

Indhold

Emne 1: Øvelser om vandforbrug	2
Elevark 1: Vandets kredsløb og udnyttelse	2
Elevark 2: Grundvand	3
Elevark 3: Skolens vandforbrug	4
Emne 2: Øvelser om varmekorbrug	6
Elevark 4: Hvor kommer varmen fra?	6
Elevark 5: Varmeforbrug i en bygning	8
Elevark 6: Undersøgelse af vands varmekapacitet	10
Elevark 7: Omregning af varmekorbrug	11
Elevark 8: Skolens varmekorbrug	13
Emne 3: Undersøgelse: Hvordan bliver skolen mere klimavenlig?	15
Elevark 9: Kan man spare på vand og varme?	15
Elevark 10: Undersøgelse af skolens varmesystem og vandinstallationer	18
Elevark 11: Elevpræsentationer efter besøg af VVS'er	20

Emne 1: Øvelser om vandforbrug

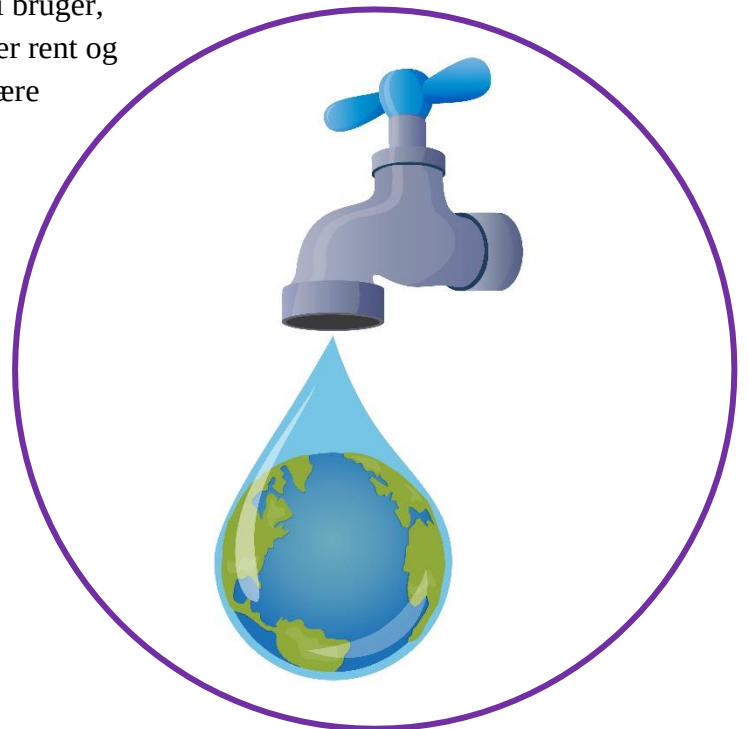
Elevark 1: Vandets kredsløb og udnyttelse

Vand indgår i et kredsløb i naturen. Men mennesket bruger vand og påvirker derved kredsløbet, bl.a. derhjemme, på skolen/arbejde og på virksomhederne.

1. I skal tegne en skitse, der viser, hvordan mennesket udnytter og påvirker vandets kredsløb:
 - Tegn en skitse af et landskab med marker, skove, byer, grundvand, vandløb, søer, skyer og havet.
 - Tegn små tegninger, der viser, hvad vi bruger vand til.
 - Sæt dem på tegningen – og vis med pile, hvor vi tager vandet fra – og hvor vi sender spildevand retur til vandkredsløbet.

2. Vi har behov for at drikke 1-2 liter vand i døgnet.
 - Er det vand, vi drikker, en stor del af vores samlede vandforbrug?
 - Begrund svaret (tænk på, hvad I ellers bruger vand til).

3. I Danmark er langt det meste af det vand, vi bruger, grundvand. Det leveres fra et vandværk og er rent og klar til at drikke, men behøver alt vand at være så rent?
 - Hvilke andre typer vand kan man også bruge?
 - Kom med ideer til, hvad disse typer vand kan bruges til.
 - Hvilke fordele og ulemper ser I ved at bruge disse typer vand?



Elevark 2: Grundvand

I Danmark har vi rigtig godt vand, som vi pumper op fra undergrunden. Der dannes hele tiden nyt grundvand, når det regner. Men i nogle områder med mange mennesker og/eller lidt nedbør, er det begrænset, hvor meget grundvand vi kan bruge.

I kan læse mere om grundvandsdannelse på side 5 - 11 på linket her:

<https://aktiv.dn.dk/media/4321/dn-saadan-ligger-landet-2014-grundvand-og-drikkevand.pdf>

I skal scrolle ned til afsnit 1.2 på side 7:

- **Vi bruger mest grundvand, hvor der dannes mindst.** Se på illustrationen på side 8 med Nettonedbør og Udnyttelsesgrad af grundvandsmagasinerne.

Spørgsmål:

1. Er der forskel på, hvor meget grundvand der dannes forskellige steder i Danmark?
2. Hvorfor tror I, at det særligt er omkring de store byer, vi skal passe på, hvor meget grundvand vi bruger?
3. Skal I passe ekstra godt på, hvor meget grundvand I bruger, der hvor I bor? Begrund svaret.
4. Hvilke trusler ser I, der er mod grundvandet?
5. Hvad kan I selv gøre for at passe på grundvandet?
6. Hvad kan Danmark som land gøre for at passe på grundvandet?

Elevark 3: Skolens vandforbrug

I skal nu undersøge skolens vandforbrug. I skal bruge de data om skolens vandforbrug, som I får udleveret af jeres lærer.

Skolens samlede vandforbrug

Se på tabellen over vandforbrug måned for måned for det seneste år. Hvis du har fået tabellen på papir, kan du eventuelt overføre det til et regneark.

1. Hvor meget vand bruger jeres skole på et år?

2. Se på det årlige vandforbrug for de sidste tre år.

- Beskriv, om vandforbruget har ændret sig i de sidste år – og hvis det har, hvordan?

- Hvorfor tror du, at det evt. har ændret sig? Begrund dit svar.

3. Beregn det gennemsnitlige vandforbrug (middeltallet) pr. måned. _____

4. Hvilken måned har det største vandforbrug – og hvor stort er det forbrug? (størsteværdien)?

5. Hvilken måned har det laveste vandforbrug – og hvor stort er det forbrug (mindsteværdien)?

6. Hvor stor er forskellen på det største og det mindste vandforbrug (variationsbredden)?

7. Giv nogle bud på, hvorfor der er forskel på vandforbruget i de enkelte måneder.

Vandforbruget på dagsbasis

Se på vandforbruget på dagsbasis for en uge.

1. Se på søjlediagrammet, og beskriv forskellen i vandforbruget i løbet af ugen.

2. Er der vandforbrug på skolefridage?

3. Hvis ja, hvad tror I, at det bruges til?

Emne 2: Øvelser om varmeforbrug

Elevark 4: Hvor kommer varmen fra?

Fakta

En stor del af Danmarks energiforbrug går til opvarmning af bygninger – bl.a. skoler. Energiforbruget går til at holde en passende temperatur på skolen og til opvarmning af varmt vand.

I Danmark får vi varme fra mange forskellige teknologier og brændsler. I Danmark får vi en stor del af varmen som fjernvarme – det vil sige, at varmen produceres et andet sted end i bygningen og leveres som varmt vand – du kan se en model her: <http://www.fjernvarmensunivers.dk/index.html>.

Danmark er det land i verden med mest fjernvarme. 65 pct. af alle husstande opvarmes med fjernvarme. Derudover opvarmes mange skoler, kontorbygninger m.m. også med fjernvarme. Fjernvarmen produceres på kraftvarmeværker, hvor der både produceres varme og elektricitet eller på et varmeværk, hvor der kun produceres varme.

Der bruges mange forskellige brændsler til fjernvarmeproduktion, fx kul, naturgas, halm, træpiller og -flis og affald. Der produceres også varme på solvarmeanlæg og enkelte steder udnyttes geotermisk varme, hvor varmt vand hentes op af jorden.

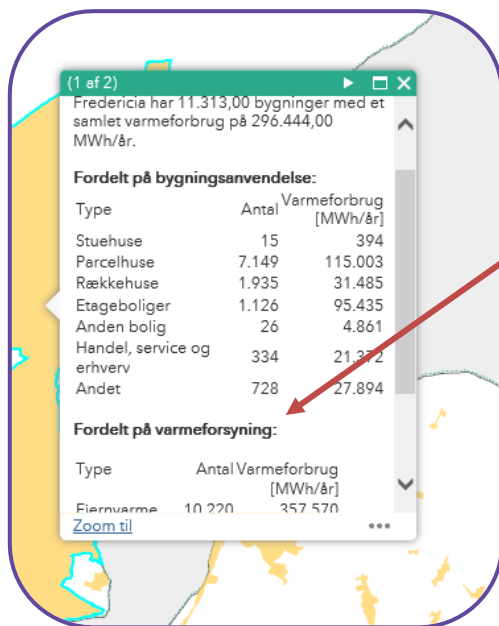
Bygninger (skoler), der ikke bruger fjernvarme, har ofte et individuelt fyr, som bruger olie, naturgas eller biomasse (halm, træpiller). Det kan også være, at man bruger en varmepumpe, som er en effektiv måde at lave el om til varme. I en varmepumpe får man ca. tre gange så meget varme ud, som man putter el ind.

Undersøgelse

1. Hvor kommer varmen i jeres kommune?

På https://energymaps.plan.aau.dk/?page_id=33 kan I se, hvordan varme forbruges og produceres i hele Danmark:

- Find din kommune (Du kan flytte dig rundt på kortet og zoome ind med musen).
- Klik på kortet (Det er meget detaljeret, så du kan komme helt ned på by-niveau. Du skal finde kommunen).
Så kommer der et billede som dette:



OBS: Du skal se på **Varmeforsyning**.

- Antal fortæller, hvor mange bygninger der forsynes med denne type varme.
- Forbrug (MWh) fortæller, hvor meget varme (energi) der forbruges af de forskellige typer varme. MWh = Mega Watt timer (hours).

1.1. Hvilken varmeforsyning er der flest, der har i jeres kommune?

1.2. Hvilken type varmeforsyning leverer mest varme (forbrug i MWh)?

2. Hvor produceres der fjernvarme i jeres kommune?

Måske kender I allerede nogle steder. I kan også lave en undersøgelse på nettet.

Beskriv kort et eller to fjernvarmeværker:

2.1. Hvor ligger det?

2.2. Producerer det kun varme eller både el og varme (kraftvarme)?

2.3. Hvilke energikilder bruges til at producere varme?

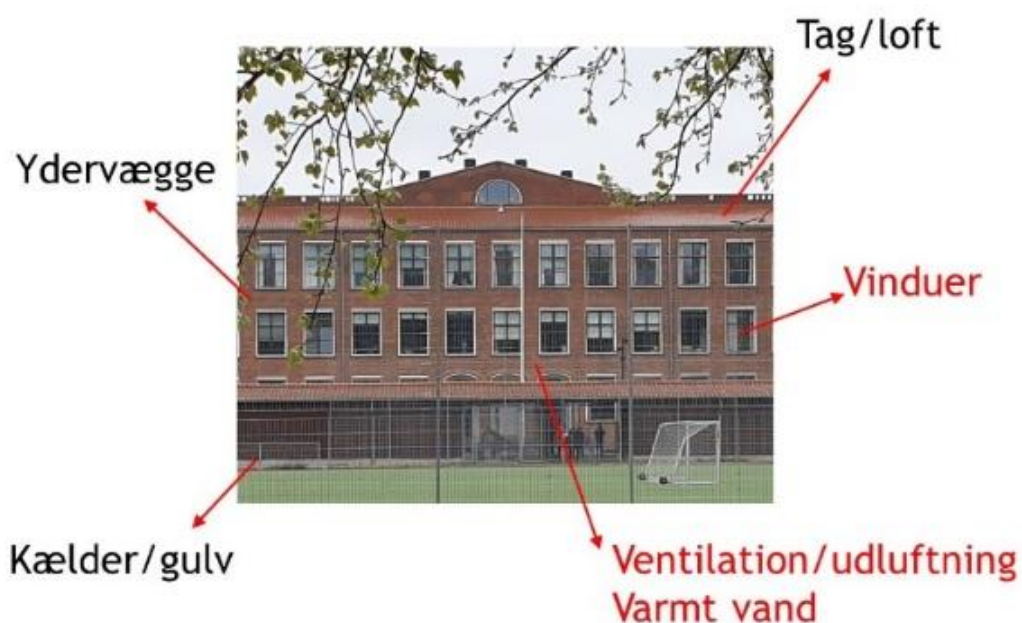
Elevark 5: Varmeforbrug i en bygning

Mange ting har direkte indflydelse på varmekonsumet i en bygning og på skolen, fx hvor godt bygningen er isoleret, bygningens facon og størrelse - jo flere kvadratmeter, jo større varmekonsum.

Andre faktorer kan være antallet af mennesker, der bruger skolen og deres vaner og adfærd, eller antallet af bygninger - flere små bygninger giver et større forbrug end én stor.

Se nedenstående figur og læs teksten på næste side. Snak om skolens fysiske rammer; hvordan er den isoleret, og hvad betyder det for varmekonsumet? Hvordan påvirker I skolens varmekonsum?

Varmeforbrug og varmetab fra skolen



Fakta

Temperaturen på skolen i fyringssæsonen (om vinteren)

- Den anbefalede temperatur er mellem 18 og 21°C i opholdsrum. I sportshaller og andre rum, hvor der er fysisk aktivitet, kan den være lavere.
- Hver ekstra grad, som temperaturen er højere i en bygning, giver et ekstra varmeforbrug på 5 pct.

Radiatorer – fakta og gode råd

- Det er mest effektivt, hvis alle radiatorer i et rum er tændt på samme niveau. Selv om én radiator kan klare varmebehovet i et rum, er det mere økonomisk at indstille flere radiatorer på svag varme. Det er bedst, hvis der ikke er stor forskel på temperaturen i klasselokalerne og på gangen, da stor forskel på temperaturen i rummene kan give træk og kolde vægge.
- Termostaterne på radiatorerne skal lukkes, når man lufter ud. Ellers vil radiatortermostaten skrue op, da der bliver koldt i lokalet, og så spildes varmen. OBS! Hvis I har nye smarte termostater, lukker de måske selv, når der luftes ud. Alle radiatorer skal være fritstående og ikke dækket til – ellers har de svært ved at komme af med varmen til lokalet.

Isolering

- I moderne byggeri anvendes en lang række forskellige materialetyper til at isolere vægge, loft og gulv.
- Godt isolerede bygninger holder på varmen og begrænser energiforbruget.
- Et varmeisoleringsmateriale er kendetegnet ved, at det leder varmen meget dårligt. Stillestående luft leder varmen meget dårligt, og det udnytter man i flere isoleringsmaterialer. Man isolerer også varmerør, så man ikke taber varme de steder, de løber igennem på vej fra varmekælder/fyr og til de rum, der skal opvarmes.

Vinduer

- En bygning taber varme gennem vinduerne, men der kommer også varme fra solen. Der er stor forskel på, hvor meget varme der tabes gennem ruderne på årsbasis. For nye moderne energiruder er varmetilskuddet fra solen større end varmetabet.
- Vinduer, der lukker dårligt, kun et lag glas eller har dårlige tætningslister, har et meget stort varmetabet. Er vinduerne dårligt isoleret, kan det føles koldt i nærheden af dem om vinteren. Det kan også være, at der er dug på indersiden af vinduerne.

Ventilation

- Ventilation er vigtig både for de mennesker, der opholder sig i bygningen, men også for selve bygningen. Mangel på frisk luft gør os trætte og ukoncentrerede. Den dårlige lugt er tit også fugtig. Hvis fugten ikke kommer ud, kan bygningen tage skade. Den bliver fugtig, og der opstår risiko for skimmelsvamp.
- Tidligere ”luftede man ud”. Det betød, at man åbnede vinduer, så man fik frisk luft ind. Metoden er effektiv, men man mister meget af den energi, man har brugt på at varme bygningen op med.
- I dag foregår ”udluftningen” ofte med ventilationssystemer. Det smarte ved ventilations-systemerne er, at man hele tiden får frisk luft ind, uden at man mister varmen i bygningen. Det kræver både motorer og elektrisk styring, for at det kan lade sig gøre. Men ikke mindst kræver det, at man trækker varmen ud af den luft, der suges ud af bygningen, samtidig med at man opvarmer den luft, der blæses ind i bygningen. Det kaldes varmeveksling. Varmeveksling kender vi også fra de mange varmepumper, der i disse år installeres i bygningerne.

Varmt vand

- Temperaturen på det varme vand, der kommer ud af den varme hane, bør være mellem 50 og 55 grader celsius. Er temperaturen lavere, risikerer man, at der opstår Legionella-bakterier. Er temperaturen højere, bliver varmetabet for stort.

Elevark 6: Undersøgelse af vands varmekapacitet

Opstil en hypotese

I skal undersøge sand og vands varmekapacitet, men før I laver undersøgelsen, skal I komme med et bud på, hvad I tror der sker og hvorfor:

Undersøgelse

1. Hæld 100g (= 100 ml) vand i kolbe 1.
2. Hæld 50g (= 50 ml) vand og 50 g sand i kolbe 2
3. Hæld 100 g sand i kolbe 3.
4. Kolberne må ikke stå i solen endnu.
5. Placer et termometer i hver af de tre kolber, så det stikker ned i vandet/sandet.
6. Udarbejd et skema, hvori I for hver af kolberne kan notere starttemperatur og 20 målinger.
7. Aflæs efter 5 minutter temperaturen på alle tre termometre, og noter det i skemaet som start-temperatur.
8. Flyt nu alle tre kolber, så de står i solen.
9. Mål temperaturen hvert 3. minut 10 gange og noter i skemaet.
10. Flyt de tre kolber væk fra sollyset.
11. Aflæs igen temperaturen hvert 3. minut 10 gange og noter i skemaet.
12. Indtegn resultaterne i et koordinatsystem og vurder resultatet.
13. Skriv en samlet konklusion over resultaterne.
14. Passer resultaterne med jeres hypotese?

Dette skal I bruge:

- Solen til at varme vand og sand op. (Hvis solen ikke skinner kan I bruge en halogenlampe i stedet.)
- Tre kolber 250 ml
- Tre termometre
- Vand 150 g = 150 ml
- Sand 150 g
- Ur, der viser minutter, fx fra mobiltelefon
- Blyant og papir



Elevark 7: Omregning af varmemeforbrug

Når man vil sammenligne varmemeforbruget for forskellige skoler/bygninger og forskellige varmekilder, skal forbruget have samme enhed. Ved at omregne alle forbrug til kWh, bliver det muligt at sammenligne de forskellige forbrug.

1. Fjernvarme:

Fjernvarme måles normalt i MWh. **1 MWh = 1.000 kWh**. M står for Mega.

Omregning til kWh:

$$\text{_____ MWh} \times 1000 = \text{_____ kWh}$$

Eksempel: Et årligt varmemeforbrug på 166 MWh: $166 \text{ MWh} \times 1.000 = 166.000 \text{ kWh}$

1.1 Omregn 378 MWh fjernvarme til kWh _____

2. Naturgas:

Naturgas måles i m³. 1 m³ naturgas = 11 kWh energi (varme).

Omregning til kWh:

$$\text{_____ m}^3 \times 11 \text{ kWh/m}^3 = \text{_____ kWh}$$

Eksempel: Et årligt forbrug på 17.000 m³: $17.000 \times 11 \text{ kWh/m}^3 = 187.000 \text{ kWh}$

2.1 Omregn 9.700 m³ naturgas til kWh _____

3. Olie:

Olie måles i liter. 1 liter olie indeholder 10 kWh energi (varme).

Formel for omregning til kWh:

$$\text{_____ liter} \times 10 \text{ kWh/l} = \text{_____ kWh}$$

Eksempel: Et årligt forbrug på 13.500 liter: $13.500 \times 10 \text{ kWh/l} = 135.000 \text{ kWh}$

3.1 Omregn 4.560 liter olie til kWh _____

4. Varmepumpe:

Varmepumper bruger el, der måles i kWh. Varmepumpen leverer ca. 3 kWh varme pr. kWh el.

Omregning til varmeforbrug i kWh:

_____ kWh el x 3 kWh varme/kWh el = _____ kWh varme

Eksempel: Et årligt elforbrug til varme på 42.000 kWh el: $42.000 \times 3 \text{ kWh varme} = 126.000 \text{ kWh varme}$

4.1 Omregn 30.000 kWh el til kWh varme _____

5. Træpiller:

Træpiller måles i ton. 1 ton træpiller indeholder 4.900 kWh energi (varme).

Omregning til varmeforbrug i kWh:

_____ ton træpiller x 4.900 kWh/ton = _____ kWh

Eksempel: Et årligt forbrug på 70 ton: $70 \text{ ton} \times 4.900 \text{ kWh/ton} = 343.000 \text{ kWh}$

5.1 Omregn 45 ton træpiller til kWh _____

Elevark 8: Skolens varmeforbrug

Nu skal I undersøge skolens varmeforbrug.

I skal bruge de tabeller over skolens varmeforbrug, som I får udleveret af jeres lærer. Se på tabellen over varmeforbruget måned for måned for det seneste år. Hvis du har fået tabellen på papir, kan du eventuelt overføre det til et regneark.

1. Hvor meget varme har skolen brugt det seneste år?

2. Beregn det gennemsnitlige varmeforbrug (middeltallet) pr. måned.

3. Hvilke måneder ligger under gennemsnittet?

4. Beskrivelse af varmeforbruget på månedsbasis

4.1. Hvilken måned bruges mest varme, og hvor meget bruges (størsteværdien)?

4.2. Hvilken måned bruges mindst varme, og hvor meget bruges (mindsteværdien)?

4.3. Hvor stor er forskellen på det største og det mindste forbrug (variationsbredden)?

5. Beskriv, hvorfor der er forskel på forbruget i de forskellige måneder.

6. Beregn for alle måneder (januar-december), hvor mange procent af det samlede årlige forbrug, der bruges den måned (TIP: Hvis du har tabellen i et regneark, kan du få regnearket til at udføre beregningen ved at oprette en formel).

7. Tror du, at der er tændt for varmen på skolen om sommeren? Begrund svaret (TIP: I kan spørge den tekniske serviceleder, om der sommerlukkes for varmen).

8. Hvis der ikke er tændt for varmen i skolens lokaler, hvad bruges der så varme til om sommeren?

9. Se på varmeforbruget over de tre seneste år. Beskriv, om forbruget har ændret sig – og hvis det har, så beskriv hvordan.

10. Hvorfor tror du, at det evt. har ændret sig?

Varmeforbruget i løbet af et døgn

1. Se på søjlediagrammet for et døgn, og beskriv forskellen i varmeforbruget i løbet af døgnet?

2. Hvorfor tror du, det ser sådan ud, og er det energivenligt?

Emne 3: Undersøgelse: Hvordan bliver skolen mere klimavenlig?

Elevark 9: Kan man spare på vand og varme?

Del 1: Varmebesparelser

Indendørs temperatur og varmeforbrug

En bygnings varmeforbrug afhænger af, hvor stor forskellen er i temperatur indenfor og udenfor. Jo større temperaturforskellen er, jo højere bliver varmeforbruget. For hver grad temperaturen sænkes, spares der 5 pct. af det totale varmeforbrug.

Normalt anbefaler man, at temperaturen i hjemmet er 20-22 grader celsius og i skolelokaler 20 grader celsius.

1. Hvor høj er temperaturen i jeres klasselokale?
2. Er det en høj temperatur?
3. Antag, at I sænker temperaturen 1 grad celsius på jeres skole. Beregn, hvor meget varme I så sparer på et år? (TIP: I har tidligere beregnet jeres årlige varmeforbrug)

På nogle skoler sænker man temperaturen om natten og/eller i weekenden. På den måde bliver varmeforbruget mindre.

4. Se på jeres data for skolens forbrug for en dag. Vurder, om temperaturen sænkes om natten på skolen? Begrund svaret.

Cirkulationstab, varmeanlæg

Det varme vand til brusere og vandhaner transporteres rundt på skolen i varmtvandsrør. I varmekælderens sidder der en cirkulationspumpe, der sørger for, at vandet kommer rundt på skolen. Der er en del af varmen, der forsvinder fra de varme rør, det kaldes varmetab. En del af skolens varmeforbrug går til at dække dette varmetab.

Hvis der slukkes for cirkulationspumpen, når skolen ikke er i brug (nat, weekender og ferie), så kan der spares 3 pct. af det totale varmeforbrug.

5. Beregn, hvor meget varme, der kan spares på jeres skole ved at slukke for cirkulationen af det varme vand udenfor skolens brugstid.
6. Undersøg, hvad 1 mWh fjernvarme koster og beregn, hvor mange penge besparelsen er på i opgave 3 og i opgave 5.

Del 2: Vandbesparelser

Undersøgelse af vandforbrug til håndvask

I skal bruge følgende:

- Stopur (evt. stopur i telefon)
- Litermål

Undersøgelsen foretages på følgende måde:

1. Åbn vandhanen (som I normalt vil åbne den).
2. Vær klar med stopuret.
3. Tæl ned: 3-2-1.
4. Start stopuret nøjagtigt samtidig med, at I sætter litermålet ind under vandhanen.
5. Stop stopuret lige præcis, når vandet er nået op til 1 liter-mærket.

Du kan beregne, hvor meget vand der løber ud på 60 sekunder (1 minut) på denne måde:

$$\frac{60}{\text{Antal sekunder til af fylde litermål}} = \text{liter pr. minut}$$

Eksempel: Det tager 10 sekunder at fylde et litermål:

$$\frac{60}{10} = 6 \text{ liter pr. minut}$$

- Hvor mange liter løber ud af den vandhane, I undersøgte?

- Vurder, hvor lang tid du vasker hænder pr. gang.

- Beregn, hvor meget vand du ca. bruger på at vaske hænder pr. gang.

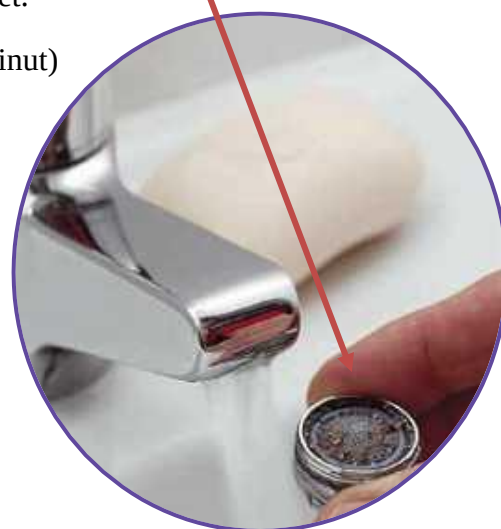
- Hvor mange gange vasker du hænder i løbet af en skoledag? _____

Vandforbrug – vandhaner

Der er stor forskel på, hvor meget vand, der kommer ud af en vandhane.

Den vandmængde, der kan komme ud af vandhane, kan styres med den *perlator*, der sidder i vandhanen.

For en vandhane, der bruges til håndvask, kan man nøjes med 4 liter pr. minut. I et køkken anbefales min. 6 liter pr. minut.



- Beregn, hvor meget vand jeres klasse bruger på at vaske hænder på en skoledag.
-

Hvis vandhanen bruger mere end 4 liter vand pr. minut, så kan der sættes en perlator på, som begrænser vandmængden til 4 liter pr. minut:

- Beregn, hvor meget vand jeres klasse vil bruge på at vaske hænder på en skoledag, hvis der sættes sådan en perlator på.
- Beregn, hvor mange procent af vandforbruget til håndvask, der spares ved at sætte perlator på.

Elevark 10: Undersøgelse af skolens varmesystem og vandinstallationer

Formål

Det er en stor fordel, hvis I kender til skolens varmesystem og vandinstallationer, når I får besøg af VVS-installatøren. I skal derfor gennemføre en undersøgelse af varmesystemet og vandinstallationerne og tegne jeres svar ind på en oversigtstegning over skolen. I skal også forsøge at svare på nogle spørgsmål om vand og varme på skolen.

Undersøgelse

Først skal I tegne nogle oversigtstegninger over jeres skole, hvor I skal markere det, som I finder undervejs i jeres undersøgelse. De installationer, som I ikke kan finde, og de spørgsmål, I ikke kan svare på, kan I gemme til besøget af VVS-installatøren, så kan han/hun hjælpe jer.

Oversigt 1

Oversigt 1 skal være en grundtegnning på A3-papir over skolen set ovenfra. Det betyder ikke noget, om jeres skole er i et plan, eller der er flere etager. Skriv på markeringerne, hvilke plan (kælder, 1. sal osv.) det er på.

Dette skal I bruge:

- A3- og A4-papir.
- Tegneredskaber herunder farveblyanter.
- Et billede af jeres skole set fra oven. I kan finde sådan et billede af jeres skole på Google Maps. Billedet skal bruges til at tegne efter, når I skal tegne Oversigt 1.

I skal markere så mange af nedenstående steder som muligt på tegningen:

- Hal/gymnastiksal
- Baderum
- Varmekælder
- Evt. varmekilde oliefyr, solfanger, vindmølle og lignende
- Ventilationen
- Kloak

Oversigt 2

Oversigt 2 skal være en tegning af et udsnit af jeres skole set ovenfra. Det kan være jeres eget klasselokale, eller det kan være en gang på skolen med flere lokaler. Tegningen kan være i A3 eller A4.

I skal markere så mange af nedenstående ting som muligt på tegningen/oversigten:

- Radiatorer med markering af, hvor vandet løber ind og ud af radiatorerne.
- Vinduer
- Døre
- Håndvaske
- Toiletter

Drøft disse spørgsmål som forberedelse til besøget, og tal med VVS-installatøren om dem

- Hvordan er toiletterne placeret i forhold til hinanden?
 - Hvilke overvejelser kan der være bag denne placering?
 - Tag med i jeres overvejelser, om det er en et- eller flerplansskole.
- Hvor kommer vandet fra til håndvaskene, og hvor løber det hen, når det er brugt?
- Er der synlige rør i klasselokalet eller på gangarealet?
 - Hvis ja, er det så varmerør til radiator eller vandrør til håndvask/bruser?
 - Er der forskel på temperaturen, når I rører ved rørene? Varme, lunkne eller kolde. Marker det gerne på jeres skitse, f.eks. med farveblyanter.
- Er der installeret ventilation på skolen? Er det synligt eller svært at få øje på?
- Hvor mange radiatorer er der i jeres klasselokale?
- Hvordan er de placeret i forhold til vinduerne?
 - Hvad kan grunden være til denne placering?
- Kan I selv regulere varmen i jeres klasselokale?
 - Hvis ja, hvordan?
 - Hvis nej, hvem styrer så varmen?

Elevark 11: Elevpræsentationer efter besøg af VVS'er

Formål

I har arbejdet med ”Den klimavenlige skole” og haft besøg af en VVS-installatør. I skal nu samle al jeres viden om emnet og på den baggrund vurdere, om jeres skole kan blive mere klimavenlig. Hvis I mener, at den kan blive mere klimavenlig, skal I komme med nogle bud på hvordan.

Præsentation

I skal udarbejde en præsentation – det kan være en powerpoint, plakat, collage eller lignende. I skal komme ind på:

- Hvad ved I om emnet? Her kan jeres skitser eventuelt indgå.
- Hvor klimavenlig er skolen efter jeres vurdering?
- Hvordan kan jeres skole blive mere klimavenlig?

Inspiration

I kan eventuelt svare på nogle af disse spørgsmål:

- Kan I foreslå nogle teknologier og installationer, som skolen/kommunen med fordel kan investere i?
 - Hvad vil investeringen koste?
 - Hvor meget kan spares?
 - Hvem kan udføre arbejdet?
- Mener I, at skolen har et højt eller lavt vand- og varmemeforbrug eventuelt sammenlignet med andre skoler? Begrund jeres svar.
- Kan skolens vand- og varmemeforbrug nedsættes?
 - Tag udgangspunkt i det, I lærte i selve undervisningen og ved VVS-installatørens besøg. Vælg gerne 3-5 gode forslag, som I kort beskriver og/eller viser på jeres skitser.
- Hvordan er grundvandsniveauet i jeres område?
 - Bør skolen og dem, der bor i området, spare på vandet?
- Har skolen en klimavenlig varmekilde?
 - Kan I foreslå en anden varmekilde, der er mere klimavenlig?
 - Kan det betale sig for skolen/kommunen at investere i en anden varmekilde?