

Den blå planet

- Livet opstod i vand for mindst 3,4 mia år siden
- Alle levende organismer er afhængige af vand
 - Alle væsker i kroppen har en saltholdighed på 0,9%
- Kroppen: 45-65 % vand (mænd mere end kvinder)
- 97,5% af vandet på jordens overflade er saltvand - 2,5 % er ferskvand
 - Meget ferskvand er bundet i is => vi kan kun udnytte mindre end 1%

Det globale vandkredsløb

- Årligt: 111.000 km³ nedbør på landjorden
- 4000 km³ er tilgængelige - 70% til kunstvanding i landbruget, 20% i industrien, 10% i husholdninger

Vandforbruget i Danmark

- Grundvand: den del af regnvandet, der synker ned i jorden
- Om vinteren synker der mere ned, end vi bruger. Omvendt om sommeren
- Siden 1980'erne er vandforbruget faldet fra 1 mia m³ til ca 600-650 mio m³ pr. år
 - Det er kun husholdningerne, der sparer
- Sandjord: vandet trænger hurtigere ned -> mindre fordampning -> mere vand kan udnyttes. Modsat lerjord
 - Sandjord kræver dog kunstvanding for planter, fordi de ikke når at få fat i det. Modsat lerjord, hvor kapillærkræfterne holder vandet tilbage i lerjordens porer
- De fleste pesticider, vi finder i vandet, er pesticider, der nu er forbudte

Vores eget vandforbrug

- Dansker: 114 L vand pr. dag, heraf ca 40 L varmt

Mangel på vand

- 2,5 mia. msk. oplever periodevis vandmangel
- Kunstvanding af marker medfører, at grundvandet falder og floder tørrer ud
- Det øger risikoen for at bruge inficeret vand
- 2010: retten til rent drikkevand blev anerkendt som en menneskeret
- FN's 2015-mål nr. 7 indbærer at halvere andelen af verdens befolkning, der ikke har adgang til rent drikkevand (NÅET i 2010)
- U-landene skal have vejledning i korrekt kunstvanding
- Vi skal spare på grundvandet

Når det regner alt for meget

- Når meget regn falder samtidigt kan det ikke nå at trænge ned til grundvandet og løber derfor ud i åer og vandløb
- Rensningsanlæggene må lede urensset vand ud for at have plads til det nye vand

Spildevandsrensning

- 99% af DKs spildevand som ledes i kloarken renses
- N og P skal begrænses fordi de virker som gødning for alger (=> iltsvind)
- Rensningsanlægget renses i tre trin (i alt 24-36 timer):

Mekanisk rensning

- Roterende riste sorterer store affaldsstykker fra (ristehus)
- Herefter kommer vandet til et sand- og fedtfang
- Langt bassin hvor større partikler bundfældes mens olie og fedt flyder ovenpå
- Vandet er nu for-klaret

Biologisk rensning

- God mikroflora
- Temperatur og pH reguleres elektronisk
- Der dannes en del næringssalte, som skal fjernes af bakterier inden vandet ledes ud
- Nogle stoffer er lette at omdanne, andre er ikke
- Proces:
 - 1. Det for-klarede vand blandes med slam fra en anaerob tank. Dette slam kommer fra et senere led i rensesanlægget (efterklaringen). Det er fyldt med bakterier, der har optaget en masse fosfat
 - 2. Kvælstof fjernes i procestanken hvor der sker skiftevis nitrifikation og denitrifikation. Proteiner omdannes til aminosyrer. Både aminosyrer og urin indeholder NH_2 , som af bakterier omdannes til NH_3 . I vandet omdannes det til NH_4^+ (ammonifikation). Ammonium omdannes til nitrat
 - 3. Under aerobe forhold optager bakterier store mængder fosfat, der omdannes til poly-fosfat. Det kræver energi, men på den måde opbruges ilten i vandet
 - 4. Hvis ilten forsvinder vil bakterier omdannes NO_3^- til frit kvælstof (N_2), der diffunderer op i atmosfæren

Kemisk rensning

- Fosfat kan fældes med jernsulfat $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- Det dannede jernfosfat (FePO_4) bundfældes og binder sig til slammet
- Det nu rensede vand iltes og ledes ud igen

Slam behandling

- Nogle steder transporteres slam til biogasanlæg, så der laves biogas af dem, der kan drive rensningsanlægget
- Det kan også tørres og brændes eller deponeres

Hormonforstyrrende stoffer

- Parabener i kosmetik
- Ftalater i plast
- Stoffer udskilles når vi fx vasker os selv, men de går uhindret gennem

- rensningsanlæggene og når både fx fisk og os selv
- Mængden vokser i dyr, der ikke kan skille sig af med dem = bioakkumulation
 - Koncentrationen stiger gennem fødekæden, fordi dyrene respirerer og skiller sig af med mange stoffer, bare ikke de bioakkumulerede
 - Denne forøgelse: biomagnifikation
 - Hormonforstyrrende stoffer kan virke feminiserende på hanfisk = de får hun-træk
 -