

Byg dit eget vandværk 1.-6. klasse (7.-9. klassetrin)

Lærervejledning

Emnet kan bruges i naturfag på mellemtrin. Tager man flere tekniske elementer ind, kan det også bruges i overbygningen.

Målsætning:

Det er målet, at eleverne får kendskab til, hvordan vi henter vandet op af undergrunden, klargør det og pumper det ud til forbrugerne. Det forudsættes, at eleverne har arbejdet med vandets kredsløb, inden dette forløb starter. Se evt. Find dit grundvand (<https://ndv-info.dk/skoletjeneste/undervisningsforloeb/>)

Undervisningsforløb:

Introduktion:

Vis en film om vandværket fra Vandetsvej.dk: <http://www.vandetsvej.dk/VANDVAERK>
Der er mere grund- og nørdviden på samme side. Forklar eleverne, at vandværker har forskellige teknikker til iltning, og at ikke alle har højdebeholdere. (evt. i forbindelse med opgave 3) Hvis vandværket ikke har en højdebeholder - hvordan kan man så få vandet ud til forbrugerne. Spørg evt. det lokale vandværk, hvordan de behandler og distribuerer vandet. Her kan I også få ubehandlet råvand.

Fødevarestyrelsen har lavet en kort beskrivelse af, hvordan og hvorfor vand bearbejdes her: <http://svana.dk/vand/vand-i-hverdagen/drikkevand/saadan-fremstilles-drikkevand/>, som eleverne kan læse.

Vandværkets opbygning:

1. Hæve vand

Først laves en opstilling i et akvarium fyldt med grus. Opsamlet regnvand eller råvand fra det lokale vandværk hældes i akvariet.

Eleverne skal selv finde på idéer til, hvordan de får vandet op fra bunden af akvariet. Læs her, hvordan opgaven med at etablere en brønd og en simpel hævert kan løses: <http://www.vandcenter.dk/undervisning/boernehave-og-boernehaveklasse>.

Arbejd desuden med andre måder at hæve vandet på. Hent inspiration i dette katalog fra Nreginet, hvor der er opstillinger målrettet henholdsvis 4.-6. klasse, 7.-8. klasse og 9.-10. klasse: <http://nrginet.dk/media/1935057/Loeft-Vandet.pdf>

Eleverne skal have adgang til forskellige materialer. Både rør og plastikslanger til den simple metode samt som minimum materialer til at kunne etablere de metoder, som I ønsker, at eleverne skal arbejde med.

Ekstra mulighed:

Opstillingen kan udvides til også at handle om, hvordan forskellige jordarter påvirker hastigheden for gennemstrømning og vandets indhold af eksempelvis kalk og jern. I så fald etableres flere forskellige akvarier med forskellige jordtyper eller brug denne mere simple opstilling: <http://www.dr.dk/NR/rdonlyres/27F6C98C-C030-4C50-86F0->

[1AF825399894/4948164/regnvands_tur_gennem_undergrunden.pdf](https://www.ndv-info.dk/1AF825399894/4948164/regnvands_tur_gennem_undergrunden.pdf). I kan også overveje, om forskellige jordbundstyper påvirker risikoen for evt. forurening? Dette er ikke medtaget i elevvejledningen.

2. Behandle vand

Det hævdede vand skal nu renses for mangan og jern. Det sker i princippet på samme måde, som i naturen, nemlig gennem sandfiltre. Det gøres helt simpelt ved at skære bunden af en stor sodavandsflaske. Fyld den med først sten, dernæst grus. Hæld derefter vandet fra boringen over i flasken, lad det løbe gennem filtermaterialet og ud af flaskens mund. Vandet er nu "renset".

Til udskolingen kan dette punkt udvides ved at gennemføre et forløb med vandanalyser. Se: <https://ndv-info.dk/skoletjeneste/undervisningsforloeb/>

3. Højdebeholder

Eleverne etabler en højdebeholder til det rensede vand og undersøger, hvordan højdeforskellen påvirker vandtrykket ved distribution af vandet. Vandværket består af endnu en del, nemlig en højdebeholder. Somme tider er højdebeholderen et vandtårn, andre gange er det en stor beholder med et overtryk på 3-4 atm. Hvad betyder det? Hvad bruges en højdebeholder til? Kan man evt. lave en model af en højdebeholder og nogle tappesteder i forskellig højde, så principperne i tryk/højdebeholdere kan vises og forstås?

Refleksion:

Når de forskellige delelementer er lavet, kan de så sættes sammen så "vandværket" faktisk fungerer?

Kan eleverne evt. tage billeder/film af eksperimenterne til brug for evaluering eller til brug for den senere naturfagsprøve?

Få en dialog om, hvorfor vi renser vand for jern og mangan.

Yderligere viden og muligheder for at udvide emnet:

Her kan der hentes yderligere inspiration: <http://vandetsvej.dk/>

Vil I arbejde mere med andre emner om vand kan man arbejde med

- Vandanalyser
- Prøvesmage vand
- Find dit grundvand

Alle disse emner er beskrevet her: <https://ndv-info.dk/skoletjeneste/undervisningsforloeb/>

I elevvejledningen ligger der en tegning over et eksempel på et vandværk.