

Analyse af vand - 7.-9. årgang.

Lærervejledning:

Eleverne arbejder med undersøgelse af forskellige vandprøver taget forskellige steder.

Tidsforbrug afhængig af, hvor meget eleverne skal have forklaret om de enkelte prøver og den måde, de tages på: 2 - 4 timer.

UNDERVISNINGSFORLØB:

- Eleverne søger/får viden om vandforsyning og vandkvalitet.
- Eleverne udfører forsøg med vandprøver, der analyseres og sammenlignes. Undersøg vand fra forskellige kilder, for eksempel:
 - Vand fra skolens drikkevandsanlæg/vandhane
 - Vand fra den varme hane
 - Vand fra en hane, der ikke er brugt længe
 - Ubehandlet grundvand fra det lokale vandværk
 - Overfladevand
 - Indsamlet regnvand
 - Vand, som eleverne har hostet på
- Find ud af, hvad grænseværdierne er, og sammenlign med vandværkets egne prøveresultater og kvalitetskravene i Eurofins hæfte (se link nedenfor).
- Hvad betyder indholdet af de forskellige stoffer for vandets kvalitet og smag?
- Hvorfor skal vandværkerne analysere drikkevandet med jævne mellemrum?
- Smag på råvand, vand fra hanen og vand på flaske. Brug et skema, så eleverne bedømmer vandet uden at kende til kilden. (Se nedenfor)

Analyserne laves ved hjælp af materialekassen eller tilsvarende. Materialekassen kan rekvireres fra Norddjurs Skolenetværk via bibliotekernes kørselsordning.

Kassen indeholder prøvesæt til ledningsevne måling, måling af hårdhed, nitrat, fosfat samt pH. Endelig er der et prøvesæt, så man også kan tælle kimtal. Til det formål kræves et varmeskab, som IKKE er med i materialekassen.

Brug det lokale vandværk og skolens serviceleder

Skolens lokale vandværk har en kontaktperson, der kan fortælle om analysearbejdet i praksis (hvem udfører det), myndighedskontrol, grænseværdier. Vedkommende kan svare på elevernes spørgsmål: Hvorfor det er vigtigt at analysere vand? Hvad gør man, hvis der er en forurening? Har vandværket oplevet en forurening? Formålet er, at eleverne forstår meningen med analysearbejdet. Cirka ½ time.

Vandværket kan desuden levere råvand (ubehandlet råvand) fra konkrete borer og færdigbehandlet vand til analyser. På vandværkets hjemmeside kan I finde indvindingskort, der beskriver grundvandets forløb og undergrundens sammensætning. Find kontaktpersoner og links til vandværkerne på <https://ndv-info.dk/skoletjeneste/find-dit-vandvaerk/>.

Skolens serviceleder kan forklare om skolens vandforsyning og vandforbrug. Han kan give adgang til tappesteder, hvor der evt. vil kunne måles bakterier (haner der bruges sjældent, varmt vand mv)

Her kan I finde svar på mange spørgsmål:

Brug disse links til at få mere at vide om analyserne og analyseresultaterne:

Analyseresultater fra mange andre lokale vandværker i Norddjurs Kommune:
<http://data.geus.dk/JupiterWWW/waterlist.jsp?virkomhedstype=VV&navn=&vandvaerksid=0&adresse=&maengdemin=0&maengdemax=2147483647&kommune2007vandindvind=707&submit=Vis+liste+med+vandforsyningsanl%E6g>

Eurofins-hæfte, "Hvad betyder det...", beskriver kvalitetskrav til drikkevand:
http://www.eurofins.dk/media/1043/hvad_betyder_det.pdf

Hvis I også vil prøve at rense spildevand:

DR's Nørdakademi, vandrensning: <https://www.dr.dk/skole/fysik-og-kemi/vandrensning>

Hvis I vil lave en event:

Der laves **en falsk forurening** i en af prøverne fra skolen, som eleverne opdager. Hvad skal de gøre? Skal der lukkes for vandet, skal vandværket kontaktes, hvad gør man i den slags situationer? Hvordan søger man efter kilden? Hvilke andre forureningstyper findes? Der kan evt. nedsættes en task-forsk-gruppe, der skal undersøge dette.

Formålet med en event som denne er at vække følelser. Det øger chancen for, at det faglige indhold huskes. Desuden kan eventen tydeliggøre meningen med at analysere vand.

Det foreslås at **smage på vandet**. Man kan smage på den aktuelle prøve eller man kan lave en vandsmagning af flere forskellige vandprøver og lave en undersøgelse af klassens "smagsløg". Kan evt. laves sammen med matematik.

Se siderne om vandsmagning: <https://ndv-info.dk/skoletjeneste/undervisningsforloeb/lav-en-vandsmagning/>

