

W

Grønt Flag - Grøn Skole

SPRØJTEN

De internationale krav er:

1. Der laves en aftale mellem skolen, kommunen og Grønt Flag - Grøn Skole om at være med til at bekæmpe forurening og beskytte vores natur. Underevs kan den enkelte samtdig lære, hvordan man kan ændre sine daglige vaner, så man bruger ressourcerne med omtanke og dermed gør truslerne mod vores natur mindre.
 2. Der skal laves et miljøråd på skolen, som planlægger og styrer arbejdet med Grønt Flag på skolen. Der skal blandt andet være elever med i rådet.
 3. Der skal laves en plan på skolen for, hvordan arbejdet med miljøet skal foregå de næste år - en handlingsplan.
 4. Mindst 15% af skolens elever skal være med i arbejdet for det grønne flag.
 5. Der skal laves et sæt miljøreglerne for de enkelte skoler.
 6. Kravene for mindst et tema skal opfyldes hvert år.
- I denne avis er der ideer til, hvordan man kan opfylde de fire vandkrav, og til, hvordan man i det hele taget kan lære mere om vand.

God fornøjelse

Krav for temaet om vand:

Undersøg hvor skolens vand stas af andre

beskrivelse, der let kan for-

søgelsen skal resultere i en

vandet underevs. Under-

hen, og hvad der sker med

kommer fra, hvor det løber

vandforbrug med mindst

10% og mindst fastholde det

vandforbrug med mindst

10% og mindst fastholdes på

vandsparekampagne på

skolen,

at skolens vandforbrug

skal mæles i en periode,

at der skal afholdes en

periode,

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

Skolen skal nedsatte sit

vandforbrug med mindst

10% og mindst fastholde det

vandforbrug med mindst

10% og mindst fastholdes på

skolen,

at skolens vandforbrug

skal mæles i en periode,

at der skal afholdes en

periode,

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

Skolen skal udarbejde planer

for og bygge et anlæg, der

kan udnytte regnvand fra

skolens tage til passende for-

mal. Der kan for eksempel

være tale om:

- vanding af skolehaven,

idrætsanlæg eller i driv-

huse,

- anlæggelse og vedligel-

eholdelse af et vandhul,

- anlæggelse af en faskine,

som leder regnvandet til

og det skal vise et fald på

mindst 10%,

at skolen skal lave en te-

madag om vand, hvor

skolens normale vandfor-

brug skal mæles i en te-

periode,

at der skal afholdes en

periode,

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

periode,

at skolens normale vand-

forbrug skal mæles i en

Skolen skal sørge for, at

arbejdet med vandtemaet

bliver omtalt i den lokale

presse mindst to gange. Den

lokale presse er lokalavisen,

lokal-tv og lokalradio. Der

skal være tale om egentlig

pressedækning, der er mere

omfattende end rene ny-

hedsindslag.

Skolen skal sørge for, at

arbejdet med vandtemaet

bliver omtalt i den lokale

presse mindst to gange. Den

lokale presse er lokalavisen,

lokal-tv og lokalradio. Der

skal være tale om egentlig

pressedækning, der er mere

omfattende end rene ny-

hedsindslag.

Skolen skal sørge for, at

arbejdet med vandtemaet

bliver omtalt i den lokale

presse mindst to gange. Den

lokale presse er lokalavisen,

lokal-tv og lokalradio. Der

skal være tale om egentlig

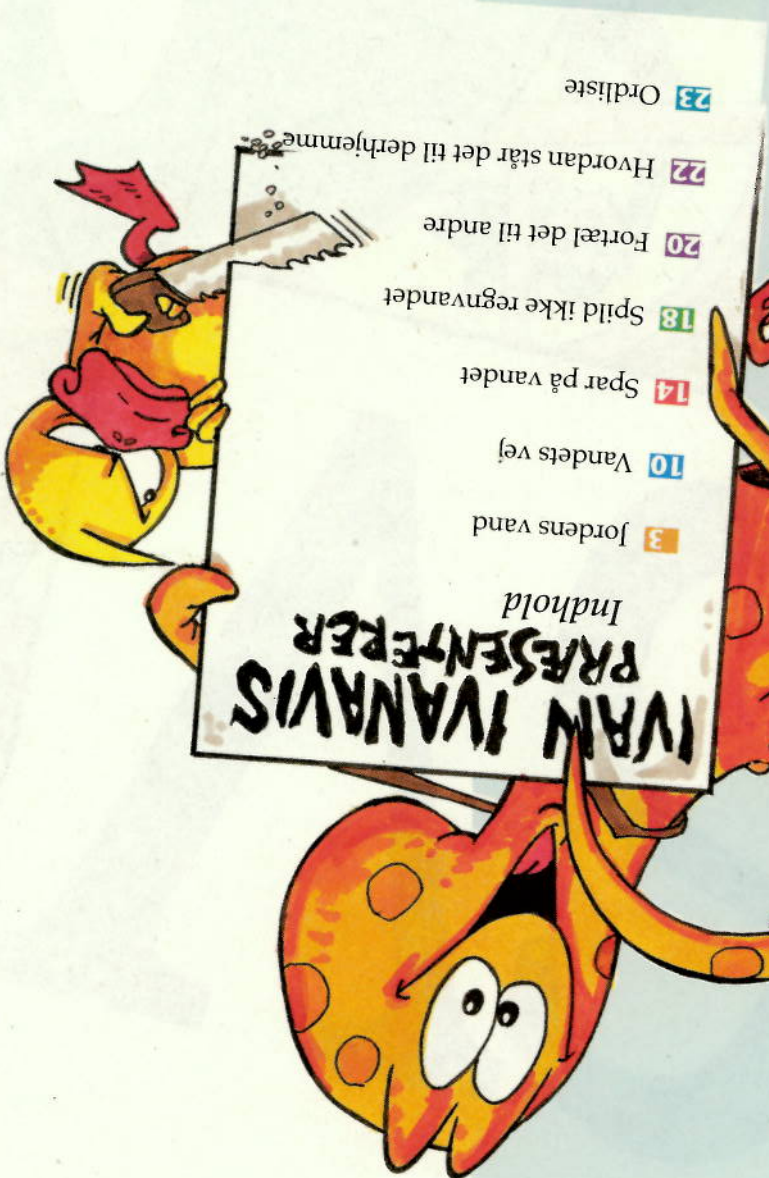
pressedækning, der er mere

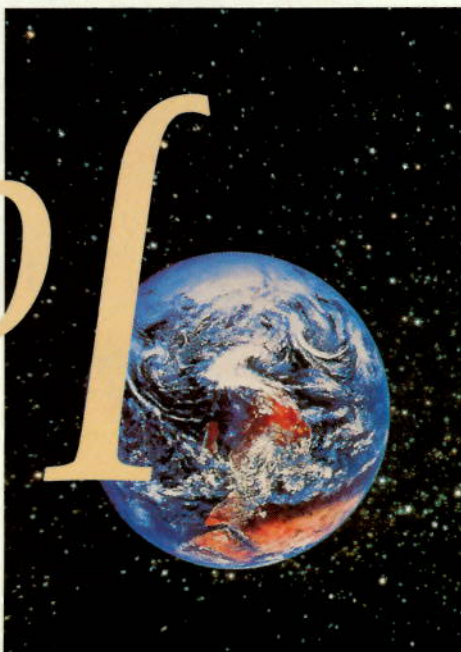
omfattende end rene ny-

hedsindslag.

Skolen skal sørge for, at

arbejdet med vandtemaet





Jordens vand

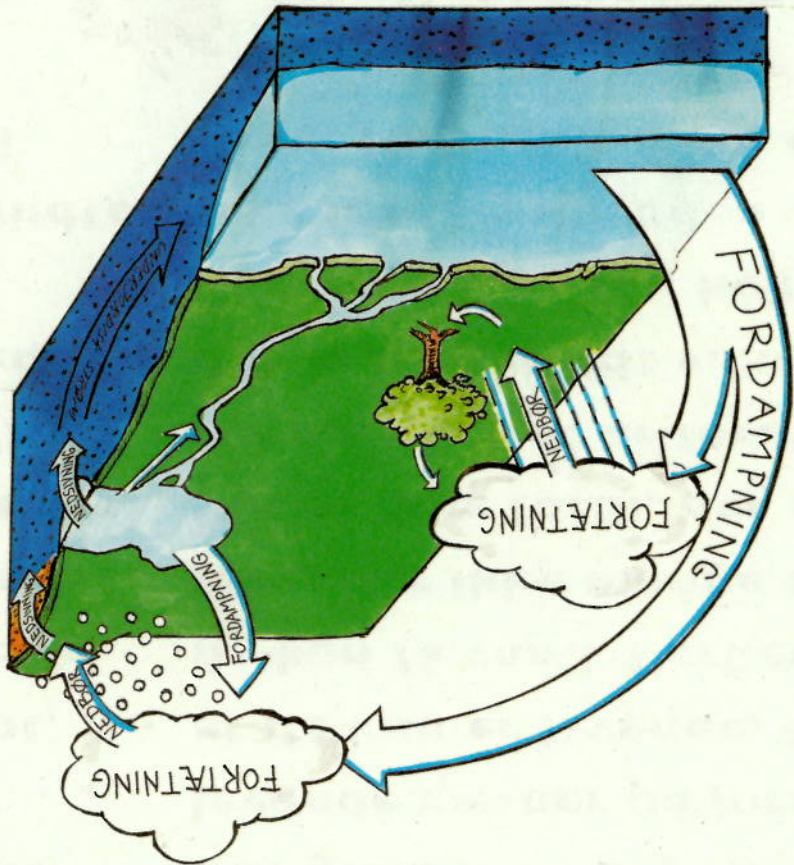
Jorden er den eneste af solsystemets planeter, hvor der findes meget vand. Jordens afstand til solen er tilpas. Derfor er der ikke så koldt, at alt vand fryser til is. Der er heller ikke så varmt, at alt vand fordampes. På Jorden er forholdene sådan, at der både findes frosset vand = is og flydende vand samt vand som luft = damp. Da livet engang begyndte på Jorden, skete det i vand, i urtidens hav. Jorden er meget gammel, 4.600.000.000 år, det er 4,6 milliarder år. Det første liv begyndte, da der var gået $\frac{2}{10}$ af den tid. I det meste af Jordens historie var der kun liv!



Først da der var gået $\frac{9}{10}$ af den lange tid, begyndte nogle planter, og senere nogle dyr, at leve på landjorden. Det gælder stadig for alle levende væsner på Jorden, at de kun er levende, hvis de kan få vand. I ørkenen lever der ikke mange dyr. Det er ikke fordi, der er for varmt. Det er fordi, der er meget lidt vand. Vi mennesker kan heller ikke leve længe uden vand. Højest lidt mere end en uge. Det er ikke så meget, vi har brug for. To-tre liter i døgnet er alt, hvad der er nødvendigt for at holde sig i live. En menneskekrop indeholder meget vand. Hvis en person vejer 50 kg, så er der 30 kg vand.

Vandets kredsløb

Havet ■ Langt det meste vand på jorden findes i havet. Verdenshavene dækker mere end 2/3 af Jordens overflade. Havandet er salt. Det ferske vand findes som *indlandsis* og *gletschere*. Det findes i vandløb og i søer. Der er også fersk vand nede i jorden. I luften er der vanddamp. Og alle levende væsner indeholder altså også vand. Vandet er i evig bevægelse. I havet flytter havstrømme rundt med store vandmængder. Regn og sne tilfører landområder ferskvand, og gennem vandløbene strømmer ferskvandet til havet. Gletschere i Grønland sender frosset ferskvand til havs som isbjerge. Disse ting kan direkte ses. Det kan derimod ikke direkte ses, hvorfor der kommer vand ud af skyer.



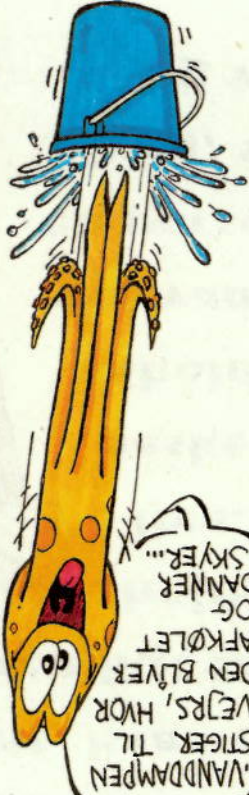
Regn og sne ■ Luften indeholder vand. Det findes som damp, der normalt ikke kan ses. Hvis du tager en flaske sodavand fra køleskabet ind i en varm stue, kommer der dugdråber på flaskens sider. Der er ikke hul i flasken. Vanddråberne kommer fra luftens vanddamp, der kommer i kontakt med flaskens kolde side. Vanddampen afkøles og bliver til vanddråber. Når du åbner ud, indeholder din ånde vanddamp. Det kan man normalt ikke se. Når det er koldt vejr, og du ånder ud, kan man se din ånde. Kulden afkøler dampen i din ånde, og der dannes små dråber, som kan ses. Man kalder det *forfættning*. Vanddamp fortættes til vand.

Det er det, der sker, når der dannes skyer. Skyerne består af uendelig mange små vanddråber, som opstår, når luftens usynlige vanddamp afkøles. Vanddråberne kan smelte sammen og danne større dråber, der falder som regn. Hvis temperaturen er under frysepunktet, falder der sne. Regn og sne kaldes tilsammen for *nedbør*.

Luftens vanddamp ■ Hvis man lader en skål med vand stå fremme i nogle dage, vil vandet efterhånden forsvinde. I virkeligheden er vandet blevet til usynlig vanddamp i luften. Vandets mindste dele, molekylerne, springer op i luften og driver væk. Hvis du stiller skålen på en tændt radiator, går det hurtigere. Man siger, at vandet er fordampet. Det sker overalt. Vand fordamper fra verdenshavene, fra søer og vandløb, fra dyr og fra planter og fra din hud.

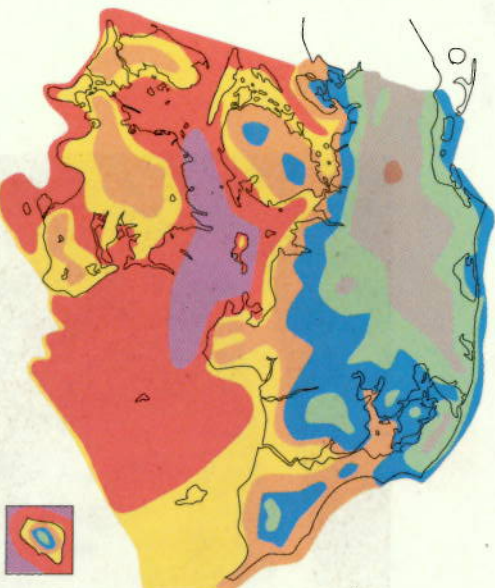
Solen varmer land og hav op. Vand fordampet, og luften tilføres vanddamp. Vinden flytter rundt på vand-

VANDETS KREDSLØB: VANDETS KREDSLØB FØRE: GØR PÅ DENNE MADE: VANDET FOR-DAMPET FRA HAVOVERFLADEN



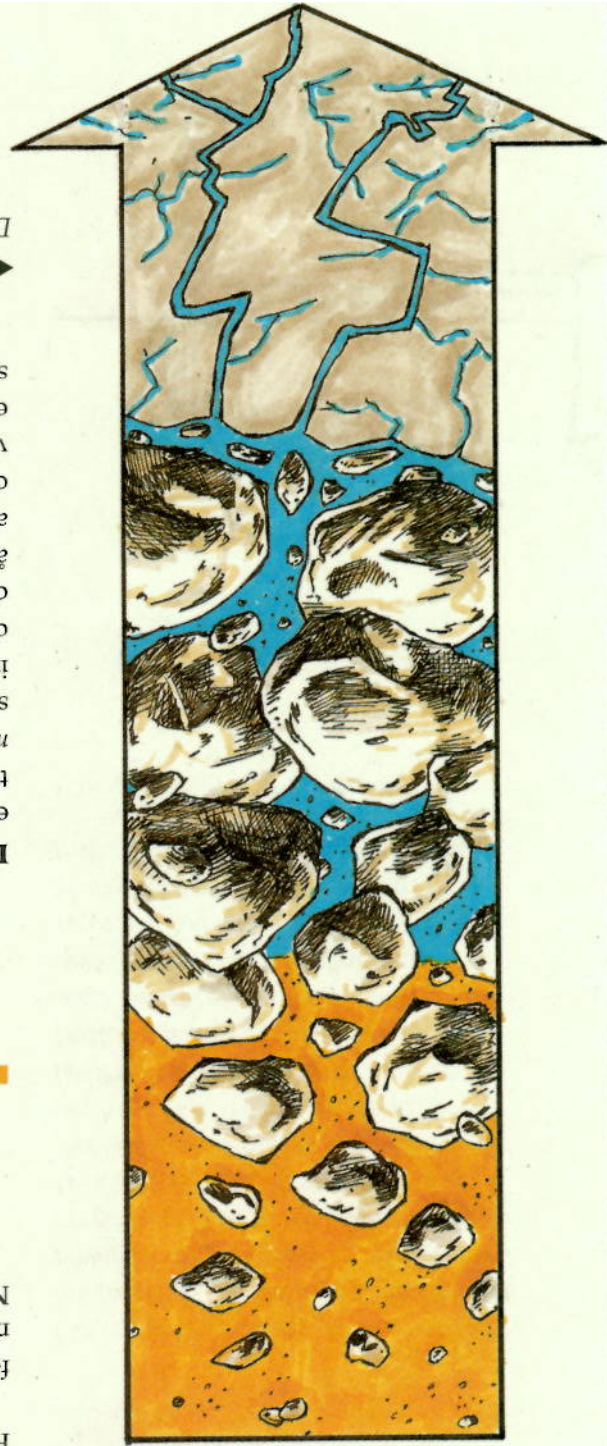
NÅR REGNEN ER FALDET PÅ JORDEN KAN DER SKES TRE TING MED VANDET:
 1) DET KAN LØBE TILBAGE TIL HAVET GENNEM VANDLØB.
 2) DET KAN FORDAMPE FRA JORDOVER-FLADEN, DYR OG PLANTER OG BLÆSE VÆK.
 3) DET KAN SIVE NED I JORDEN.

■ > 800 mm	■ 700-800 mm
■ 650-800 mm	■ 550-700 mm
■ 600-650 mm	■ 500-550 mm
■ 550-600 mm	■ 450-500 mm
■ 500-550 mm	■ 400-450 mm
■ 450-500 mm	■ 350-400 mm
■ 400-450 mm	■ 300-350 mm
■ 350-400 mm	■ 250-300 mm
■ 300-350 mm	■ 200-250 mm
■ 250-300 mm	■ 150-200 mm
■ 200-250 mm	■ 100-150 mm
■ 150-200 mm	■ 50-100 mm
■ 100-150 mm	■ < 50 mm



▲ Sådan falder nedbøren i Danmark i løbet af et år (mm nedbør i gennemsnit).

dampen, og det er store vandmængder, der transporteres fra havet til land på den måde. Fordampning og fortæring er mekanismer, der er med til at holde gang i vandets kredsløb. Overalt er vandets kredsløb, der skaffer vand til alt liv på landjorden. Vandet til dyrkning af korn, vand til græs til kreaturerne, vand til regnskoven. Vandet fordeles ikke jævnt. Nogle steder falder der flere meter regn hvert år, andre steder går der flere år mellem regnbygerne. I et atlas kan du se kort, der viser, hvor meget regn der falder i forskellige dele af verden. Der er også kort, der viser de store vindsystemer og havstrømme.



▲ I et glas vand med sand er der plads til meget vand mellem sandkornene. Det svarer til forholdene under grundvandsspejlet.



Grundvandet ■ Noget af nedbøren siver ned til grundvandet. Under en bestemt dybde, som er forskellig fra sted til sted, er der vand i jorden. Vi kalder det for *grundvand*. Nede i jorden er der overalt i Danmark sten, grus, sand og ler. Mellem grus- og sandskorn er der små mellemrum, og det er mellemrummene, at der er plads til vandet. Nogle steder i Danmark består undergrunden af hård klippe eller af kalksten. I klippe og i kalksten er der masser af revner og sprækker, og derfor er der også plads til grundvandet. Ved stranden ligger grundvandet tæt på overfladen, og du har sikkert prøvet at grave ned til vandet.

Der er også bevægelse i grundvandet. Det strømmer langsomt, meget langsomt, gennem de små hulrum mellem sandskorn og gruskorn. Det kan strømme mod havet eller mod en å eller danne en kilde, hvor det kommer

mer frem til overfladen. Man får det bedste og reneste drikkevand fra grundvandet. Det skyldes, at vandet renses ved at sive ned gennem jordens lag. De virker som et filter, der fanger urenheder.

Det har man været klar over fra gammel tid. Man har derfor gravet brønde ned til grundvandet. Det var bedre end at hente vand i et vandløb eller i en sø.

Overfladevandet ■ Overfladevandet er vand, der løber i vandløb og befinder sig i søer og vandhuller. Det er på vej mod havet. Selv vandet i en sø er kun på gennemløb. Der er forbindelse mellem grundvand og overfladevand. Overfladevand kan sive ned til grundvandet og grundvandet kan komme frem på overfladen i kilder, der kan være starten på vandløb. Søer og vandhuller står ofte i forbindelse med grundvandet gennem bunden.

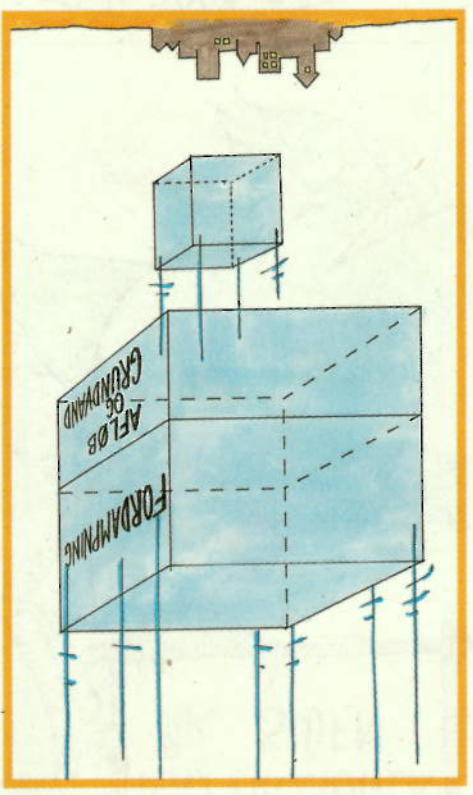
Store tal ■ Hvert år falder der så meget nedbør i Danmark, at det svarer til ca. 67 cm vand. Det betyder, at vandet ville stå i et 67 cm tykt lag over hele landet, hvis det ikke kunne løbe væk. Danmark har et areal på ca. 43.000 km². Med en regnemaskine kan man hurtigt regne ud, hvor meget vand det bliver til. $43.000 \text{ km}^2 \times 67 \text{ cm} = 43.000 \text{ km}^2 \times 0,67 \text{ m} = 43.000 \text{ km}^2 \times 0,00067 \text{ km} = 28,8 \text{ km}^3$. 28,8 kubikkilometer. Det er det samme som en kæmpekasse, der er 3 km lang, 3 km bred og 3,2 km høj. Fyldt med vand, hvert år.

Man kan opstille et lille regnskabskort for vandets kredsløb på et år i Danmark. Man kan opstille et lille regnskabskort for vandets kredsløb på et år i Danmark.

Der er kun det samme vand ■ Det er det samme vand, der cirkulerer hele tiden. Den mindste vanddel, et vandmolekyle, kan opleve følgende til forskellige tid: findes i havet, i luften, blive indåndet af et menneske, blive udåndet igen og fortættet, synke ned i jorden til grundvandet, være der i mange år, blive pumpet op af jorden, drukket af dig, optaget i din krop, være der i en celle i lang tid, blive tisset ud i wc'et, vende tilbage til havet, blive optaget af en fisk, blive optaget af en fugl, der spiser fisken og så videre.

Nedbør - fordampning = afløb og nedsvining	
km ³	cm
28,8	67
15,9	37
12,9	30

▲ Skemaet viser gennemsnitsstal. Set i et lille land som Danmark er der store forskelle på, hvor meget nedbør, der falder. I det sydlige Midtjylland, omkring Vejen, falder årligt ca. 75 cm nedbør. I Vestjylland, omkring Korsør, er det kun ca. 50 cm. Der er også store forskelle på, hvor meget der fordampes, hvor meget der løber væk, og hvor meget der siver ned til grundvandet. Fra år til år er der også forskel på mængden af nedbør. I et tørt år falder der for eksempel kun 50 cm nedbør i gennemsnit (21 km³). I et fugtigt år, kan det blive til 85 cm i gennemsnit (36 km³).

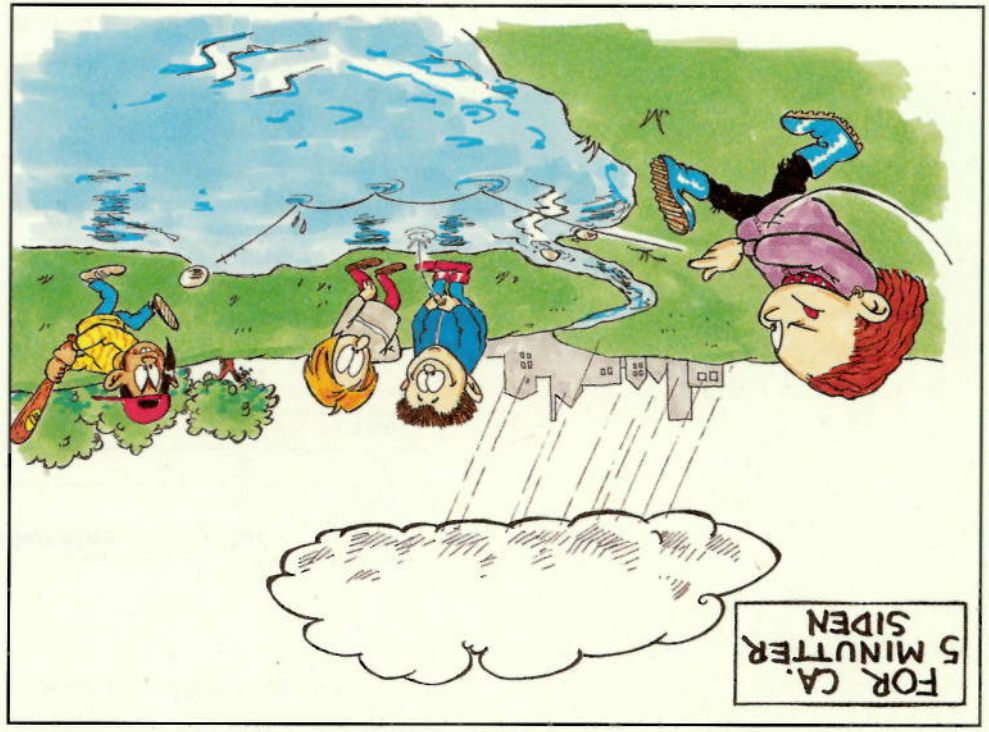
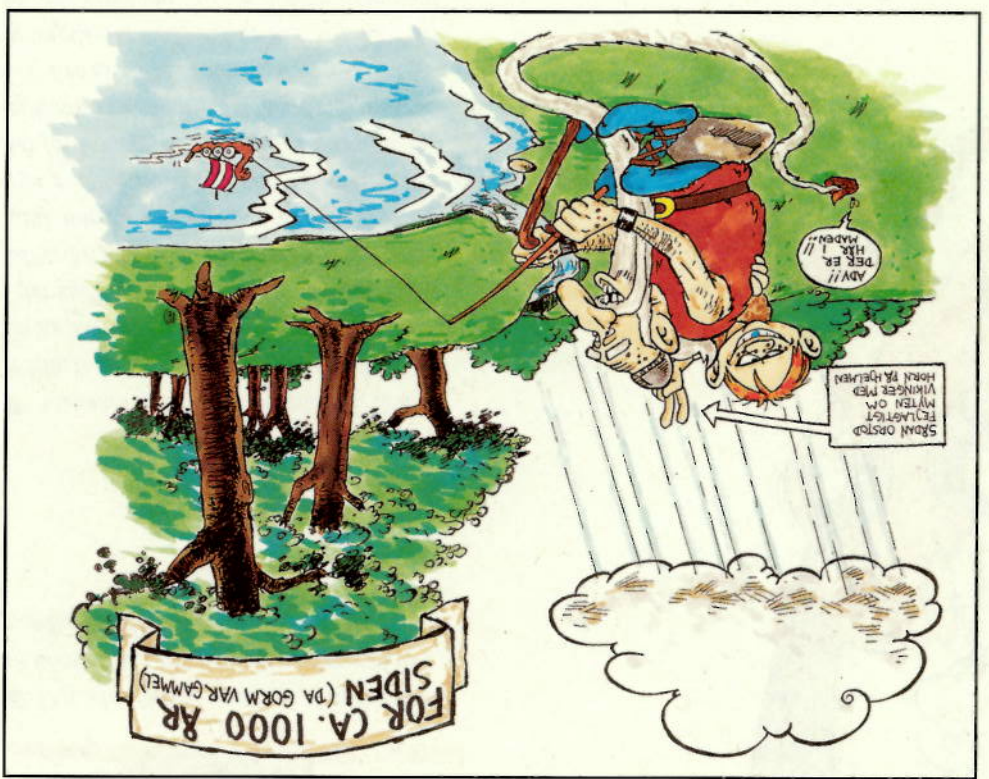
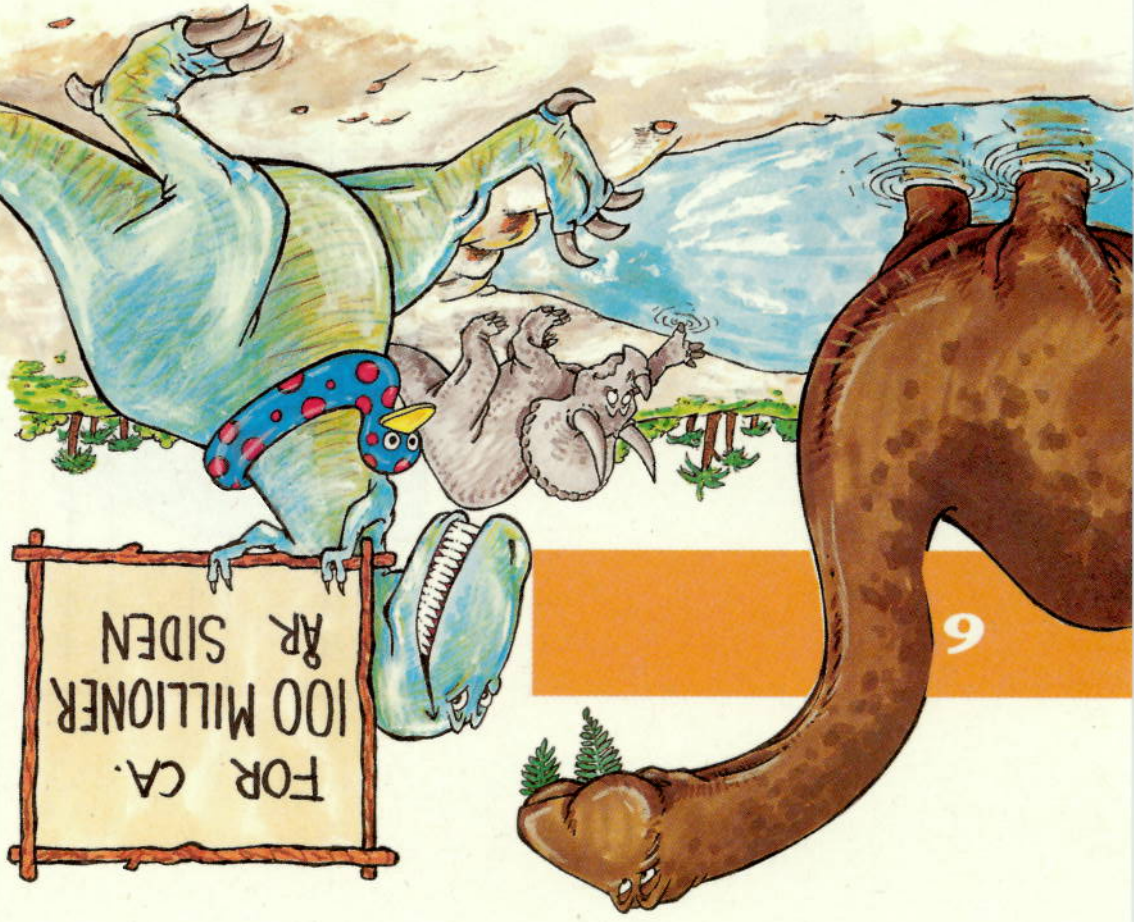


▲ Den store kasse rummer et års nedbør, 28,8 km³. Den lille kasse rummer et års vandforbrug 1,2 km³.

► I en bestemt dybde under jordoverfladen er alle hulrum og revner fyldt med vand. Denne dybde kaldes grundvandsspejlet.

Havet er salt, men regnen er fersk. Når vandet fordampes fra havoverfladen eller fra et blad, så er det kun vandet, der fordampes. Saltet bliver i havet, og plantens næringsstoffer bliver i plantens. Du kan selv lave et forsøg, der viser, at det er rigtigt: Lav først saltvand ved at hælde en teskefuld salt i en kop med vand. Rør rundt, til saltet er opløst i vandet. Hæld lidt af vandet over i en underkop, som stilles varmt, for eksempel på en radiator. Lad det stå, til vandet er fordampet. Er der noget tilbage i underkoppen?





Vandets kredsløb har virket i millioner af år.

Vandet i samfundet

Vandets kredsløb har været i gang næsten lige så lang tid, som jorden er gammel. Det var i gang, da dinosaurerne trampede rundt, og det var i gang, da Gorm den Gamle var konge. I næsten hele jordens lange historie, er der ikke nogen, der har blandet sig i det. Men det er der i dag. Som nævnt, har vi kun brug for et par liter vand om dagen for at holde os i live. Hvis man måler, hvor meget vand vi danskere bruger i husholdningen hver dag hele året, så er det 100 gange mere, nemlig ca. 200 liter/person/dag. Tal-lene er fra 1988. I løbet af et år bliver det til 73.000 liter/person. Med en lømmeregner kan man godt regne sig frem til, hvor meget vand alle danskere bruger i løbet af et år. 73.000 liter = 73 m³. De skal ganges med 5.000.000 danskere. Det bliver ca. 365.000.000 m³ (365 millioner m³). Det er lig med 0,365 km³. Hvis det skulle rummes i en tank, skulle den være 1 km lang, 1 km bred og 365 m høj. Danmarks højeste punkt rager kun knap halvt så højt op, nemlig 173 m (Yding Skovhøj). Danskerne har sparet på vandet siden 1988. Man regner med, at forbrugt pr. dag pr. person er faldet til 170 l her først i halvfemserne. Hvad bruger man så vandet til der-hjemme i husholdningen? Prøv at lave en liste over de mange forskellige for-mål, I bruger vand til hjemme hos dig.

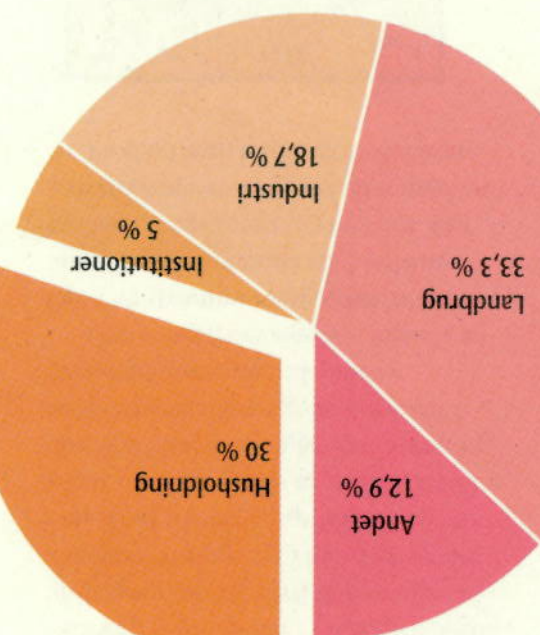
Grundvandet – en ressource

Stort set al det vand, der bruges, kom-mer fra grundvandet. Det er blevet pumpet op af jorden. Grundvandet er en ressource, som vi bruger af. Men som det ses af vandets kredsløb, for-nys grundvandet hele tiden af regn-vand, der siver ned gennem jorden. Der er forskel på, hvor meget grund-vand der kan udnyttes i de forskellige dele af landet. Nogle steder er der me-get vand i jorden, og nogle steder er der mindre vand i jorden. Nogle steder er vandet bedre egnet til drikkevand end andre steder. Nedbørens mængde skifter fra sted til sted, og jordens lag er ikke ens overalt.

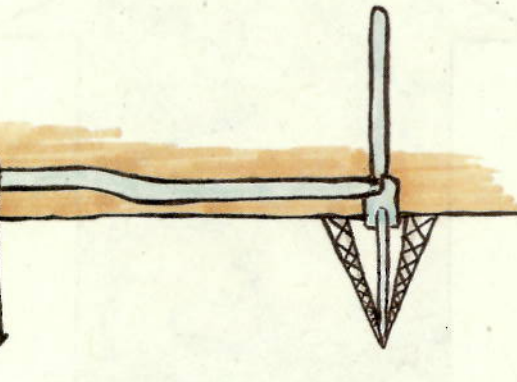
Vandmangel? ■ Selv om der er me-get grundvand i jorden et sted, er det ikke sikkert, der er nok. Hvis der bor mange mennesker i et område, som i København for eksempel, skal der na-turligvis bruges ekstra meget vand. En lille landsby i Jylland behøver kun små mængder vand. Det er en af grundene til, at der godt kan være mangel på vand i en del af landet, mens der er ri-geligt i en anden del. Der pumpes vand til København fra ca. en sjettedel af Sjællands areal.

Hvem bruger vandet?

Lagkagen viser procentfordelingen af forbrugt i 1988 – ialt 1.200.000.000 m³. Institutioner = skoler, hospitaler m.m. Andet = dambrug, brandslukning, tab m.m.



Det er ikke alene i husholdningen, at der bruges vand. Til fremstilling af næsten alle produkter bruges vand. Industrien i landet bruger ca. 225.000.000 m³ vand om året. Landbruget er også storforbruger af vand. Der bruges vand både til kreaturerne og til vanding af marker. I alt bruger det danske landbrug ca. 400.000.000 m³ om året. Institutioner er skoler, hospitaler og den slags. Andet er for eksempel dambrug, men også spild fra utæt vandsledninger. 1.200.000.000 m³ er lig med 1,2 km³ vand. Så meget bruger vi danskere hvert år. En tredjedel af det bruger vi i husholdningen.



▲ En vandboring



Fra kildevand til spildevand

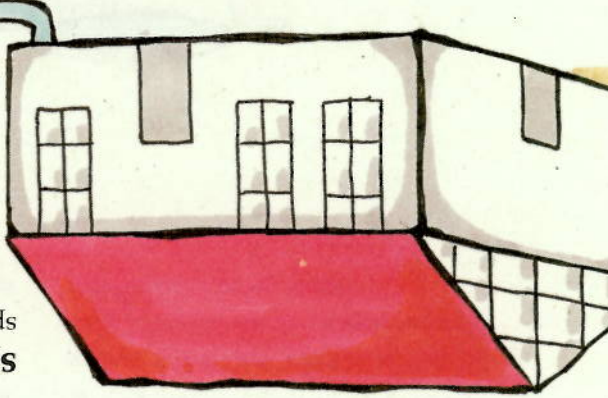
Vandet til vores brug lånes fra vandets kredsløb, fra naturen. Når vi har brugt det, skal det sendes tilbage til kredsløbet, til naturen igen. Lad os prøve at følge vandet fra naturen til dig og tilbage igen.

Indvinding af vand

Det kaldes vandindvinding, når vi henter vandet i naturen. Normalt sker det på følgende måde. Der børes et hul ned i jorden med en stor boremaskine på en lastbil. Man borer, til der kommer rigeligt vand ind i borerullet (ofte ned til 20-30 m dybde eller endnu dybere). Så sættes et rør ned i borerullet. I røret er der huller, og gennem dem trænger grundvandet ind i røret. En elektrisk pumpe sættes på. Den gør arbejdet med at pumpe vandet op. Vandet sendes gennem nem rør til vandværket. Der bliver



▲ **Mulighederne for indvinding af vand er ikke lige gode over alt.**



Vandforsyning

Fra vandværket sendes vandet ud i vandledningsnet. Det er rør, som er gravet ned, ofte i veje og gader. De fører vandet frem til forbrugerne. For eksempel til din skole og dig. Der skal være tryk på vandet, for at det kan løbe ud af hansen. Nogle steder får man tryk på vandet i ledningerne ved hjælp af pumper. Andre steder kommer trykket, fordi vandet er pumpet op i et vandtårn, som ligger højt. Derfra kan vandet af sig selv løbe ned i vandledningerne i jorden og op til din vandhane. (Lav en model af et vandtårn).

Vandforbrug

Vandet er nået frem til stedet, hvor det skal bruges. Det kan være en vandhane over en vask, det kan være til *cisternen* over wc'et, det kan være til brusebadet. Men det kan også være til benzintankens vaskemaske til bilen, slagteriets *spuleslanget* eller køernes *drikkeautomat* i kostalden. Ligegyldigt hvor det er, så er det der forandlingen sker, fra det rene drikkevand til *spildevand*; det er let at forstå, når det drejer sig om vandet, som skyller wc'et ud. Det bliver blandet med tis eller afføring. Badevandet bliver også til spildevand; det bliver blandet med sæbe, hudrester, snavs, hår med mere. Vandet fra vandhansen, hvor du børster tænder, bliver blandet med tandpasta og spyt. Vandet i vaskemaskinen bliver blandet med sæbe og skidt fra tøj. Vandet fra opvaskemaskinen bliver blandet med sæbe og skidt fra tøj. Vandet fra opvaskemaskinen bliver blandet med sæbe og skidt fra tøj. Vandet fra opvaskemaskinen bliver blandet med sæbe og skidt fra tøj.

Spildevand

Vi vil gerne af med spildevandet; det er jo ikke rart at have stående. Der er et særligt system af rør, der leder spildevandet med det flydende affald væk fra brugsstedet. Det starter med afløbet. Fra wc'er, håndvask, vaskema-

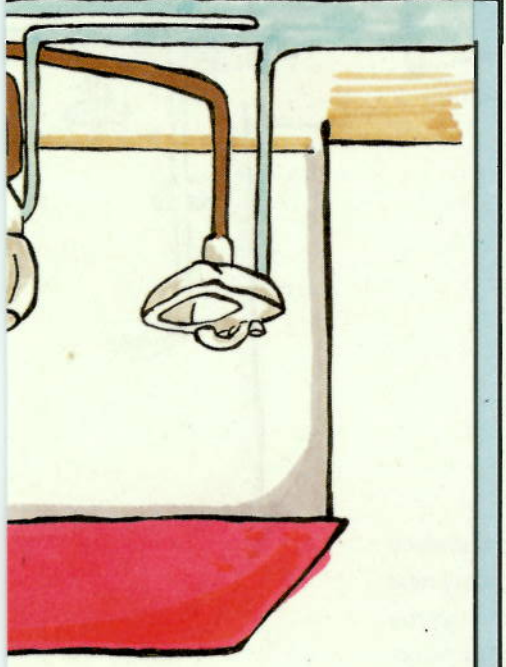
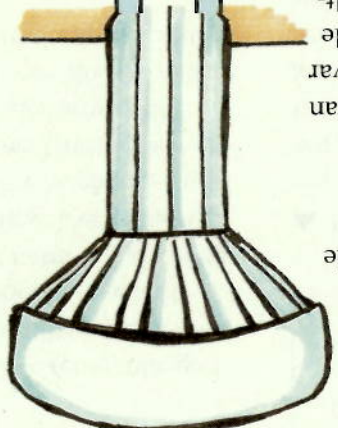
Rensning af spildevand

Vandet skal tilbage til naturen. Vi kan ikke opbevare det. For 50 år siden var det ikke almindeligt, at man rensede spildevandet. Man ledte det simpelt hen ud i vandløb eller direkte i havet. Så var det jo væk. Men der er ikke noget, der forsvinder af sig selv. Der er ikke noget, der hedder væk. Affaldsstofferne i spildevandet forurenede i naturen. Industriens udledning af giftigt spildevand slog »simpelthen« dyr og planter ihjel. Spildevandet fra husholdningerne er ikke direkte giftigt, selv om det er ulækkert. Mikroskopiske bakterier og svampe i naturen lever af spildevandets affald. De laver det om til andre stoffer, næringsstoffer, som kan bruges af planter. Når der er tale om meget store mængder af spildevand, kan bakterier og svampe ikke klare opgaven. De bruger al ilt i vandet. Det betyder, at planter og dyr dør eller flygter. Vandet bliver ildelugtende og ikke rart at være i nærheden af. Spildevandet truede simpelthen vores omgivelser, naturen.

Renseanlæg

I dag har vi her i landet et udbygget system af *renseanlæg*. Et renseanlæg renses spildevandet, før det ledes tilbage til naturen. Folkeindtaget har bestemt, at alt spildevand fra industri og byer skal renses grundigt. Vandet renses i store tanke og gennemgår mange processer:

1. En mekanisk rensning, der fjerner faste affaldsstoffer som wc-papir, biler, hygiejnebind, kondomer, sand med mere.
2. En biologisk rensning, som nedbryder spildevandets affaldsstoffer til andre stoffer. Det er bakterier og svampe, der udfører dette arbejde. Resultatet bliver nogle stoffer, der hedder *nitrat* og *fosfat*.
3. Nitrat og fosfat fjernes endelig ved andre biologiske samt kemiske metoder.
4. Alle trin i rensningen efterlader muddertilgængende. Det kan man enten brænde af i store ovne, oplagre (deponere) eller bruge til gødning i landbruget.



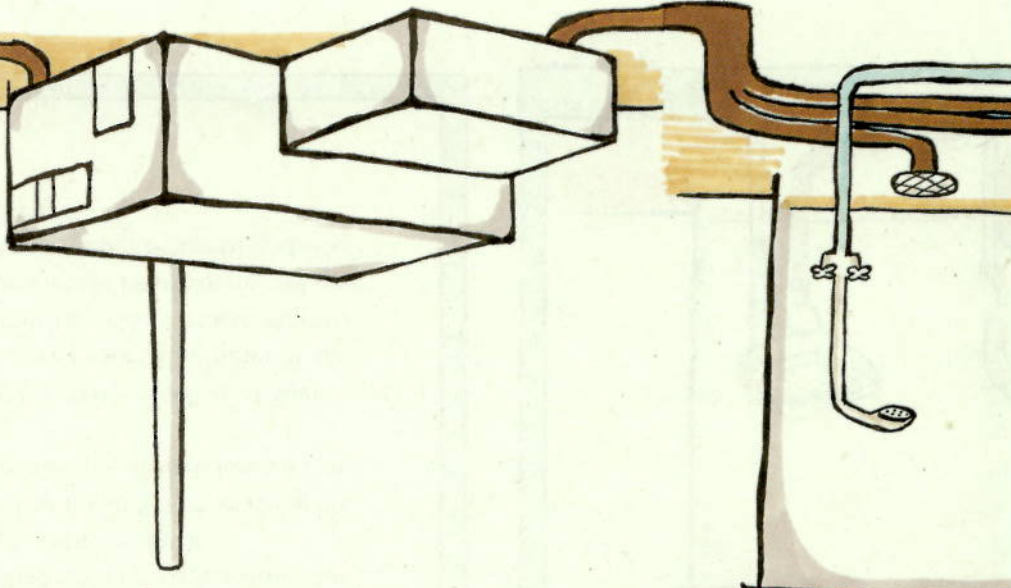
Vandet kan nu forlade renseanlægget og ledes ud i et vandløb eller i havet. Det er renset, men det er ikke rent. Men rent nok til, at naturen kan foretage den sidste rensning. Det meste af det vand, der indvindes, går også igennem renseanlæggene. Undtagelser er blandt andet vand, der bruges til markvandning. Det siver direkte ned til grundvandet eller fordampet fra planterne blade.

På landet er mange gårde ikke sluttet til kloaknettet. I stedet for har de et system med en eller flere underjordiske tanke. Spildevandet løber ned i tankene, hvor der lever bakterier og svampe, ligesom i de store renseanlæg. Når vandet er renset her, løber det ned i jorden eller ud i et vandløb. Rensningen er ikke altid særlig effektiv. Tankene kaldes *septik-tanke* eller *trix-tanke*. I områder med sommerhuse bruges de også.

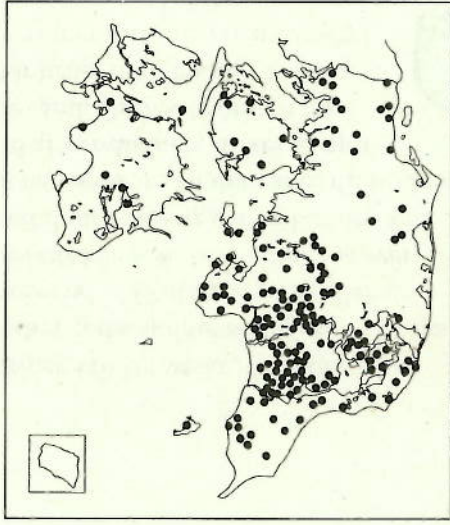
Vandets rundtur i samfundet er afsluttet, og det venter tilbage til kredsløbet i naturen. Hvis det var hele historien, var alt jo godt. Men det er det ikke.



▲ På landet er der ofte ikke nogen kloak. Nærmest WC-et er septik-tank. Der renses spildevandet, men ikke særligt effektivt. Fra septik-tanken løber spildevandet gennem stovbrønden til jorden, hvor resten af rensningen må ske.

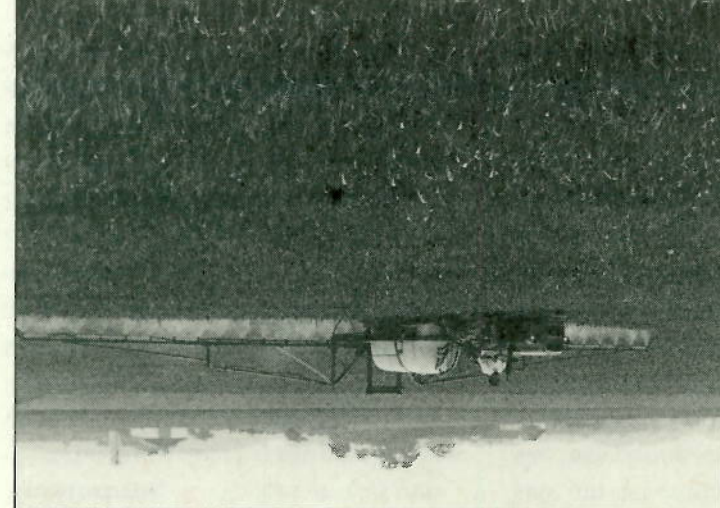
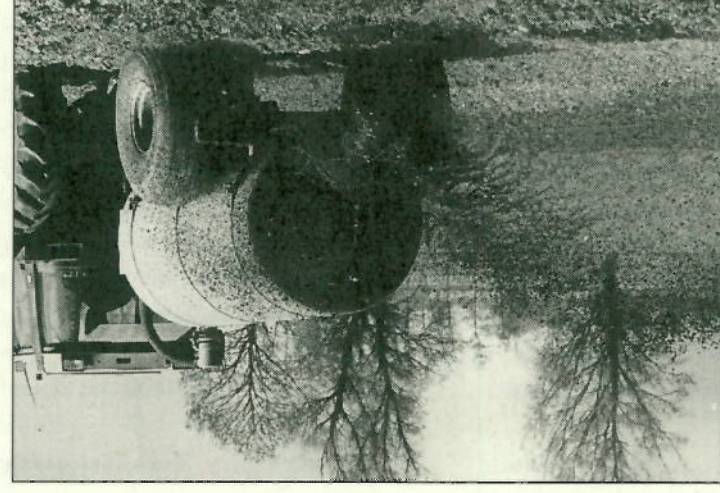


▲ Gødning og gift sprøjtes ud på markerne for at få et stort udbytte. Hvis der bruges for meget, støver nitrat og gift ned til grundvandet.



▲ Prikkerne viser beliggenheden af vandværker, der har haft for meget nitrat i vandet i perioden 1986-90.

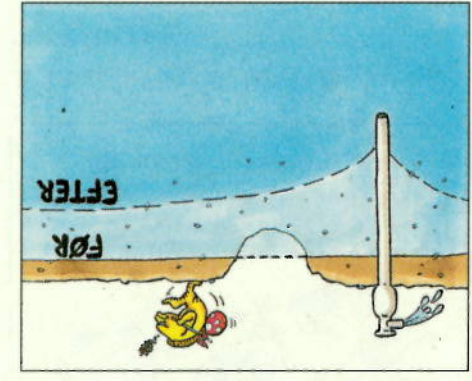
Mange steder i verden renser man stadig ikke spildevandet særligt effektivt, kommer gødningen fra husdyrene, for eksempel gylle. Det får kornet til at gro bedre, og det meste gødning optages af planterne. Men en betydelig del af gødningen bliver ikke optaget af planterne, men vaskes ud af jorden af regnterne, men vaskes ud af jorden af regnterne og skylles med overfladevandet i havet. En del af nitraten fra gødningen siver med regnvandet ned til grundvandet. Den eneste effektive måde, man kan mindske forureningen med nitrat på, er ved at nedsikere mængden af gødning. Landbrugets måde at dyrke på har også betydning for, hvor meget kvælstof der vaskes ud.



Trusler mod vandmiljøet. ■ Alt spildevand fra byer renses ret effektivt i Danmark. Det vil sige, at man har god kontrol med, hvor meget nitrat og fosfat, der føres til havet fra byernes spildevand. Man kan imidlertid måle, at der er mere nitrat i vore søer, floder og have, end der kommer fra byerne alene. Nitrat virker som gødning på planterne i naturen. Når der er meget nitrat i søer eller i havet, vokser der unormalt mange alger og tang. Når algerne dør, rådner de. Det vil sige, at de omdannes af bakterier og svampe. Disse bruger ilt for at leve. Hvis der er mange døde alger, bruges al ilt i vandet. Dyrene flygter, fiskene svømmer væk. De, der ikke kan svømme, må dø. Alt tyder på, at nitraten i vandet kommer fra landbrugets brug af gødning. Der bruges årligt ca. 390.000 tons vand er mest voldsom.

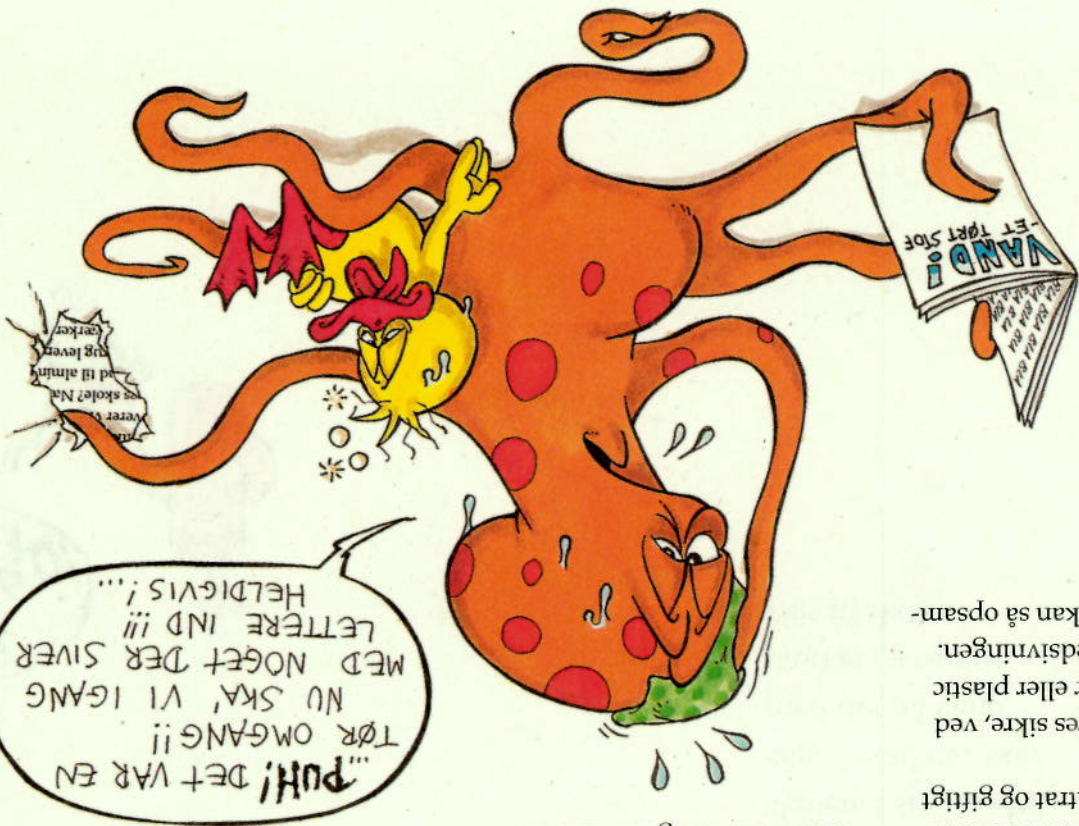
I områder, hvor der bor mange mennesker, for eksempel i København, er der brug for meget vand. Det har medført en voldsom indvinding af grundvand i den nordøstlige del af Sjælland gennem dette århundrede. Man har i mange områder pumpet så kraftigt, at *grundvands-spejlet* er sunket næsten 10 m. Grundvands-spejlet er den dybde, hvorunder alle små huller i jorden er fyldt med vand. Det betyder, at mange vandløb og vandhuller, som får en del af deres vand fra grundvandet, er uden vand om sommeren. På den årstid er fordampningen størst, og overfladevandet er der ikke så meget af. Det går stærkt ud over de planter og dyr, der normalt lever i vandet.

Trusler mod grundvandet ■ Det er allerede nævnt, at nitrat fra både kunstgødning og husdyrgødning er sivet ned til grundvandet flere steder i landet. Det er sandsynligvis sundhedsfarligt at drikke vand med for stort indhold af nitrat. Det er især i Midt- og Vestjylland, at grundvandet er truet på den måde. Det skyldes blandt andet, at jordlagene er sandede, og at regnvandet derfor hurtigt siver ned til grundvandet. I Østdanmark indeholder jor-



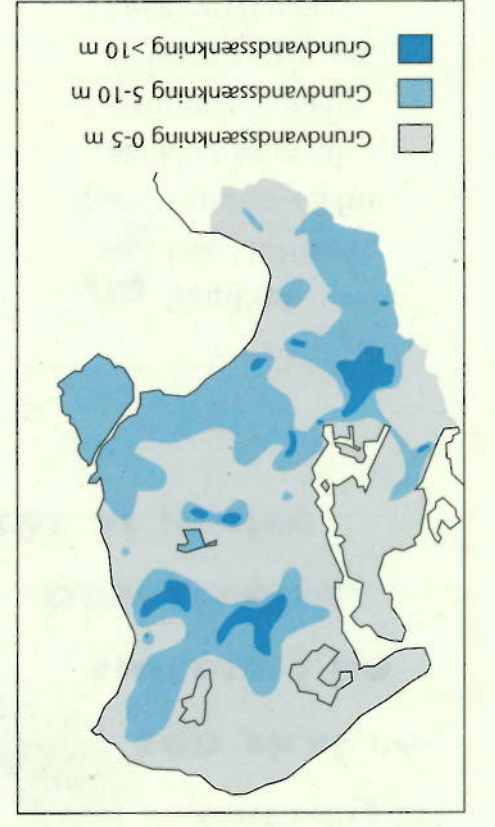
▲ Oppumpning af grundvand sænker grundvandspejlet. Ved for voldsom pumpning i lang tid kan der blive mangel på vand til vandløb og -huller.

Truet vand

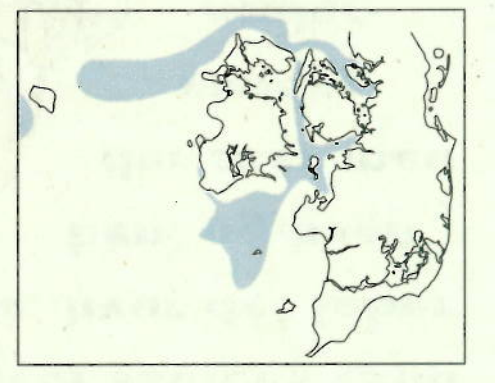


dens lag ler, som vandet kun langsomt siver igennem. Det betyder, at mange steder i landet tager det mange år for regnvandet at sive ned til grundvandet. Derfor er der meget nitrat, der i dette øjeblik er under nedsvivning. Selvom man holdt op med at bruge kunstgødning nu, ville virkningen først vise sig i grundvandet mange år senere.

▼ Grundvandspejlets sænkning i Nordsjælland år 1900-1986.



▼ 1988. Iltsvind i de danske farvande efteråret

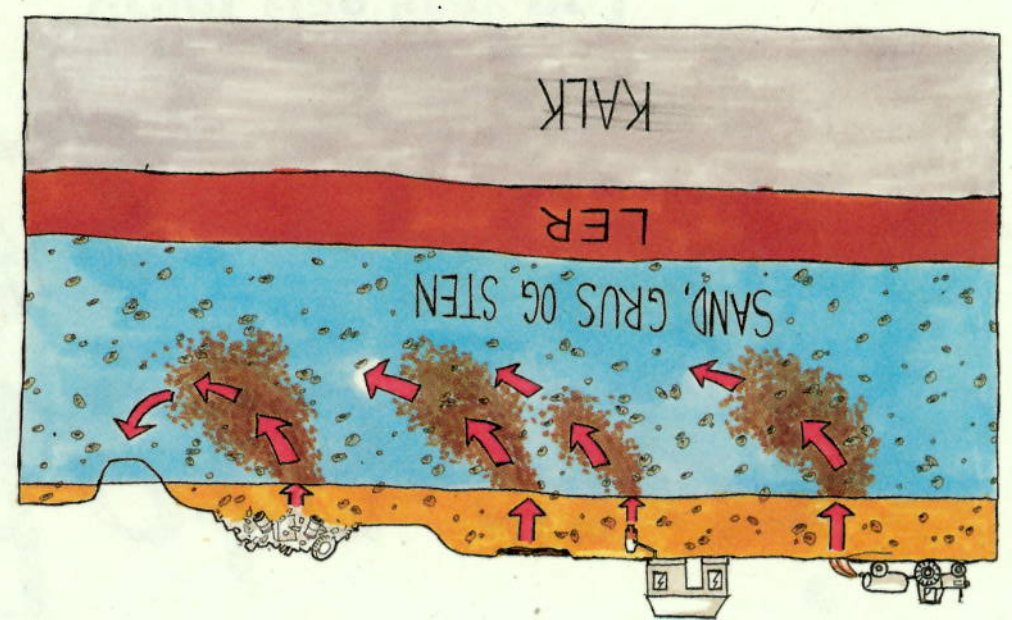


Nye lossepladser gøres sikre, ved at der lægges et lag af ler eller plastic i bunden. Det hindrer nedsvivningen. Vandet fra lossepladsen kan så opsaml

afgift indvindning, dels af nitrat og giftigt er grundvandet truet. Dels af for kraftige indvindinger, dels af nitrat og giftigt affald. Nogle steder i landet, men ikke alle lossepladser og industrigrunde. Der er flere af disse giftidpoter i steder har man opgivet vandindvinning på vej ned igennem jordens lag. Flere steder at gøre noget ved det. Giften er jo sent at nå problemet er opdaget, er det for for lossepladserne gælder det også her, område. Ofte for mange år siden. Som der er gravet ned i jorden på en fabriks giftige stoffer fra giftigt affald, store byer med mange fabrikker kan med ned i grundvandet. I nærheden af affald. Vandet trækker noget af giften ned gennem lossepladsen med giftigt det siver jo ned til grundvandet, også bliver klar over problemet. Regnvand re opdaget man gift i grundvandet, og De er blevet dækket til. Mange år senere bragt giftigt affald på lossepladserne. lossepladser. Nogle steder er der an- ge grusgrave, der er blevet brugt som rundt omkring i landet er der man og erstatter det ferske grundvand.

Overdreven anvendelse af sprøjtegifte i landbruget kan også udgøre en trussel, idet giften kan skylles med regnvandet ned i jorden og sive til grundvandet. I områder tæt ved havet er der en risiko for at få saltvand i grundvandet. Det sker, hvis man pumper for kraftigt fra grundvandet, for så kan saltvandet sive ind fra havbunden og trænge ind og erstatte det ferske grundvand.

▼ Trusler mod grundvandet: Nedsvivning af gødning, spildevand fra septiktanke, kemikaliedepoter og lossepladser.



Der findes også enkelte forsøgsanlæg, som har fisk og dyrkning af planter i det samme cirkulerende vand. Fiskene holdes i tanke. De forurenar vandet med afføring. Vandet renses biologisk, og planterne optager fosfat og nitrat og vokser af det. Vandet sendes tilbage til fiskene.

I større byer, som København og Aarhus, gøres der forsøg med at genanvende »grå« spildevand i etagehuse. Her opsamlar man spildevandet fra håndvask og badekar eller brusere. Det kaldes gråt, fordi det ikke er så ulækkert som det »sorte« wc-spildevand. Det kan efter en rensning bruges til wc-ski i ejendommen. Der gøres også forsøg med at opsamlar regnvand fra tagene. Det kan bruges til at skylle wc'er med. Disse metoder kræver dog et særligt rørsystem til wc'erne. Det er dyrt at lave.

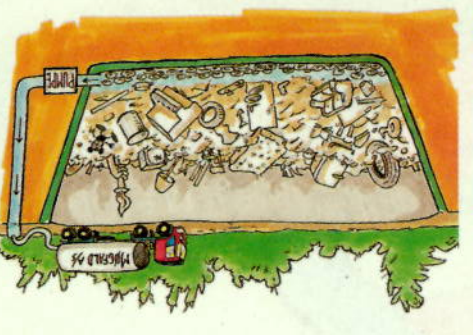
Mange virksomheder, der anvender spildevand i din kommune? I områder tæt ved havet er der en risiko for at få saltvand i grundvandet. Det sker, hvis man pumper for kraftigt fra grundvandet, for så kan saltvandet sive ind fra havbunden og trænge ind og erstatte det ferske grundvand.

Andre måder at gøre det på, så man kan nedsette forbruget af rent drikkevand og gøre mængden af spildevand mindre. Mindre kommuner og virksomheder anlægger af og til alternative rensaanlæg. Det vil sige rensaanlæg, der arbejder på en anden, ofte billigere måde end de almindelige anlæg. Rodzoneanlæg bruges flere steder. Et rodzoneanlæg er et bassin, der er plantet til med tagtør («siv»). Spildevandet ledes gennem bassinet. I tagtørens rodzone sker der en biologisk rensning af vandet, og næringsstofferne bindes i planterne. Det rensede spildevand kan så ledes til et vandløb eller til nedsvivning til grundvandet. Man sparer elektricitet til pumper i forhold til et almindeligt rensaanlæg. Der skal bruges ca. 2,5 m² rodzone-anlæg til at rense spildevandet fra en person. Hvor stort skal et rodzone-anlæg være for at rense spildevandet i din familie? I din kommune?

Andre måder at gøre det på, så man kan nedsette forbruget af rent drikkevand og gøre mængden af spildevand mindre. Mindre kommuner og virksomheder anlægger af og til alternative rensaanlæg. Det vil sige rensaanlæg, der arbejder på en anden, ofte billigere måde end de almindelige anlæg. Rodzoneanlæg bruges flere steder. Et rodzoneanlæg er et bassin, der er plantet til med tagtør («siv»). Spildevandet ledes gennem bassinet. I tagtørens rodzone sker der en biologisk rensning af vandet, og næringsstofferne bindes i planterne. Det rensede spildevand kan så ledes til et vandløb eller til nedsvivning til grundvandet. Man sparer elektricitet til pumper i forhold til et almindeligt rensaanlæg. Der skal bruges ca. 2,5 m² rodzone-anlæg til at rense spildevandet fra en person. Hvor stort skal et rodzone-anlæg være for at rense spildevandet i din familie? I din kommune?

Andre måder at gøre det på, så man kan nedsette forbruget af rent drikkevand og gøre mængden af spildevand mindre. Mindre kommuner og virksomheder anlægger af og til alternative rensaanlæg. Det vil sige rensaanlæg, der arbejder på en anden, ofte billigere måde end de almindelige anlæg. Rodzoneanlæg bruges flere steder. Et rodzoneanlæg er et bassin, der er plantet til med tagtør («siv»). Spildevandet ledes gennem bassinet. I tagtørens rodzone sker der en biologisk rensning af vandet, og næringsstofferne bindes i planterne. Det rensede spildevand kan så ledes til et vandløb eller til nedsvivning til grundvandet. Man sparer elektricitet til pumper i forhold til et almindeligt rensaanlæg. Der skal bruges ca. 2,5 m² rodzone-anlæg til at rense spildevandet fra en person. Hvor stort skal et rodzone-anlæg være for at rense spildevandet i din familie? I din kommune?

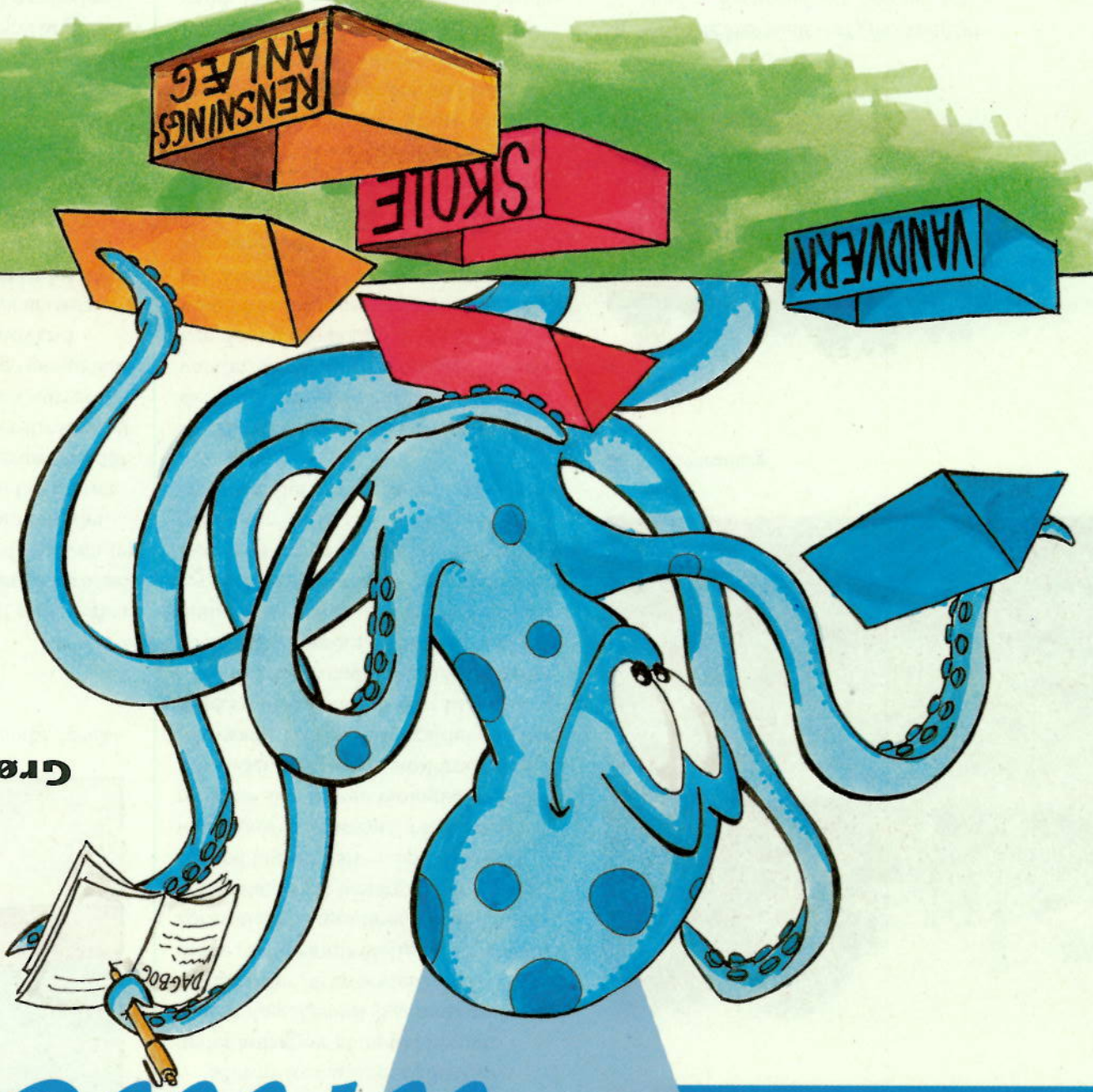
▼ Moderne lossepladser er gjort vandtætte i bunden. Regnvand, der siver ned i affaldet, kan pumpes og køres til rensning.



▼ Rodzoneanlæg.



Andets vej



Grønt Flag krav nr.1

Undersøg hvor skolens vand kommer fra, hvor det løber hen, og hvad der sker med

vandet

under-

vejs. Un-

dersøgel-

sen skal re-

sultere i en

beskrivelse,

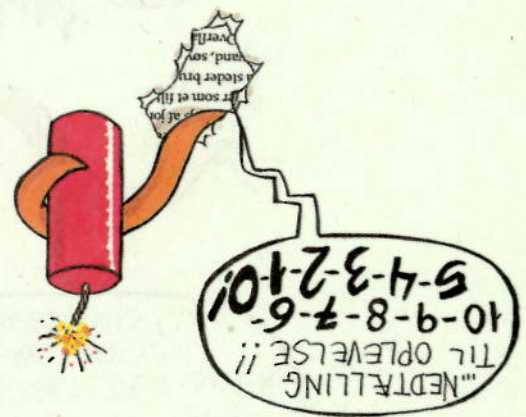
der let kan forstås af andre

Opgaven kan deles i tre dele:

1 Vand ind
I skal udforske vandets vej fra vandboring eller vandets vej på skolen. I skal undersøge, hvad der sker med det på vandværket og undervejs til skolen.

2 Vand på skolen
I skal udforske vandets vej på skolen grund og i skolebygningen og undersøge, hvad der sker med vandet på skolen.

3 Vand ud
I skal udforske vandets vej fra skolen tilbage til naturen igennem renseanlægget, og I skal undersøge, hvad der sker med vandet på renseanlægget.





- et drama
- en video
- en lysbilledserie
- en udstilling med plancher og kort
- fotos og kort
- en skriftlig rapport med tegninger, eksempel være:
- Der er mange muligheder. Det kan for eksempel være:
- kan forstå dem og dermed vandets vej;
- selvfolgeligt være lavet, så andre let
- præsenterer jeres resultater. De skal
- ma I også diskutere, hvordan I vil
- Inden I går i gang,
- I skal

Præsentation ■ I går i gang, ma I også diskutere, hvordan I vil præsenterer jeres resultater. De skal selvfolgeligt være lavet, så andre let kan forstå dem og dermed vandets vej; Der er mange muligheder. Det kan for eksempel være:

- en skriftlig rapport med tegninger, fotos og kort
- en udstilling med plancher og kort
- en lysbilledserie
- en video
- et drama
- ???

Forberedelse ■ Før besøg på vandværket, renseanlæg, kontorer eller andre virksomheder, skal I nøje finde ud af, hvad I vil spørge om under besøget. Gode spørgsmål giver ofte gode svar. Diskuter i klassen eller gruppen, hvad det er, I vil have at vide. Spørg læreren om, hvor I kan læse om renseanlæg, hvis det er det, der skal besøges. Det kan være en hjælp at skrive alle spørgsmålene op i et skema, som så udfyldes under besøget.

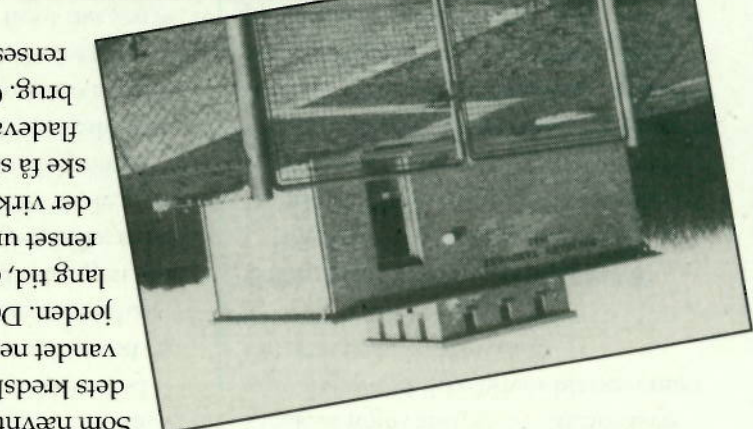
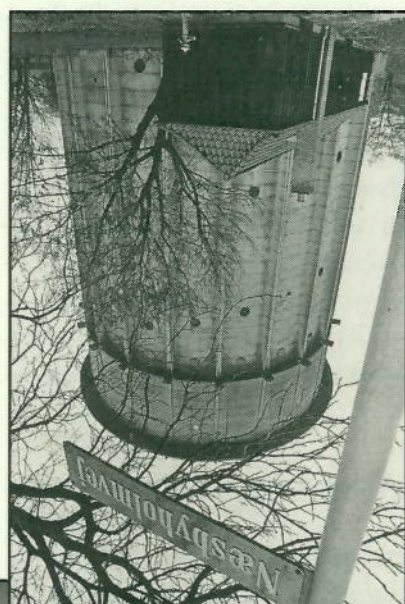
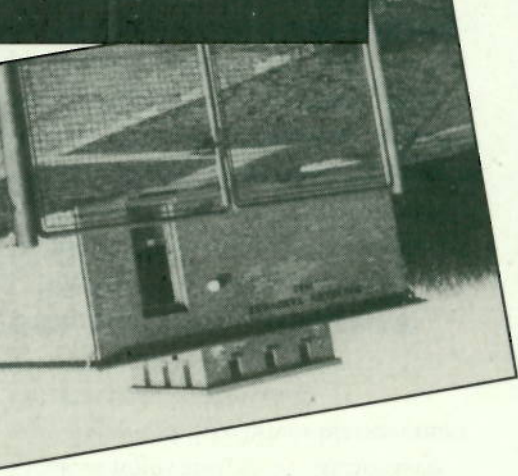
Kontaktperson ■ Det kan være en stor fordel at vælge en kontaktperson, som får til opgave at have forbindelse til vandværket, renseanlæg, virksomheder eller kontorer. Det er meget lettere for alle, især dem uden for skolen, hvis der kun er én person, man skal henvende sig til. Kontaktpersonen bestemmer besøg, træffer aftaler og den slags. Kontaktpersonen skal være godt inde i alt, hvad der foregår på skolen i forbindelse med vandtemaet.

Planlægning ■ I skal, sammen med jeres lærere og de andre klasser, fordele opgaverne og lave en fornuftig deling af arbejdet. Hvem skal gøre hvad hvornår?

Kontaktperson ■ Det kan være en stor fordel at vælge en kontaktperson, som får til opgave at have forbindelse til vandværket, renseanlæg, virksomheder eller kontorer. Det er meget lettere for alle, især dem uden for skolen, hvis der kun er én person, man skal henvende sig til. Kontaktpersonen bestemmer besøg, træffer aftaler og den slags. Kontaktpersonen skal være godt inde i alt, hvad der foregår på skolen i forbindelse med vandtemaet.

I kan sikkert selv finde andre spændende muligheder. De, der kan være interesserede i projektet, er naturligvis alle med tilknytning til skolen: andre klasser, forældrene, atfenskoler, den lokale presse (lokaltv, lokalradio), lokalbefolkningen. Aftal med jeres lærer, hvem der skal gøre hvad.

Det vil lette jeres arbejde, hvis I skriver en **dagbog** om alt, hvad I foretager jer i forbindelse med vandtemaet. Dagbogen kan indeholde alle adresser, som I har brug for, navne på personer, beskrivelser af, hvad hvem foretog sig hvornår. Det følgende er en forklaring til de enkelte opgaver: hvad skal der egentlig gøres?



▲ Øverst: Lille vandværk.
Midten: Iltning af råvand på et stort vandværk.
Nederst: Vandtårn.

1. Vand ind

I alle bygninger i Danmark, hvor mennesker arbejder eller bor, forventer vi, at der kommer rent **drikkevand** ud af vandhanen. Når det kan kaldes drikkevand, betyder det, at det kun indeholder fremmede stoffer i meget små mængder, og at det kontrolteres med jævne mellemrum. Vi kan med andre ord drikke vand det direkte fra en hvilken som helst vandhane i landet. Vandet smager godt langt de fleste steder. Vi siger, at vandkvaliteten er høj. I andre lande i verden er det ikke altid tilfældet, at vandet fra hanen kan drikkes. Man kan bruge det til madlavning, vask og bad, men drikkevand må man købe i flasker. Vi bruger grundvand til at dække befolkningens forbrug. Som nævnt i beskrivelsen af vandets kredsløb side 4, er grundvandet nedbør, der er sivet ned i jorden. Det siver ned i løbet af lang tid, ofte år, og det bliver renset undervejs af jordens lag, der virker som et filter. Ganske få steder bruges der overfladevand, søvand, til forbrug. Overfladevand skal renses meget omhyggeligt før brug. Nogle steder tilsættes klor, som giver vandet en bismag.

Hvor kommer jeres vand fra?

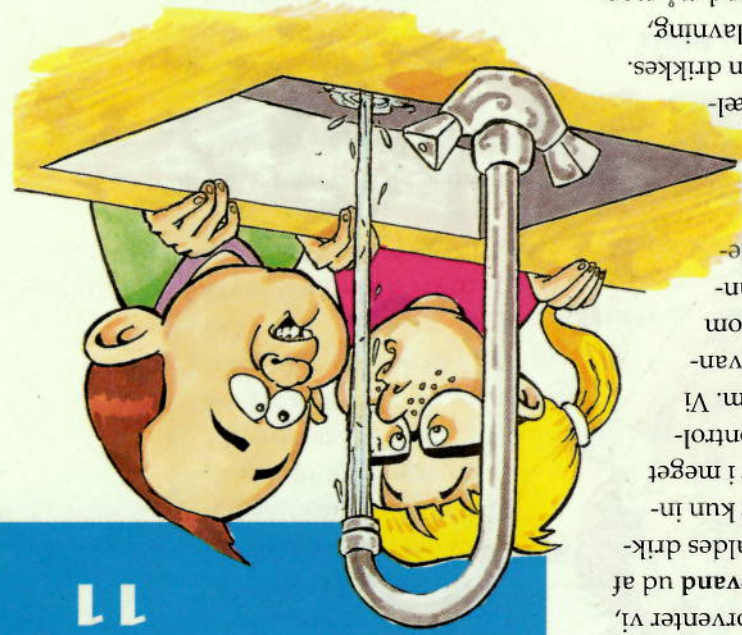
Hvilket vandværk leverer vandet til jeres skole? Næsten alt vand til almindelig brug leveres af vandværker. Vandværket står for indvindingen af grundvand, behandling af råvandet og vandforsyning til forbrugerne. Der er to grupper af vandværker. Den ene gruppe ejes af kommunerne. Den anden gruppe er privat-ejet. Privat-ejede vil sige, at en forening eller et selskab ejer værket, som sælger vandet til forbrugerne og udsender regninger. Vandværkets adresse og telefonnummer kan ses på regningen. Vandværket kan også findes i telefonbogen eller i vejviseren. Man kan også henvende sig til kommunens tekniske forvaltning, som kan besvare spørgsmål eller henvise til vandværket. Ring til vandværket og få en aftale om et besøg. Ring i god tid.

Hvordan kommer vandet til jeres skole?

Fra vandværket sendes vandet videre ud i vandledningerne – også til jeres skole. Hvad sker der med det undervejs? På vandværket eller i kommunens tekniske forvaltning kan I få hjælp til at svare på spørgsmålene på jeres liste.

Her er nogle forslag til spørgsmål, I kan stille på vandværket:

- Hvem ejer vandværket?
- Hvordan ser en vandboring ud?
- Hvor dybt ned i jorden hentes vandet? Hvis det er muligt, bør I besøge en vandboring.
- Hvordan kommer vandet fra boringen til vandværket?
- Hvordan behandles vandet på vandværket? Hvorfor behandles det?
- Hvordan smager råvand?
- Hvor gammelt er jeres grundvand?
- Hvilke stoffer indeholder det?
- Hvor meget vand producerer vandværket om året? Om dagen? I timen?
- Er der trusler mod grundvandet i jeres område? Hvis ikke?
- Hvad gør man ved truslerne?
- Hvad gør vandværket for at begrænse utætheder i vandledningerne?
- Hvad gør vandværket for at få forbrugerne til at spare?
- Hvor meget vand bruges pr. indbygger pr. dag til husholdning i jeres kommune?
- Hvad koster det at producere 1 m³ at jeres vand?
- Hvad skal forbrugeren betale for?
- 1 m³?
- Hvorfor er der forskel?
- Hvad bruger vandværket pengene til?
- Er der særlige problemer for jeres vandværk?



Her er nogle forslag til spørgsmål om vandforsyning:

Hvad driver vandet frem gennem rørene? Hvor løber vandrørene, der fører vandet til skolen. Det kan tegnes ind på et kort for eksempel. Måske kan I få eller låne et kort af vandværk eller teknisk forvaltning. Hvordan kan det være, der er tryk på vandet, så det kommer ud af hansen af sig selv? Hvis der er et vandtårn eller en højdebeholder, så besøg dem. Hvordan og hvorfor virker et vandtårn, som det gør? Hvor kommer vand- rørene ind på jeres skole?

2. Vand på skolen

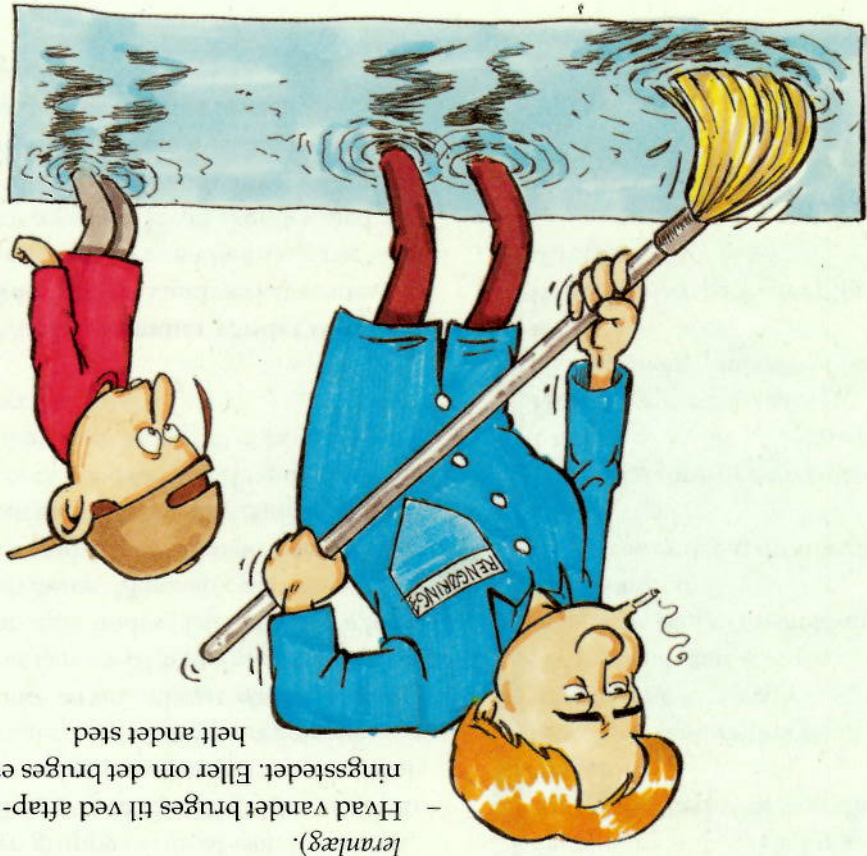
Kildevand til spildevand

Vandet, som vandværket lånte i naturen, bruges på jeres skole til mange formål. Der er mange steder på skolen, hvor vandet kan tappes. På skolen sker også forandringen fra rent drikkevand til spildevand. Vandforbrug er produktion af spildevand. Under brugten til sættes vandet forskellige stoffer, som transporteres væk fra jeres skole af spildevandet. Ved hvert aftapningssted er der også et afløb for spildevand. På skolen løber mindst to adskilte rørsystemer. Det ene fører det rene drikkevand, det andet fører det snavede spildevand. Skolebetjenten kan hjælpe jer med at svare på mange af spørgsmålene. Skolebetjenten er skolen. Kort og tegninger over skolen kan I måske få på skolen eller i kommunens skoleforvaltning.

Vandforbrug på skolen

I kan lave et skema, der viser:

- Hvor mange aftapningssteder der er på skolen: Vandhaner, brusere, wc'er, opvaskemaskiner, drikkehaner, skyllesteder hos skoletandlægen og så videre? Alt skal med. Om der er automatisk udstyr til slukning af brand på skolen (sprinkleranlæg).
- Hvad vandet bruges til ved aftapningssteder. Eller om det bruges et helt andet sted.



Hvem der bruger det: Er det kun elever? Er det rengøringspersonaler? Andre?

Hvad der kommer i vandet under brugen. Hvilke affaldsstoffer spildevandet fører bort fra afløbet.

Hvor meget spildevand jeres skole producerer på et år.

Spørg skolebetjenten, om han vil forklare og vise, hvordan en wc-cisterner virker. Han kan også hjælpe jer med at undersøge, hvor regnvandet løber hen fra tage og skolegårde?

Løber det i den samme kloak som skolen spildevand, eller er der en særlig kloak til regnvand, så det forholdsvis rene regnvand ikke bliver blandet med det snavede spildevand?

Giftigt spildevand på skolen?

Giftigt spildevand kan skade renseanlægget alvorligt og dermed hindre rensningen af det normale spildevand. Giftigt spildevand er noget, man normalt forbindes med snskede fabrikker, og ikke med danske skoler. Men på hver eneste skole er der fag eller aktiviteter, hvor der bruges stoffer, der er farlige eller giftige. Undersøg, hvad man på skolen gør for at forhindre, at de kommer i spildevandet.

Undersøg, hvad der sker med kemikalier fra mørtekammer og fysik- og kemilokale, med de skrappe rengøringsmidler, hos skoletandlægen, som arbejder med tungmetaller kviksølv. Det er ikke giftigt at have i tænderne, men kan gøre skade, hvis det kommer ud i naturen, med skærevolien fra metalsløjf,

Giftigt spildevand andre steder?

Mange virksomheder arbejder med farlige og giftige stoffer. De må ikke udledes med almindeligt spildevand, men skal holdes tilbage. Der er regler og love for omgang med den slags stoffer. Her er et forslag til at gå i dybden lokalt og undersøge, hvordan man omgås med den slags for at forhindre forurening.

Undersøg, om der i kommunen findes den slags virksomheder. Aftal eventuelt et besøg på en af dem. Det kan være kemiske fabrikker, farve- og lakfabrikker. Men det kan også være det lokale autoværksted (motorolie), landmanden (sprøjtemidler), fotografen (fotokemikalier), virksomheder for forkomning og galvanisering (tungmetaller og syre) og så videre. Kommunens tekniske forvaltning kan give oplysning om det.

3. Vand ud

Spildevandets rør, kloakken, fører vandet bort fra jeres skole. Det snavede spildevand skal tilbage til naturen uden at skade den. Derfor skal det renses grundigt på et renseanlæg. Det er fastslået ved lov, hvor meget spildevand må indeholde af nitrat og fosfat, når det ledes ud. Det er kommunens opgave at sørge for, at det overholdes. Det er kommunerne, der driver renseanlæggene. Efter rensningen løbes spildevandet ud i naturen, i vandløb eller i havet. Måske støder I på ordet *recipient*. Det betyder blot: en naturligt vandmasse, der modtager spildevand. Det kan være en å, en sø, eller havet. Det er dyrt at rense spildevand. Derfor er der lagt en afgift på spildevand. Tag kontakt til kommunens tekniske forvaltning og renseanlægget for at få oplysninger som svar på jeres velforberedte spørgsmål.

Her er nogle forslag til spørgsmål om spildevandets vej:

Hvor løber kloakrørene på skolens område uden for bygningerne? Er der kloakdæksler? Kan I komme til at se (og lugte) ned i kloakken? Spørg skolebetjenten. Hvordan kommer spildevandet fra skolen til renseanlægget? Hvor meget spildevand producerer jeres skole på et år? Regnvand tælles ikke med. Hvor løber kloakrørene, der fører jeres spildevand til renseanlægget? Tegn eventuelt forløbet ind på et kort. Hvad får vandet til at løbe gennem rørene? Løber det af sig selv hele vejen?

Besøg renseanlægget

Renseanlæggets adresse og telefonnummer kan findes i vejviseren og telefonbogen, eller oplyses på kommunens tekniske forvaltning. Ring til renseanlægget og aftal tid for besøget i god tid. Forbered spørgsmål! Køb eventuelt til renseanlægget på cykel, mens I så vidt muligt følger kloakrørens rute.

Her er nogle forslag til spørgsmål til renseanlægget:

Hvordan renses jeres spildevand? Hvordan fjernes affaldsstofferne fra vandet? Hvad sker der ved mekanisk rensning, biologisk rensning og kemisk rensning af spildevand? Hvordan er renseanlægget bygget op? Tegn eventuelt en plan over anlæggets tanke og rør. Måske kan I få en udleveret. Hvordan måles spildevandets indhold af forskellige stoffer? Hvor rent er jeres spildevand efter rensningen? Hvad er slam, og hvad indeholder det? Hvad sker der med renseanlæggets slam? Hvor meget vand renses hvert år på jeres renseanlæg?

Hvor ledes det rensede spildevand ud? Besøg stedet!
 Er vandkvaliteten blevet bedre de sidste fem år ved udlødningsstedet?
 Hvad koster det at rense jeres spildevand? Kommunens spildevand?

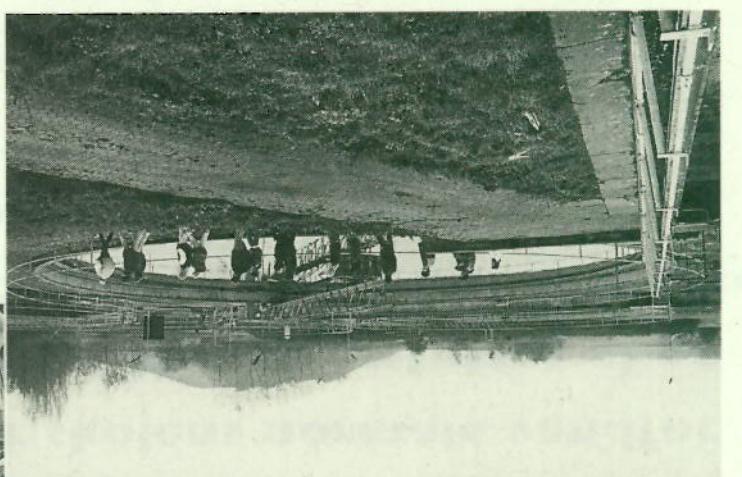
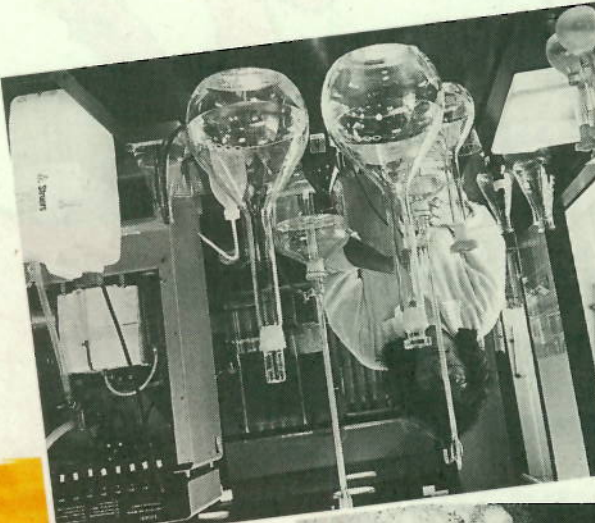
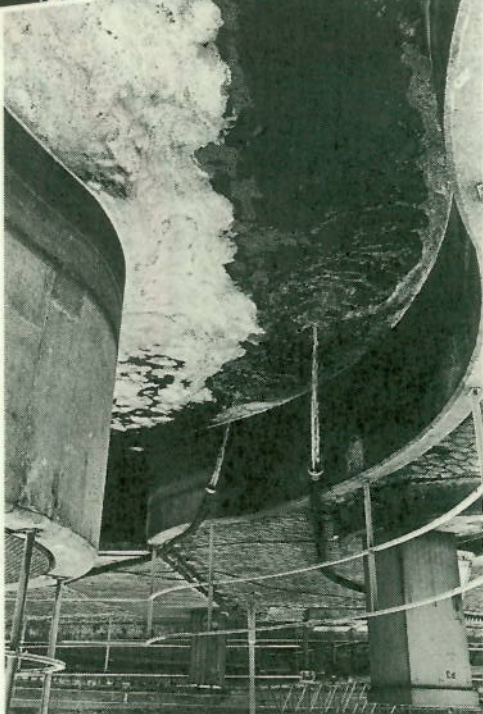
Andre rensaanlæg ■ Der er stor interesse for at nedsætte mængden af spildevand, der skal renses på rensaanlæg. Det er der flere grunde til. Blandt andet er rensningen dyr, fordi et rensaanlæg er dyrt at bygge, dyrt at vedligeholde og dyrt i drift. Som nævnt på side 9 er der flere måder at formindske mængden af spildevand på både i husholdningen og i industrien:

- Virksomheder kan ændre måden der arbejdes på, så vandforbruget sættes ned.
- Genbrug af »gråt« spildevand, så der bruges mindre rent grundvand og laves mindre spildevand.
- Andre rensaanlæg som rodzooanlæg er billige i drift og er samtidig grønne områder med muligheder for dyreliv, som ellers ikke ville være til stede.

Undersøg, om der i jeres by eller kommune er andre former for rensaanlæg i brug. Det kan for eksempel være et tøjvaskeri eller en bilvaskemaskine, der renses og genbruger vaskevandet. I kan spørge på kommunens tekniske forvaltning. I kan også spørge på det nærmeste Miljø- og Energitikontor. Jeres lærer har en liste over disse. Hvis der findes et af de nævnte anlæg i jeres nærhed, så prøv at få en aftale om et besøg.

Forlag til spørgsmål til alternative rensaanlæg:

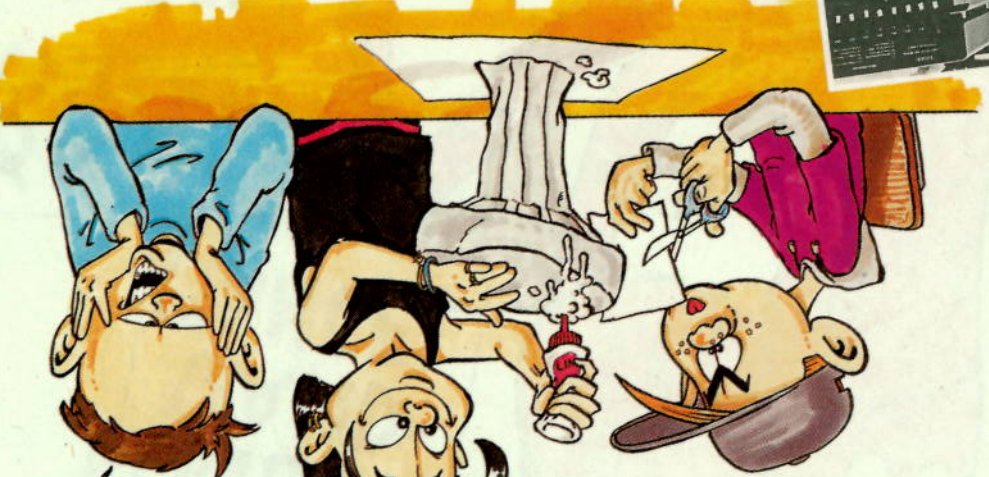
- Hvordan virker anlægget?
- Hvordan er anlægget bygget op?
- Lav eventuelt en tegning af det. Hvilke fordele giver det?
- Hvor meget spares der i penge ved brug af anlægget?
- På hvilken måde er anlægget med til at gavne miljøet?
- Er der muligheder for mere udbredt anvendelse af den slags anlæg?



Dette kan gøres

Det er ikke kun de opgaver, der er nødvendige for at få Grønt Flag, I kan lave. Der er mange andre interessante ting, man kan tage fat på. De er sjove og spændende og forklarer noget om vand.

- Byg et vandtårn.
- Lav forsøg med vand. Jeres lærer har opskrifterne.
- Byg et rensaanlæg.
- Lav en anden form for rensaanlæg.
- Byg en model af vandets kredsløb.
- Find ud af, hvordan der er plads til vandet i jorden.



JEG GIVER IKKE BYGGE VANDTÅRN! JEG VIL KUN BYGGE RUMSKIBE !!

par på vandet

Grønt Flag krav nr. 2

Skolen skal nedsætte

sit vandforbrug med

mindst 10% og mindst

fastholde dette niveau i fremti-

den. Det indebærer:

■ at skolens normale vandfor-

brug skal måles i en periode,

■ at der skal afholdes en vands-

parekampagne på skolen,

■ at skolens vandforbrug atter

måles i en periode, og det skal vise

et fald på mindst 10%,

■ at skolen skal lave en temadag om

vand, hvor skolens normale vandfor-

syning afbrydes og erstattes af en

nødforsyning ved hjælp af dunke

og spande.

Hvorfor spare?

At spare på vandet betyder blot at bruge vand med fornuft, og det betyder, at man ikke skal bruge mere vand end nødvendigt. I 1988 brugte hver dansker i gennemsnit 200 l vand hver dag i husholdningen. Danskerne har sparet på vandet de sidste år, og man



1. Hensynet til naturen
 2. Truslerne mod grundvandet
 3. Ønsket om at undgå vandmangel
 4. Ønsket om at spare penge
- det:
nuft, skyldes det flere ting, blandt an-
Når vi skal bruge vand med for-
310.000.000 l (310 milliarder liter).
310.000.000 m³ om året =
brug i husholdningen. Det er ca.
vand, der bruges i Danmark, går til
lem en tredjedel og en fjerdedel af det
sige, at vi bruger det i hjemmet. Mel-
1. At vandet bruges i husholdningen vil
der er nogen, der bruger mere end 170
gen, der bruger mindre end 170 l, og
sammen bruger lige meget. Der er no-
son/dag. Det betyder ikke, at vi alle
regner nu med et forbrug på 170 l/per-



gennemsnittet var 41 l/elevev/skoledag. Hvert er medregnet artenskolers og sportsklubbers forbrug uden for den egentlige skoletid. På skolen kan man spare på vandet på samme måde som i hjemmet. Det er de samme regler, der gælder.

Hvor kan du spare?

Hvordan er dine vaner?
Er du en god vandbruger, eller er du en dårlig vandbruger?

Du skal ikke være en sparegris!

Du skal ikke spare på vandet på en måde, så det går ud over renlighed og sundhed. Du skal naturligvis stadig vaske hænder, når du har været på wc, børste tænder, gå i bad, skylle wc, vaske tøj, vaske op og så videre. Du skal blot bruge vand med forstand, så der ikke går noget til spilde. Det kan sagtens lade sig gøre.

Hvordan spare?

Der er tre metoder til at spare på van-

1. Brug vand med fornuft, og undgå unødigt forbrug. Det er nødvendigt at ændre nogle vaner.
2. Undgå direkte spild. Det vil sige, haner og wc'er skal være i orden. Alle vand-rør skal være tætte, vandhaner må ikke dryppe, wc'er må ikke løbe.
3. Få udstyr til at spare vand. Det vil sige »dimser« til at sætte på vandhaner, så vandet ikke løber så hurtigt, spare-brusere, wc'er med mindre cisterner (vandtønder), vandforbrug, vandmålere og så videre, som en VVS-installatør kan fortælle om.

Dyrt, rent vand lige ned i kloakken

Prisen for vand er ca. 15 kr/m³ i gennemsnit.

Hensynet til naturen

De steder i landet, hvor der bor mange mennesker

tæt sammen, er der naturligvis brug for mest vand. Der pumper man så meget vand op fra undergrunden, at grundvandet synker. Man skal dybere ned for at nå det. Mange vandløb og vandhuller får deres vand fra grundvandet. De kommer til at mangle vand, når grundvandet synker. Det går ud over dyr og planter i og omkring vandløb og -huller. Når vi sparer vand, bliver der mere til naturen. Vi kan også undgå at bruge ferskvand fra søer, hvor vandet ikke er så rent som grundvandet. Dermed undgår vi også en dyr rensning.

Hvis du sparer på vandet, sparer du også energi til pumpe, og sparer du på det varme vand, sparer du energi til opvarmningen. Hvis vi bruger mindre vand, er der også mindre mængder af spildevand, der skal renses. Derved spares der energi og kemikalier på rensningsanlægge-

Truslerne mod grundvandet

Mange steder i landet trues grundvandet af forurening fra lossepladser med giftigt affald. Derfor kan grundvandet ikke bruges til drikkevand på de steder. Der skal laves nye borer efter rent grundvand. Behovet for det bliver mindre, hvis vandforbruget sættes ned.

Ønsket om at undgå vandmangel

På små øer er der kun en begrænset mængde grundvand. Indvinder man for meget, trækkes der saltvand ind i undergrunden og ind i vandboringererne. Det kan ikke bruges, og øen må få vand udefra. Andre steder i landet er forholdene nede i jorden sådan, at grundvandet strømmer utroligt langsomt gennem jordens lag. Det sætter grænser for, hvor hurtigt vandet siver ned i jorden til grundvandet. For vold-som indvindning vil føre til vandmangel.

Ønsket om at spare penge

Prisen på vand er ret høj, og afgiften på spildevand er også høj. Derfor kan der ofte spares penge, hvis man sparer på vandet.

mad og drikke	(9)
vaske og tandbørstning	(17)
bad	(34)
toiletskyl	(34)
tøjvask	(27)
opvask og rengøring	(34)
andet	(15)

Hvad bruges vandet til?

Sådan bruger vi hver 170 l/dag

»Andet« er for eksempel bilvask, havevanding og vanding af blomster. En familie på fire personer bruger cirka 248.000 l hvert år (= 248 m³). Når man har forhindret direkte vandspild, kan man begynde at tænke på at nedsette forbruget. Der er lavet undersøgelser, der viser, at man nemt kan sætte sit forbrug ned med 30 l/dag. Vel at mærke uden at det går ud over sundhed, renhed, eller velvære. Blot ved at ændre vaner. Dit største forbrug ligger der, hvor du bor. På skolen bruger du også vand, men du bruger kun vand til at drikke, til håndvask, wc, brusebad og måske vandkamp på sidste skoledag. Ved en undersøgelse på københavnske skoler viste det sig, at forbruget pr. elev pr. skoledag lå mellem 148 l og 12 l og

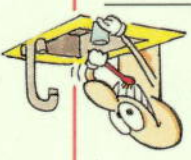
Anvendelse	Forbrug l/person/dag	Forbrug l/person/år
Mad og drikke	9	3.285
Vask og tandbørstning	17	6.205
Bad	34	12.410
Toiletskyl	34	12.410
Tøjvask	27	9.855
Opvask og rengøring	34	12.410
Andet	15	5.475
I alt	170	62.050



Den dårlige vandbruger
tager karbad hver dag eller lader brusevandet løbe hele tiden, også når der sæbes ind i lader vandet løbe for at få koldt drikkevand skræller kartofler under rindende vand skylles opvasken af under rindende vand lader vandet løbe, mens der børstes tænder

skyller »pudse-næse-papir« ud i wc'et
vaske bil med slange vander græsplæne med slange

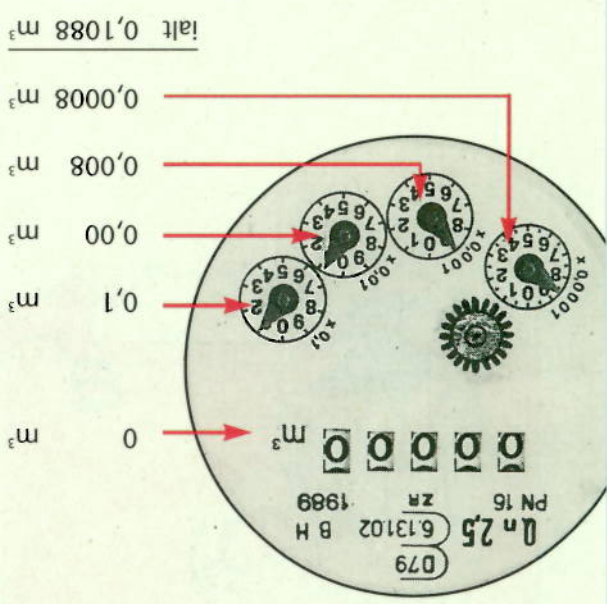
Den gode vandbruger
tager karbad en gang imellem eller tager brusebad. Slukker for vandet, mens der sæbes ind har en kande vand stående i køleskabet skræller kartofler i en balje med vand bruger balje til opvask eller fylder opvaskemaskinen helt for start bruger krus og slukker for vandet under tandbørstning skyller kun wc, når det er nødvendigt vasker bil med spand og børste eller i benzinstationens vaskemaskine vander ikke græsplæne og kun køkkenhave med vandkande



Det skal gøres

I skal gennemføre en sparekampagne på skolen, som skal ende med mindst 10%, og holdes der i fremtiden. For at se om forbruget er faldet, er det nødvendigt at måle forbruget i en periode, før sparekampagnen sættes ind. Dernæst afholdes sparekampagnen på skolen. Endelig måles forbruget igen i en periode efter sparekampagnen. Temadagen kan eventuelt lægges i forbindelse med sparekampagnen. Den vender vi tilbage til senere.

Vandmålere ■ Der, hvor vandrøret kommer ind i skolen, sidder en vandmåler. Skolebeholderen ved, hvor den er. Der er mange slags vandmålere. En type har en lille vandmølle, der drejer rundt, når vandet strømmer gennem røret ved åbning af en vandhane. Vandmøllen trækker et »urværk«. Urværket drejer nogle visere og nogle tal. »Stifremhjulet« drejer rundt, når vandmøllen drejer. Man kan aflæse, hvor mange m³ der er brugt. På tegningen ses en almindelig vandmåler. Tælleren kan se anderledes ud, men så kan skolebeholderen forklare, hvordan den aflæses.



1. Vandmåling ■ Skolens normale vandforbrug (før sparekampagnen) skal måles i en periode på 2 uger. Vandmålere skal aflæses 5 minutter før skoletid og efter skoletid hver dag undtagen lørdag-søndag og på fridage. I trækker det første tal fra det sidste og får derved dagens forbrug i m³. Jeres lærer kan udlæse skemaet til at skrive tallene ind i. Skemaerne ser omtrent sådan ud:

Uge nr.	Dato fra	til	Ugens gennemsnit				
	mandag	tirsdag	onsdag	torsdag	fredag	lørdag	søndag
Efter skoletid m ³	349,573	356,917					
Før skoletid m ³	344,708	351,329					
Dagens forbrug m ³	4,865	5,588					

Som eksempel er mandag og tirsdag fyldt ud. Om mandagen er der brugt 4,865 m³ = 4.865 liter. Det kan også ses af skemaet, at der er brugt vand i tidsrummet mandag eftermiddag til tirsdag morgen, altså uden for skoletiden, nemlig 351,329 - 349,573 = 1,765 m³. Der er sikkert en idrætssklub, der har lånt skolens gymnastiksal om aftenen. Der er jo også aftenskole for voksne på mange skoler om aftenen. I skal selvfølgelig kun regne med det vand, der bruges i skoletiden. Når I har målt vandet i 2 uger (10 skoledage), skal I beregne, hvor meget vand der er brugt i alt. I skal også beregne, hvor meget vand der er brugt pr. person pr. dag. Prøv også at måle, hvor meget vand en klasse bruger til badning.

$$\text{Antal personer} = \text{elever} + \text{lærere} + \text{andre.}$$

$$\text{Vandforbrug pr. person pr. dag} = \frac{\text{skolens vandforbrug i 10 dage}}{10 \text{ gange antallet af personer}}$$



Hele skolen skal kende forbruget ■ Vis ugeforbruget og forbruget pr. person for hele skolen hver uge.

Lav søjlediagrammer
Vis det med mælkekartoner
Find selv på noget smartere

Sparekampagne ■ Efter 1. vandmåling skal der spares. Den mest effektive måde at få sparet mindst 10% på er at gennemføre en sparekampagne for hele skolen. Alle på skolen skal have at vide, hvorfor og hvordan man skal spare. Selv om alle klasser ikke arbejder med vandtemaet, skal alle være med til at spare, hvis målet skal nås. Det anbefales derfor varmt at bruge en uge på sparekampagnen. Følgende aktiviteter kan foreslås:

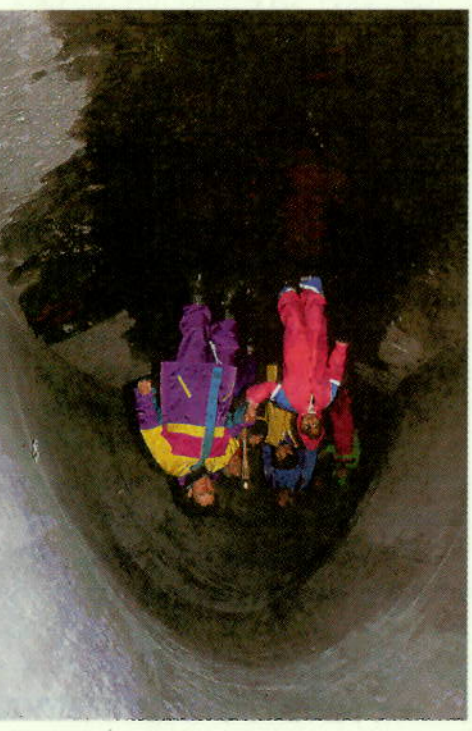
- Sæt plakater/cedler op i alle klasser-vereiser om kampagnen, når den starter
- Hæng små plakater (A3) med gode spareråd op ved alle vandhane
- Lav en bank med vandspareråd. Alle på skolen kan aflevere forslag, og alle rådene skrives på en stor tavle, som hænger et sted, hvor alle kommer forbi. Bedste forslag præmieres.
- Udskriv en konkurrence om den bedste spareplakat
- Udsend spareideer og forslag over skolens højtaleranlæg i frikvarterne
- Få lov til at sende elever rundt i alle klasser for at fortælle om sparekampagnen
- Check sammen med skolebeholderen alle vandhane, brusere, wc'er, drikkekummer med mere for dryppende hane og utætte pakninger
- Få besøg af en VVS-installatør, som kan fortælle, om det kan betale sig at installere spare »dimser«
- Spørg skolebestyrelsen, om penge, der spares ved det lavere forbrug, kan komme eleverne til gode, til lejrskole for eksempel
- Inviter andre elever med ned til af-

Til gengæld laves en nødforsyning. Hvordan det foregår, afhænger af de lokale forhold, og vil være forskelligt fra skole til skole. Det skal altid aftales med det lokale vandværk eller kommunens tekniske forvaltning. Nogle steder kan der sættes en slange på en vandhane. Slangen føres ind i gården og monteres på en stander med en vandhane og måske en vandmåler. Andre steder er det måske en tankvogn med vand. Andre steder monteres en slange på vandrøret i kælderen.

holdes nede i fremtiden.
kert også. Men husk, forbruget skal
relse på mindst 10%. Det gør den sik-
lem de to perioder gerne vise en bespa-
taget, så skulle en sammenligning mel-
overstået og udregningerne fore-
maer til den. Når målingen er
måling. Jeres lærer har også ske-
ler samme antal uger som ved 1.
den første. Der måles 2 uger el-
på præcis samme måde som
2. Vandmåling ■ foregår

Temadag med vandluk-
ning kan eventuelt lægges i
forbindelse med sparekam-
pagnen. Den vender vi tilba-
ge til senere.

rens
-Udsmyk skolen udven-
digt med et banner,
hvor alle kan læse,
hvad der sker
-Find selv på flere forslag



Temadag med AKTION LUK FOR VANDT ■ På temadagen skal hele skolen deltage. Det eneste, der er fastlagt på forhånd, er vandlukningen. Skolens normale vandforsyning skal lukkes hele dagen. Det betyder, at der ikke er vand i hane, wc'er, badeværelse, baderumme, men man kan bade med koldt vand fra en spand. Skoletandlægen må bruge sodavand til at skylle med.

Den føres op i gården til en stander med hane.

Uanset hvordan nødforsyningen bliver, skal der bruges dunke og span-de. Vandet bæres rundt på skolen i dunke, 5-liters er passende i størrelsen. Spandene bruges til at skylle wc'erne ud med og skal fyldes fra dunkene. Det bliver spændende at sammenligne forbrugt denne dag med forbrugt en normal dag.

på, hvor mange liter der udleveres; der skal tørres op, hvor der spildes. Endelig skal alt gøres klar til normal vand-forsyning igen, og når der atter tændes for vandet, skal man se efter, at alle ha-ner er lukkede, så skolen ikke bliver oversvømmet.

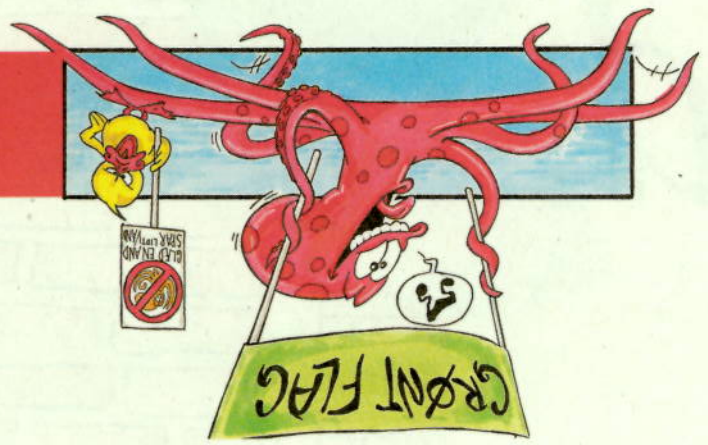
Noget dage før vandlukningen skal hele skolen have besked om, hvordan det skal foregå, hvilke ordensregler der gælder og så videre. Det kan for eksempel gøres over skolens højtalere og/eller ved uddeling af plakater til alle klasser.



Andre aktiviteter på temadagen ■ Det er igen op til jeres vandtasi at finde på aktiviteter. Der er ingen grænser, eller også sætter lærerne dem. Hele dagen står i vandmandens tegn. Her følger nogle forslag, som måske kan give jer nogle ideer.

- Lav et optog, en vandslange, gennem byen, klædt ud som vand-mænd
- Lav en biograf eller videobio, hvor I viser film om vand, spille-vand. Jeres lærer har forslag til film eller video. Vis jeres egen video fra alle besøgene på vandværker og rensesanlæg
- Lav en opførelse med kor af sange, der handler om vand
- Optør jeres dramatisering om vandets vej eller vandets kredsløb
- Lad en klasse vise forsøg med vand for alle de andre klasser
- Lav en række værksteder, hvor eleverne kan eksperimentere med vand, is og damp
- Uddel præmier til dem, der har vundet i konkurrencerne
- Inviter foredragsholdere: lederen af vandværket, kloakarbederen, lederen af teknisk forvaltning, ingeniøren fra rensesanlægget, lede-ren af museet, til at fortælle om vandmøller, vandforbrug i gamle dage med mere
- Udstil resultaterne fra plakatkonkurrencen
- Lav en vandbod, hvor der udskænkes vand i snapsglas (en-gangs-) og udleveres sparebåd til hjemmeforsøg for forældre
- Send agenter på besøg på andre skoler, børnehaver, plejehjem i nærheden. De skal fortælle om jeres bedrifter
- Vis jeres udstilling om vandet i naturen
- Lav guidede ture med net, glas og hvide bager til skolens vand-hul eller nærmeste bæk
- Fa en voksen, der har arbejdet i et U-land, til at fortælle om vand-forbruget der
- Fa skolelægen eller skolesygeplejersken til at fortælle om vandet inde i os
- Fa direktøren for en virksomhed, der har indført vandbesparende produktionsmåder eller genbrug af vand, til at komme og fortælle om det
- Optag dagens aktiviteter på video. Sa kan forældrene se den til næste foreldremøde
- Lav små udstillinger om, hvor meget vand der går til fremstilling af øl, sodavand, 1 kg svinekød eller lignende

Brug forslagene eller find på nogle bedre.

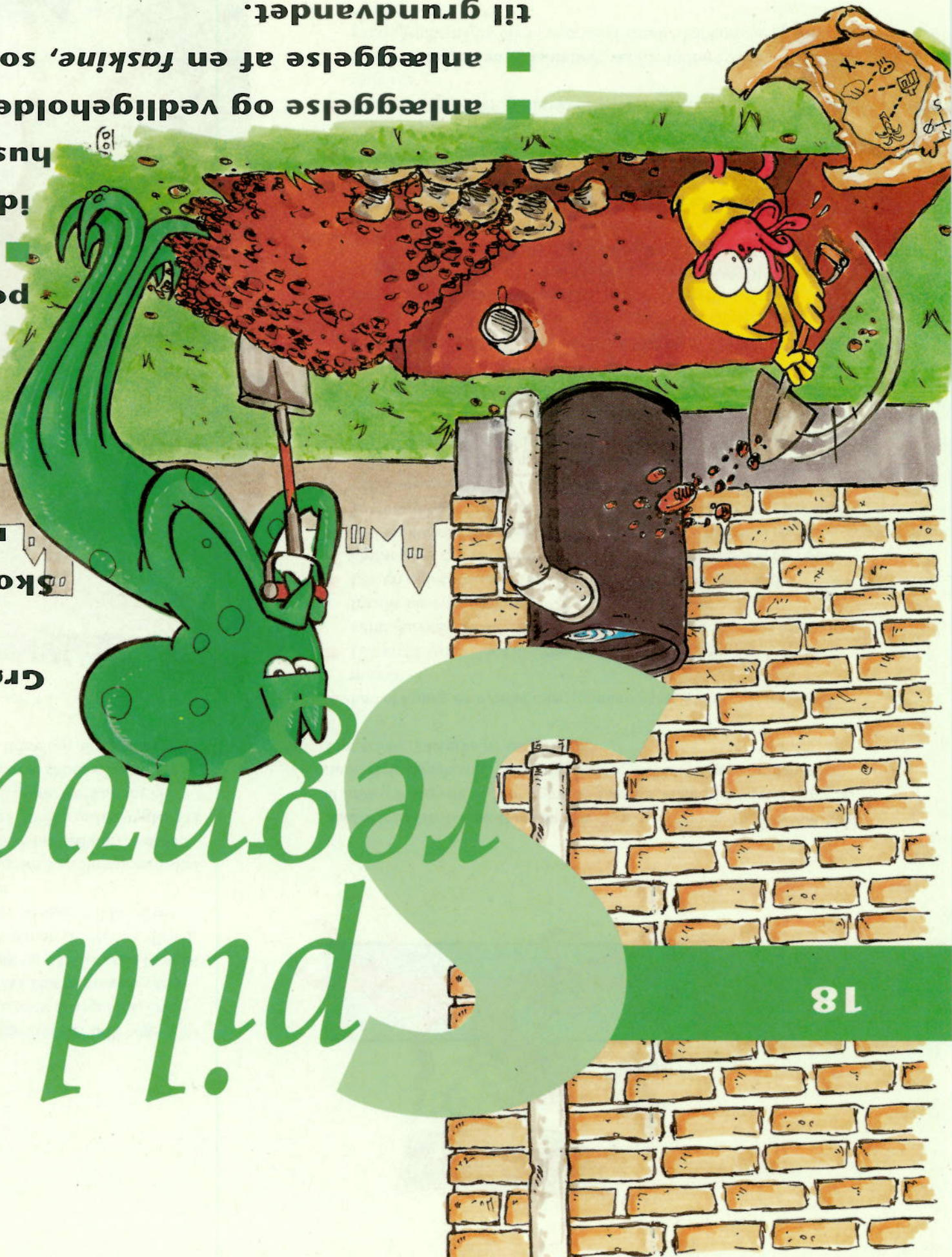


pid ikke regnvandet

Grønt Flag krav nr. 3

Skolen skal udarbejde planer for og bygge et anlæg, der kan udnytte regnvand fra skolens tage til passende formål. Der kan for eksempel være tale om: vanding af skolehaver, idrætsanlæg eller i drivhuse,

- anlægelse og vedligeholdelse af et vandhul,
- anlægelse af en faskine, som leder regnvandet til grundvandet.



Regnvand er ikke spildevand – fra starten

Regnvand, som falder på tage, på veje, i byer med mere, ledes til direkte i kloakken. Nogle steder har man to kloaksystemer. Et til spildevand, som føres til renseanlægget, og et andet til regnvand, som normalt ikke er forurenset og kan sendes direkte tilbage til naturen. I de fleste byer har man ofte kun et kloaksystem. Det leder både spildevandet og regnvandet til rensning på renseanlægget. Også selv om regnvandet var rent, før det løb ned i kloakken. Både ved en-strengede og to-strengede kloaksystemer snydes grundvandet for regnvandet. På landet og i områder med sommerhuse, ser man ofte, at regnvand fra tage ledes i en faskine. En faskine er et gravet hul, der er fyldt med småsten eller sten. Hulrummene mellem stenene kan rumme meget vand og tillader vandet at løbe hurtigt igennem ned til grund-

Regn i store mængder

Når man bygger kloakledninger, bruger man så store rør, at de også kan tage de store vandmængder fra en ordentlig regnbyge. Men engang imellem sker det, at der falder så meget regn på kort tid, at rørene ikke kan rumme vandet. Derfor har man anlagt bassiner (*reservoirer*), som opsamler nedbøren. Fra bassinerne kan vandet så løbe videre. Hvis der er tale om et en-strengt kloaknet, bliver der også skyllet rigtigt spildevand ned ud i bassinerne. Det kan i gamle kloakker løbe helt uden om renseanlægget og direkte ud i naturen.

Regnvand kan bruges

I større byer, hvor det kan være et problem at skaffe rent drikkevand i tilstrækkelig mængde, bygger man som forsøg anlæg, der opsamler regnvand og bruger det til wc-skyll. Det er kostbart at indlægge i et ældre hus, men ved renovering eller i nyt byggeri, kan det måske betales sig. Der spares en del rent drikkevand. Regnvandet kan bruges på mange andre og simple måder. Det skal blot opsamlles.



Skolens regnvand, hvad med det?

I skal undersøge, hvad der sker med regnvandet fra jeres skole. Skolebetjenten kan hjælpe jer, når det gælder skolens område. Hvad der sker med regnvandet i kommunen, kan I få oplysning om på renseanlægget eller i kommunens tekniske forvaltning. Som altid bør I forberede spørgsmålene, inden I tager kontakt. Det er en god ide at aftale et samarbejde med de grupper eller klasser, der arbejder med emnet Vandets Vej.

Hvor meget regnvand ■ Beregn, hvor meget regnvand der falder på skolens tage. I skal kende skolens grundareal. Det kan måles med målebånd og beregnes, eller det kan opmåles eller direkte aflæses på en arkitekttegning af skolen. Meteorologisk Institut har svarer for at måle, hvor meget regn der falder i Danmark hvert år. Der er ret store forskelle fra egne til egne. Der falder mest regn i Vest- og Sydjylland (op til 800 mm) og mindst i området omkring Storebælt (ca. 500 mm). Nedbørens fordeling på amter:

AMT	mm/år
Nordjylland	660
Viborg	774
Aarhus	650
Ringkøbing	710
Vejle	728
Ribe	779
Sønderjylland	749
Fyn	610
Frederiksborg	606
Vestsjælland	555
København	575
Roskilde	575
Storstrøm	585
Bornholm	600

Har man 1000 m² tag på Fyn, hvor det i gennemsnit regner 0,61 m (610 mm) om året, så vil regnmængden på taget være 1000 m² × 0,61 m = 610 m³ vand (610.000 l). Ca. en fjerdedel af nedbøren fordampes fra taget. Vandmængden, der ledes bort, svarer i eksemplet til 610 m³ × 3/4 = 458 m³ (458.000 l). I tabellen kan I finde nedbørstallet for jeres amt.

Hvad vil I bruge regnvandet til?

Regnmængde fra skolens tage: Regnmængde fra skolegården:



▲ En blomsterkurv er blevet ændret til vandhul med regnvand, fisk og planter.

Hvad gør man? ■ Disse skuter på skolen, hvad I kunne tænke jer, så alle ideer bliver snakket igennem.

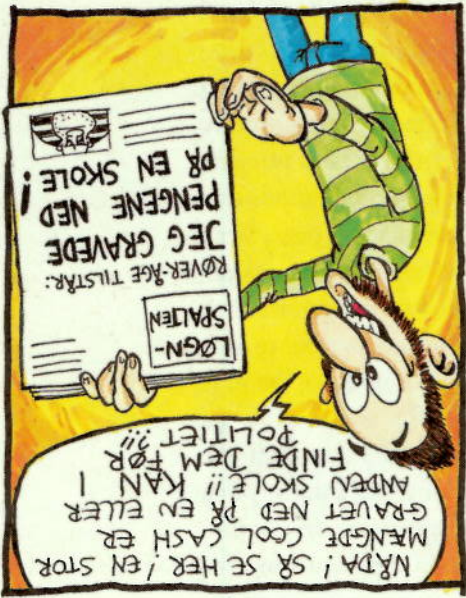
Overvej nøje, hvilke følger de forskellige forslag får. For eksempel skal et vandhul passes. Der er nogen, der skal tage sig af det, når det først er anlagt. Hvor meget vand skal der samles til et projekt? I skal beregne, hvor meget vand der skal bruges, og dermed hvor stor tagflade vandet skal hentes fra. Hvem skal tage sig af arbejdet? I skal find ud af, hvor meget I selv kan klare. Gravearbejdet til et vandhul kan godt udføres af jer, hvis vandhullet ikke er for stort. Til arbejde med rør er det måske nødvendigt at få hjælp fra en VVS-mand.

Få tilladelse ■ At opsamlere regnvand kan få uheldige følger, hvis det gøres forkert. For eksempel vil en tønde til opsamlere af regn flyde over og have oversvømmelse, hvis den ikke er forvundet med et afløb. Vandhullet skal også forbindes med et afløb, så overskuds vand kan ledes væk. Skolen skal jo nødt til oversvømmes. Der er også helt bestemte regler for faskiner. De skal have en bestemt størrelse i forhold til tagets størrelse, og de skal ligge i en bestemt afstand til naboejerne, så de ikke får oversvømmelse. Der skal altså en tilladelse til. Jeres projekt skal godkendes af myndighederne. Tilladelsen får man hos kommunens tekniske forvaltning. Måske kan kommunens folk også hjælpe med beregningerne.

Se, hvad andre har lavet ■ Før I måde at bruge regnvandet på.

- Brug vandtaster, find selv en ny vand.
- Opstil regnvand i en beholder, hvorfra der lægges rør til skolens drivhus. På den måde kan planterne vandes uden brug af drikkevand.
- Brug vandtaster, find selv en ny måde at bruge regnvandet på.

som kan være til hjælp. De kan også svare på spørgsmål.



Forslag til spørgsmål om regnvand:

- Hvor løber skolens regnvand hen?
- Er der en-strengt eller to-strengt kloak-ledningsnet i kommunen?
- Hvor meget regnvand, løber der gennem renseanlægget i løbet af et år?
- Hvad sker der med regnvand og spildevand under kraftige regndyger? Under skybrud?
- Hvor ligger bassinerne til regnvand i kommunen?

ortæl det til andre

Grønt Flag krav nr. 4

Skolen skal sørge for, at arbejdet med vandtemaet bliver omfattet i

den lokale presse mindst to gange. Den lokale presse er lokal-avis, lokal-tv og lokal-radio. Der skal være tale om egentlig presse-dækning, der er mere omfattende end rene nyhedsindslag.

En pressegruppe ■ Alle eleverne, der arbejder med vandprojektet, kan ikke henvende sig til pressen. Det vil være praktisk at danne en pressegruppe, der får ansvaret for pressekontakt. Pressegruppen skal holde kontakt til alle de medvirkende på skolen, og derfor bør alle kende lidt til pressegruppens arbejde.

Dagbog ■ Det er en god idé, at hver gruppe eller klasse fører en dagbog, hvor alt, hvad der sker i forbindelse med vandprojektet, bliver skrevet ned. Man glemmer nemt, hvad der er sket, og dagbogen kan bruges til at holde styr på, hvad I har deltaget i. Pressegruppen kan bruge den, hvis den får brug for oplysninger om, hvad I har lavet.

Befolkningen uden for skolen skal have at vide, at I gør en ekstra indsats for miljøet. I får en masse viden, får set mange ting, som der ikke er så mange andre, der får set. I skal have fat i den lokale presse. Det er et stort projekt. I er i gang med. Det er oplagt stof, at en hel skole arbejder med vand som tema, underviser om vand, laver forsøg med vand, sparer på vand, lukker for vand, maler på vand, følger vandet på vej og så videre. I gør det ikke kun for at få et Grønt Flag, men også for at lære at forstå vandets rolle i naturen og i samfundet. I kan endda starte en lokal vandkampagne, hvor folk kan få at vide, hvad de skal gøre, hvordan de kan spare, hvad de kan gøre for at bruge vand med fornuft i hjemmet, og hvordan de kan bruge regnvandet. Hvad med et ugentlig indslag i lokal-tv, hvor I fortæller folk, hvad de kan gøre derhjemme?



Få fat i pressen

Før pressegruppen kontakter pressen, skal den være godt forberedt til det. Den skal kende vandprojektet ud og ind; det er ikke så svært, for I laver det jo selv. Her er nogle hovedpunkter, pressegruppen kan støtte sig til:

1. **Udarbejd en oversigt** ■ eller et skema over hele vandprojektet på skolen. Det kan ske i forbindelse med planlægningen af projektet. I kan samarbejde med dem, der udfører planlægningen. Skemaet skal tydeligt vise, hvornår der sker hvad, og hvem der laver hvad. For eksempel, at 6. a-besøger kommunens rensningsanlæg den 8/9 kl. 9-11, eller at skolen holder temadag med lukning af vandaktiviteter føres på efterhånden, så oversigten eller skemaet hele tiden er opdateret.
2. **Kontakt til de andre grupper og klasser.** ■ Pressegruppen skal følge godt med i, hvad der sker i de andre arbejdsgrupper. Repræsentanter skal følge nogle af de andre elever på ture, for at de kan lære hvordan turene foregår, og hvad der sker på dem.
3. **En god historie.** ■ Skolens deltagelse i projektet skal behandles to gange i lokalpressen. At skolen deltag, er selvfølgelig interessant nok, men hvis der i den anledning samtidig kan fortælles en god historie, bliver det mere spændende. Derfor er der også større chance for en god pressedækning. Hvad er en god historie? Det er en god historie, når en klasse besøger et rensningslægg, eller når en fabrik genbruger vand. Det er en god historie, når en skole lukker for vandet på en temadag og sætter en nødforsyning i gang. Det er også en god historie, hvis skolen arrangerer en offentlig udstilling om vandprojektet og Grønt Flag på det lokale folkebibliotek. Jo mere ualmindelig aktiviteten er, jo bedre en historie kan der



fortælles. Også her gælder det om sætte vandanstien i sving.

4. **Planlægning.** ■ Lav en plan for, hvad I synes er så spændende, at det vil interessere journalisterne. Find tidligt ud af, hvilke aktiviteter som egner sig til en avis, til radio og til tv. Når det er bestemt, kan I kontakte pressen.

5. **Kontakt til pressen.** ■ Når planen er klar, kan I tage kontakt til den lokale presse. Den bedste kontakt opnås, hvis I vælger en kontaktperson. Det letter samarbejdet med pressen, hvis det er en bestemt person, som journalisten kan henvende sig til. Det siger sig selv, at kontaktpersonen skal vide alt om, hvad der foregår på skolen. Tag kontakt til pressen en uge før, I vil have stoffet ud. Kontakten kan være en telefonsamtale, en pressemeddelelse, eller en personlig samtale med en journalist. Et par dage efter, at pressemeddelelsen er afsendt, kan man jo ringe til en journalist for at følge sagen op. Send en pressemeddelelse, for hver begivenhed I gerne vil have dækket. Det vil sige mindst to. For eksempel kan man sende en, når skolen starter på projektet, en når man gerne vil have dækning af et besøg på vandværket og en, når der bliver lukket for vandet. En pressemeddelelse er et brev til redaktionen. Dem får de mange af. Derfor skal man huske nogle grundregler, hvis man vil sikre sig, at den bliver læst.

Andre kanaler!

Gode historier? Kravet for at få Grønt Flag er, at skolens arbejde med vandtemaet skal nævnes mindst to gange i den lokale presse. Det forhindrer jo ikke, at I kan fortælle om projektet på andre måder til folk i lokalområdet. Her er nogle ideer:

Videofilm og lysbilleder: Hvis I har taget video eller lysbilleder af aktiviteterne, så tag ud og vis dem til an-

Opskrift på en pressemeddelelse

- **Overskrift** ■ Skal indeholde det væsentlige. Undgå fraser og sammenkædning med tekst.
- **Indledning** ■ Skal kort fortælle nyheden og hvad, hvem, hvor og hvornår. Den skal kunne stå alene og alligevel fortælle det væsentlige.
- **Tekst** ■ Skriv teksten i korte afsnit. De skal kunne bruges enkeltvis efter redaktionens skøn, koblet sammen med indledningen.
- **Prioritering** ■ Sædvanligvis forkorter en journalist en pressemeddelelse bagfra, hvis hun ikke skriver det hele om. Derfor: De vigtigste oplysninger længst frem i teksten.
- **Længde** ■ Skriv altid så kort som muligt.
- **Mannuskript** ■ Bredest margen til venstre, maskinskrevet og med dobbelt linieafstand. Skriv kun på den ene side af papiret.
- **Yderligere oplysninger** ■ Skriv din meddelelse på et selvstændigt ark. Desuden vedlægges en følge-skrivelse med oplysninger om, hvor og hos hvem redaktionen kan få yderligere oplysninger.
- **Sproget** ■ Pas på officielt og stift sprog. Tænk i læserens baner. Hvem kan er det, du skal have fat i? Hvem kan det tænkes at interessere?
- **Kend dit medium** ■ Følg med i, hvordan dit lokale blad, tv og radio dækker andre lokale begivenheder. Hvordan passer jeres aktiviteter til en avis, til radio, til tv?
- **Lyder det godt?** ■ Læs pressemeddelelsen op for kasserater og eventuelle lærere, inden du sender den afsted. Hvordan lyder den?

Hvordan står det til derhjemme?

Måling af vandforbruget ■ Mange villaer har en vandmåler, der sidder, hvor vandrøret kommer ind i huset.

Hvis der er en vandmåler, der hvor du bor, kan du direkte aflæse forbruget på den. Det gøres nemt, som vist på tegningen side 16. Du skal blot aflæse måleren med en uges mellemrum, og trække det mindste tal fra det største, så har du forbruget. Vandmåleren kan også afsløre, hvor meget vand vaskemaskinen bruger, eller hvor meget vand, der går til et brusebad, et wc-skiyl og så videre.

Hvis du bor i en beboelsesejendom, vil du sjældent finde en vandmåler i lejlighederne. Hvis du bor på landet med egen brønd, vil du sikkert heller ikke finde nogen. Men man kan sagtens måle forbruget alligevel.

Du skal bruge to store spande eller opvaskeskaller, et litermålt og et ur med sekundviser. Metoden går ud på at måle, hvor meget vand for eksempel bruseren giver i et minut, når den er åbnet normalt. Brug det kolde vand til forsøget for at spare på energien. Lad bruseren løbe i et minut ned i spanden eller baljen. Brug derefter litermålet til at måle vandmængden. Når en fra familien er i bad, måler du badetiden med uret og ganger den med vandmængden i et minut. Så får du den samlede mængde badevand.

På samme måde kan du finde ud af, hvor meget vand der kommer ud af ovenfor.

Spar på vandet: 170 l skal sættes ned til 140 l ■ 170 l vand/person/dag er et gennemsnitstal, der er udregnet for hele landet. Det kan godt være, du bruger mindre. De 170 l skal meget gerne sættes ned til 140 l. Du behøver ikke bruge alle 140, men må gerne nøjes med mindre. Det kan godt lade sig gøre, hvis du lever som den gode vandbruger.

Du og din familie ■ Du kan selv undersøge, hvor meget vand I bruger hjemme i gennemsnit i løbet af en dag. Det gøres nemt ved at måle hele familiens forbrug i en uge. Så dividerer du forbruget med 7 (dage i en uge) og med antallet af medlemmer i familien.

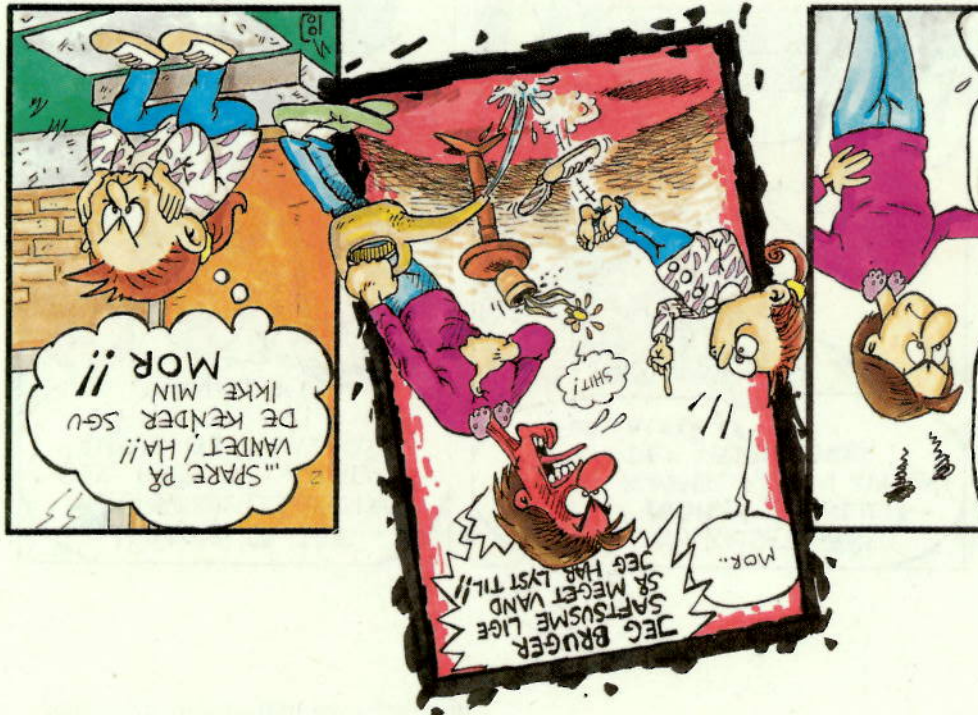
Du skal gøre følgende: ■ Først fortæller du familien om, hvorfor det er vigtigt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet.

Du skal gøre følgende: ■ Først fortæller du familien om, hvorfor det er vigtigt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet.

Du skal gøre følgende: ■ Først fortæller du familien om, hvorfor det er vigtigt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet.

Du skal gøre følgende: ■ Først fortæller du familien om, hvorfor det er vigtigt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet.

Du skal gøre følgende: ■ Først fortæller du familien om, hvorfor det er vigtigt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet. Så får du fastlagt at spare på vandet.



dre. Tag ud på plejehjemmet og vis det til de ældre. Tag i en børnehave og vis det til børnene. Tag ud og vis det på en anden skole, som måske ikke har arbedet med vandtemaet. Vis det til foreldrene til foreldremødet på jeres skole. Vis det til byrådet på rådhuset. Udstilling eller plakatkonkurrence: Hvis I har lavet en udstilling eller plakatkonkurrence, så stil den op på folkebiblioteket eller på rådhuset eller i indkøbscentret. Men spørg om lov først.

Optog eller drama: Hvis I har lavet et drama om vandforbruget på skolen eller om vandets vej fra undergrunden til havet eller noget helt tredje, så opforder for andre uden for skolen, i sports-hallen, på folkebiblioteket, på plejehjemmet. Lav et optog eller en vandmarch gennem byen.

Forresten er disse aktiviteter gode til at få pressens opmærksomhed på.



BADEVÆRELSE

badekar rummer	1 vand
brusebad	1 vand/ minut
vandhane	1 vand/ minut
håndvask rummer	1 vand
wc-skyl	1 vand
andet	
KØKKEN	
køkkenvask rummer	1 vand
vandhane ved køkkenvask	1 vand/ minut
opvaskemaskine	1 vand/ vask
andet	
ØVRIGE	
vaskemaskine	1 vand/ vask
andet	
andet	
andet	
andet	

en vandhane i et minut. Det tal skal bruges, hvis der børstes tænder, skrælles kartofler eller skylles af med en løbende hane. Brug litermålet til at finde ud af, hvor meget vand der kan være i opvaskesøjlen, i køkkenvasken, i håndvasken og så videre. Hvis I har et badekar, skal du også vide, hvor meget det rummer under et bad. Det kan gøres nogenlunde nøjagtigt ved at måle karets indvendige længde, bredde og vandstandens højde. Hvis der regnes i decimeter, og tallene ganges med hinanden, får man rumindholdet i dm³ = liter. For eksempel 140 cm x 53 cm x 30 cm = 14 dm x 5,3 dm x 3 dm = 22,26 l vand. Da karret har runde hjørner, og en skrå endeflade, skal der trækkes 1/10 fra, altså 22,26 l - 2,226 l = ca. 200 l vand. Der er stor forskel på, hvor meget vand et wc-skyl bruger. Hvis du ikke helt ved, hvad jeres bruger, så regn med 8 liter. Vaskemaskinens forbrug ses i brugsanvisningen. Hvis det ikke står der, kan du ringe til forretningen, hvor den er købt. Hvis de ikke ved det, kan du regne med 100 l vand/ vask. Det

samme gælder for opvaskemaskinen, dog bruger den kun ca. 30 l/ vask. Hvis I vasker på vasketeria/ møntvaskeri, skal det også regnes med i ugens forbrug. Regn med 100 l vand/ vask. I køkkenet måles vandforbrug til madlavning, kaffe, te og saftevand med litermålet. Når du kender alle målene, kan du sætte dem ind i skemaet, som ses længere nede. Du er nu rustet til at måle forbruget i løbet af ugen, men husk, familien skal hjælpe dig. (ADVARSEL! Det kan godt være svært at lave om på forældres vandvaner). Din lærer har nogle ugeskemaer, som blot skal udfyldes. Husk først at måle en «normal» uge, hvor I bruger vand, som I plejer. Mål så bagefter en uge, hvor I er gode vandbrugere. Tag en snak med familien om resultatet, og hvad det betyder for naturen og os allesammen. Sammenlign dit skema med kammeraternes og diskuter forskelle, og hvorfor der er forskel.

Kun en tåbe sparer ikke en dråbe

bakterier og svampe: mikroskopiske planter, der lever af at nedbryde stoffer i naturen. cisterner: vandbeholdere oven på wc-et. dambrug: en række bassiner, hvor man opdrætter fisk i vand, der hele tiden skiftes. Det er ofte ørred. drikkeautomat: en lille skål med en plade. Når koen trykker på pladen, løber der vand i skålen. faskine: et gravet hul i jorden, der er fyldt med sten og grus. Faskinen opsamler vandet og lader det let sive bort f.eks. til grundvandet. fordamper: når vand varmes op, bliver det til usynlig vanddamp. forkromning: en metode til at give metallet krom. Det hindrer rust og ser pænt blakt ud. fortælling: ved arkivering samles synlige vanddamp til små synlige dråber f. eks. i skyer. fosfat: stoffer som findes i alt levende. Fosfat i spildevand stammer fra afføring og vaskemidler. Fosfat er et næringsstof for planter. I nogle ugeskemaer, som blot skal udfyldes, er der en dybde, man må hullrum og sprækker i jorden. grundvandspejl: den dybde, man måler der grundvandet, hvis man graver et hul i jorden. gylle: flydende gødning, afføring og urin, fra husdyr, især svin. husholdning: alt hvad der udføres for at få hjemmet til at fungere rent praktisk: madlavning, tøjvask, opvask, rengøring, oprydning osv. indlandsis: is, der dækker store landområder, f.eks. i Grønland og på Antarktis. industri: virksomheder, fabrikker, som fremstiller varer i massevis. kloakledning: et system af nedgravede rør, som leder spildevand bort. kunstgødning: stoffer, som er fremstillet kunstigt og bruges til gødning for landbrugsplanter, korn, roer osv. nedbør: regn, sne og hagl under et. kevand: et stort vandløb, hvor vandet behandles, så det bliver godt drikkevand. nitrater: et stof, der blandt andet dannes nær organiske materialer (fra dyr og planter) nedbrydes. Et vigtigt næringsstof for planter. Men i for store mængder foruren det naturen. recipient: en naturlig vandmasse, der modtager spildevand (renset eller urenset): en å, en sø, havet. renseanlæg: et sted, hvor spildevand renses for de stoffer, som drikkevandet fik tilført under brugen. Vandet renses for at undgå forurening. reservoar: bassin til opsamling af vand, f.eks. regnvand. Under voldsomme regnskyl holdes reservoaret tilbage i reservoiret for at undgå, at kloakken laver oversvømmelse. ressourcer: naturligt forekommende vand til nedsvivning i jorden. skybrud: meget voldsomt regnskyl, forekommer kun få gange om året. slam: sort, muddertilvækst, i delingstende bundfald fra rensebassinerne på renseanlægget. Slam er rester af det flydende affald, døde bakterier med mere. spildevand: vand, der har været brugt. Gennem brugen er der tilført vandet forskellige stoffer, som kan forurenne, hvis spildevandet ikke renses. spildevandsledning: se kloakledning. sprinkleranlæg: rørsystem med sprinklere, der under brand automatisk går i gang med at sprøjte vand ud over brandstedet. sprøjtegifte: giftstoffer, som sprøjtes ud på markene for at undgå, at skadedyr æder afgrøderne, og for at dræbe ukrudt. spuleslange: vandslange, der bruges til at spule slagtet rent med. trix-tanke: system af flere septiktanke. De renses vandet bedre end septiktanken. vandledningsnet: nedgravede rørsystem, som fører vandet ud til brugerne. vandmolekyler: den mindste del af vand. Det består af to brintatomer og et iltatom. vandværket: et sted, hvor råvandet behandles, så det bliver godt drikkevand.

Ordforklaring



Grønt Flag - Grøn Skole
 Vandsprøjt - et kampagne og undervisningsmateriale om vand
 Temareddaktør: Per Quaade, Kbh's Skole-
 vaseren
 Jørn Wanack
 Bryan d'Emil
 Layout: Torben Wilhelmssen
 Johannsen
 Produktion: Geografiforlaget
 Pol-Foto s. 3, 8, 11.
 Kbh's Vandforsyning s. 7
 Dansk Rodzone-teknik s. 9
 D. Svane, Biologisk
 Samling s. 11, 13.
 Ivar Jensen, Biologisk
 Samling s. 13, 16, 17, 19, 21.
 Jørn Wanack s. 17.

Ekspertgrupper vedr. vand:
 Biologiforbundet, Finn Bjerregaard
 Biologisk Institut (AU), Hans-Henrik
 Schierup
 Dansk Vandteknisk Forening, Bjarne
 Højris Nielsen
 Dansk VVS-Installatør Forening, Svend
 Christensen
 Geografiforbundet, Niels Tullinius
 I Krøger A/S, Kurt Ambo
 Institut for Geologi og Geoteknik, Arne
 Villumssen
 Københavns Vandforsyning, Miljø- og
 Plankontoret, Mikael Landt

Laboratoriet for Teknisk Hygiejne, Claus
 Jørgensen
 Private Vandværker, Ole Bilow
 Spildevandsteknisk Forening, Hjalmar
 Henriksen
 Undervisningsministeriet, Frank
 Jørgensen
 Vandkvalitetsinstituttet (ATV), Palle
 Lindegaard Jørgensen
 Sekretariat:
 Fritilfsrådet
 Olof Palmes Gade 10
 2100 København Ø
 Tlf 31 42 32 22
 fax 31 42 34 78
 ISBN 87-983535-5-1

© Grønt Flag - Grøn Skole
 Dette materiale er udgivet med støtte fra:
 Girobank, Energistyrelsen, Skov og Na-
 turstyrelsen og tipsmidlerne til ungdom-
 mens fritilfsliv.