



DET RENE VAND

Elevmateriale

DET RENE VAND

Velkommen til *Det rene vand*. I skal rense vand og forstå vilkårene for liv på en rumstation.

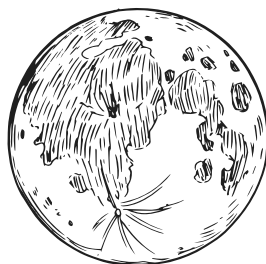
Undersøgelse af rummet fra Jorden er en spændende udfordring! Astronauternes sundhed på Den Internationale Rumstation ISS er afgørende. Forestil jer at være i rummet, hvor der ikke er nogen tyngdekraft. I rummet står astronauter over for udfordringen at drikke rent vand, som er dyrt at fragte op på ISS.

Har I nogensinde tænkt over, hvordan vores kroppe renser sig selv? Andreas Mogensen tester udstyr til at rense vand fra virksomheden Aquaporin. Aquaporin bruger **membraner** lavet af **proteiner**.

En membran kan også være et tyndt, fladt materiale (f.eks. folie, film, stof eller en tynd plade), som deler to **miljøer**.

Aquaporin kan lave membraner, som er så små, at de kun tillader **vandmolekyler** at passere gennem membranen. De efterligner den måde, proteiner i vores kroppe kan regulere, hvad der kommer ind og ud af vores **celler** og **blodkar**.

Vi skal udforske vandrensning med vores egne membraner ved at undersøge, hvordan forskellige typer membraner kan bruges til at rense vand, der presses igennem en sprøjte.



Ordforklaring

Membran

En tynd barriere, der omgiver en celle og kontrollerer, hvad der kan komme ind og ud.

Protein

Byggesten til celler og de forskellige typer væv, som udgør kroppen, f.eks. muskler, knogler og hud. Celler udfører mange funktioner i kroppen.

Miljø

Stedet eller området, hvor noget lever, med alle de omkringliggende forhold.

Vandmolekyle

Kemisk sammensætning af vand, der består af to brintatomer og et oxygenatom (H₂O).

Celle

Grundlæggende byggesten i levende organismer, der udfører livsnødvendige funktioner.

Blodkar

Rørformet struktur i kroppen, der transporterer blod og næringsstoffer rundt i kroppen.

UDFORDRING OG KRAV

I skal undersøge forskellige måder at **rense vand (mekanisk)** ved hjælp af en sprøjte og forskellige membraner, som I selv kan vælge.

I skal præsentere jeres teams resultater af jeres undersøgelser. Krav til teamets præsentation:

1. Præsenter de tre bedste typer af membraner, som I har fundet, til rensning af forurenede vand.
2. Præsenter den videnskabelige baggrund for jeres udvælgelse, dvs. vis jeres målinger og variable, og demonstrer, hvordan den bedste membran renses vandet. Ville I selv drikke vandet?
3. Tegn vandkredsløbet på en rumstation – og sammenlign med vandkredsløbet på Jorden.
4. Fortæl gerne om andre typer af vandrensning, og hvordan I tænker, at man bedst kan have bæredygtig vandforsyning til astronauter på en rummission, baseret på jeres undersøgelser og research.
5. Fortæl om jeres arbejdsproces, og hvad I ville have gjort anderledes, hvis I skulle gennemføre forløbet igen.

Mekanisk vandrensning

En proces, hvor vandet bliver filtreret eller renses ved hjælp af maskiner eller fysiske metoder for at fjerne urenheder og små partikler.



Sådan bliver tis til drikkevand på rumstationen

Forklaringsvideo fra Videnskab.dk



Sådan kan spildevand hjælpe den grønne omstilling

Artikel fra Videnskab.dk



Danske vandfiltre skal forvandle urin til drikkevand på ISS

Artikel fra Videnskab.dk



VIDEN OM RUMVIRKSOMHEDEN

[Aquaporin](#) er en dansk virksomhed med en vigtig vision: at beskytte vores jords mest dyrebare ressource, nemlig vand. Ved at bruge avanceret teknologi og naturlige aquaporiner (proteiner) har virksomheden gjort det muligt at rense drikkevandet for farlige stoffer. Det er en ny idé, der bygger på gammel viden fra naturen. Idéen skal nu testes af astronaut Andres Mogensen på Den Internationale Rumstation ISS.

Fremhævede medarbejdere

- Jørg Vogel, leder af afdelingen for teknologiudvikling, Aquaporin

Andre forskere

- [Leendert Vergeynst](#), Forsker i vandbehandling, Institut for Bio- og Kemiteknologi, Aarhus Universitet



Aquaporin og vandrensning i rummet

Video



På sin første mission eksperimenterede Andreas Mogensen med Aquaporin-udstyr, der var svært at holde styr på. På næste mission bliver vandrensningsforsøget automatiseret og lettere at udføre. Foto: NASA/ESA

