahere PFAS fra den forurenede jord for derefter at fjerne PFAS-forbindelserne fra vandet.

Planteoptag

Benytter planter og træer til at optage PFAS, hvilket ikke særlig effektivt, og en fuldstændig oprensning er urealistisk i forhold til tidsperspektivet.

Immobilisering og stabilisering

Benytter et materiale til at binde PFAS-forbindelserne, så der ikke sker udvaskning. Det vil være nødvendigt, at jorden graves væk og køres til behandling/deponi

Ingen danske erfaringer i praksis!

- Dog laboratorieforsøg som viser lovende resultater med termiske rensning (*Krüger*)

Erfaringer fra andre lande:

- *Norge*: Jord afgraves og deponeres i specielle celler
- *Sverige*: Test af flere teknikker bl.a. optag i planter (forsøg) og vask af jord
- *Australien og Canada*: Jord afgraves og renses via termisk oxidation
- *Belgien*: Jord afgraves og behandles via jordvask

UDFORDRINGER VED PFAS-RENSETEKNOLOGIER

Udfordringer ved rensning af vand

- Fjerner ikke forureningen i jorden
- Lang tidshorisont
- Ved drikkevand kan rensemetoderne måske påvirker vandkvaliteten negativt

Udfordringer ved rensning/deponering af jord

- Teknologier til rensning af jord på stedet er ikke modne
- Hvordan opgraves jord på en aktiv virksomhed?
- Ikke mulighed for deponering i Danmark
- Hvis jorden skal termisk behandles, er der pt kun ét større anlæg i Danmark (anlægget håndterer normalvis farligt affald)

Generel udfordring

- Rensemetoderne skal tilpasses den enkelte forurening
- Rensemetoder kan føre til dannelse af nedbrydningsprodukter

ERFARINGSUDVÆKSLING OG TEKNOLOGIUDVIKLING

Netværksmøde om PFAS

- Miljøstyrelsen har taget initiativ til drøftelse med de nordiske miljøstyrelser
- Første møde afholdt 24. november 2021.
- Stor interesse fra de andre nordiske land, da de også har store udfordringer med håndtering af PFAS.

MUDP (*Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram*)

- Innovationspartnerskab igangsat, der skal skabe udvikling af miljøteknologiske løsninger på tværs af brancher forebygge udledning af miljøfarlige forurenende stoffer.
- Konkret projekt om udvikling af et bæredygtig og kosteffektivt koncept til fjernelse af PFAS-forbindelser fra perkolat og drænvand fra jorddepoter.

Projekter i Miljøstyrelsen

- Analysemetoder til undersøgelse for PFAS-forbindelse i jord og grundvand.
- Indsamling af viden om baggrundsniveauer i Danmark i jord, grundvand og overfladevand.

OPSAMLING

- Erfaringer med oprensning af PFAS-forureninger i Danmark i vand er begrænset.
- Der er ingen erfaring med oprensning af PFAS-forureninger i Danmark i jord.
- Der findes teknologier, MEN de er ikke afprøvet i stor skala i Danmark, og de fleste er omkostningsfulde.
- Behov for videreudvikling af teknologierne både i forhold til omkostninger og effektivitet.

Tak for opmærksomheden

