

På jagt efter grundvandet

- grundvand og grundvandsdannelse i natur/teknologi



Elevmateriale

Udarbejdet af Søren Rasmussen Mølgaard Lunde,
adjunkt ved læreruddannelsen i Aalborg, UCN

Indhold

PÅ JAGT EFTER GRUNDVANDET	3
INTRODUKTION	3
OPGAVE 1: HVAD SKER DER MED VANDET?	3
OPGAVE 2: HVORDAN BEVÆGER GRUNDVANDET SIG?	5
OPGAVE 3: HVOR ER GRUNDVANDET?	6
OM GRUNDEVAND.	6

PÅ JAGT EFTER GRUNDEVANDET

INTRODUKTION

I skal nu arbejde med grundvand, dvs. det vand, som findes i jorden, og som vi kan udnytte som en ressource. Måske har I hørt om grundvand før, måske ikke. Hvis I har hørt om det, har I måske tænkt på:

- Hvad er grundvand egentlig?
- Hvordan bliver grundvand dannet?
- Bliver det nede i jorden, eller kan det komme op?
- Hvor er der grundvand i jorden?

I skal både arbejde med grundvand i klasseværelset eller natur/teknologi-lokalet og udenfor. I kommer blandt andet til at se på, hvad der sker med vand, når det rammer jorden, I kommer til at gå på jagt efter grundvandet ved at grave, og I skal finde ud af, hvor der kan være grundvand under jer.

ELEVOPGAVE 1: HVAD SKER DER MED VANDET?

I denne opgave skal I undersøge, hvad der sker med vand, når det rammer jordoverfladen. Det kommer til at foregå på skolens grund, hvor I skal prøve det på forskellige overflader og se, hvad der sker.

1. Udvalg 5 steder på skolens område med forskellige overflader (fx græs-dækket jord, sand, grus, fliser, asfalt). Skriv hver overflade ned i skemaet.
2. Diskutér, hvad I tror, der vil ske med vandet, når I hælder det på hver af overfladerne og skriv det ned i skemaet.
3. Fyld den store spand med vand, inden I går til hvert sted og aflæs volumen i liter (hvis ikke der er en skala på siden af spanden, kan jeres lærer fortælle, hvor mange liter, der er i en fuld spand). Sørg for at der er lige meget vand i spanden hvert sted.
4. Hæld alt vandet fra spanden ud på overfladen, og start tiden på stopuret/armbåndsuret/mobiltelefonen.
5. Læg mærke til, hvad der sker med vandet og skriv det ned i skemaet.
6. Hvis vandet siver ned i jorden, stop da tiden, når I ikke kan se mere vand på jorden. Skriv tiden ned i skemaet.
7. Tal nu om det, I kunne se. Passede det med, hvad I troede?
8. Forklar, hvorfor vandet ikke opfører sig på samme måde på de forskellige overflader.
9. Diskutér, hvad I tror, der vil ske med vandet de steder, det siver ned. Hvor bliver det mon af?



Overflade	Det vi tror der vil ske med vandet	Det vi kan se, der sker med vandet	Tid når der ikke er vand tilbage på jorden

OPGAVE 2: HVORDAN BEVÆGER GRUNDEVANDET SIG?

Her skal I på grundvandsjagt på det sted, I er taget hen med jeres lærer. I skal grave jeres egen brønd og se, om den virker, dvs. om I kan finde grundvandet, og om I kan hente vand op fra brønden.

1. Grav en brønd med spaden på det sted, I er taget ud til. I kan skiftes til at grave. Brønden skal være firkantet og ca. 50 cm på hver side eller rund med en diameter på ca. 50 cm (tjek med tommestokken). Bliv ved med at grave, indtil I kan se en smule vand i bunden.
2. Se på jorden i siderne af brønden tæt ved jordoverfladen og mærk på dem med hånden. Gør det samme ved jorden tæt ved bunden. Hvad kan I se og mærke de to steder? Skriv ned i skemaet.
3. Vent nogle få minutter, og læg mærke til, hvad der er sket i bunden af brønden.
4. Når der ikke længere sker ændringer i brønden, mål da dybden fra jordoverfladen ned til vandoverfladen med tommestokken eller målebåndet. Skriv den ned i skemaet.
5. Diskutér hvor vandet i bunden kommer fra.
6. Forsøg at tømme brønden for vand med de små spande eller bølter.
7. Kan det lade sig gøre at tømme brønden for vand?
8. Forklar, ud fra hvad I har set, hvordan grundvandet må bevæge sig i jorden.

Det vi kunne se og mærke i brønden	Dybde fra jordoverfladen til vandoverfladen i brønden (i cm)



OPGAVE 3: HVOR ER GRUNDVANDET?

Nu skal I finde ud af, hvor der kan være grundvand i jorden under jer. I skal finde de samme steder på skolens grund, som I valgte i opgave 1. Her skal I bruge det, I ved om grundvand, fra da I gravede jeres brønd.

1. Gå ud til de samme steder på skolens grund, som I hældte vand på i begyndelsen af forløbet. Skriv overfladerne ned i skemaet.
2. Diskutér på hvert sted, om der er grundvand under netop dét sted. Argumentér for jeres svar. Skriv jeres svar og argumenter ned i skemaet.
3. Mener I, at der er grundvand under alle stederne eller kun under nogle af dem?
4. Diskutér, hvordan jeres svar passer med det, I fandt ud af, da I gravede jeres brønd.

Overflade	Her mener vi, der er grundvand (ja/nej)	Derfor mener vi, at der er/ikke er grundvand her

OM GRUNDVAND

I skal nu læse om grundvand. Når I læser, skal I forsøge at finde forklaringer på:

- Hvordan grundvand dannes.
- Hvor i jorden grundvand findes.
- Hvordan grundvand bevæger sig.

Bagefter skal I skrive jeres svar ned. Desuden skal I efter at have læst forklare, hvad *nedsivning*, *porer*, *jordvand*, *grundvand*, *strømning*, *udsivning* og *grundvandsspejl* er.

GRUNDVAND

I Danmark findes der altid vand i jorden under os. Der er bare ikke lige meget vand overalt og på alle tidspunkter.

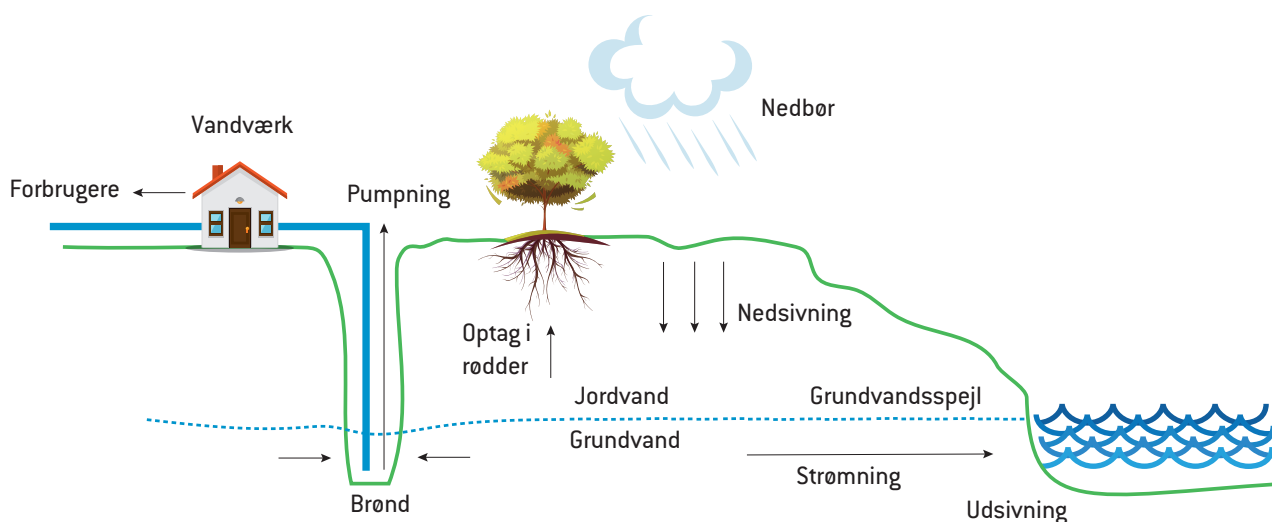
Når det regner, eller når det sneer, og sneen senere tør og bliver til vand, vil det meste af vandet bevæge sig ned i jorden. Det kaldes *nedsivning* og sker gennem små hulrum, som kaldes *porer*, og som ofte er mindre end 1 mm

tykke. Noget af vandet bliver i porerne og kaldes *jordvand*. I porerne er der ud over jordvandet også luft. Planter kan optage noget af jordvandet gennem deres rødder.

Længere nede er porerne helt fyldte med vand, og der er ingen luft i dem. Det vand kaldes *grundvand*. Vandet her kan bevæge sig sidelæns gennem porerne. Det kaldes *strømning*. I de materialer, vi har i jorden i Danmark (blandt andet sand og kalk), kan grundvandet forholdsvis nemt strømme. Derfor kan det bevæge sig fra områder, hvor der er meget nedsvivning til områder, hvor der ikke er nedsvivning. Der er grundvand overalt under vores fødder – både i skove, i det åbne land og i byer. I lande som Norge, der har klipper i undergrunden, siver vandet ikke særlig nemt ned og kan næsten ikke strømme. Derfor er der ikke nær så meget grundvand som i Danmark.

Nogle steder strømmer grundvandet ud igen, og det kaldes *udsvivning*. Det sker både ved kysterne, hvor grundvand fra land strømmer ud i havet under overfladen og ved kilder, hvor grundvand strømmer ud af jorden i områder, som ligger lavt i landskabet.

Derudover kan mennesker også hente grundvand op ved at grave eller bore brønde. Når man graver en brønd, vil grundvandet strømme ind i brønden fra siderne. Man kan derfor blive ved med at pumpe vand op fra brønden. Den vandoverflade, som dannes i bunden af brønden kaldes *grundvandsspejlet*, da man kan spejle sig i den. Man siger, at grundvandsspejlet ligger i en bestemt dybde i jorden – også der hvor man ikke graver brønde og kan se det. Dets dybde svarer til den dybde, hvor jordens porer er helt fyldte med vand. Det vil sige, at grundvandsspejlet er grænsen for, hvor dybt grundvandet ligger.



Vandets vej fra nedbør til grundvand.