

ELEV MATERIALER FYSIK/KEMI

DEN KLIMAVENLIGE SKOLE – VAND, VARME OG TEKNOLOGI

INDHOLD

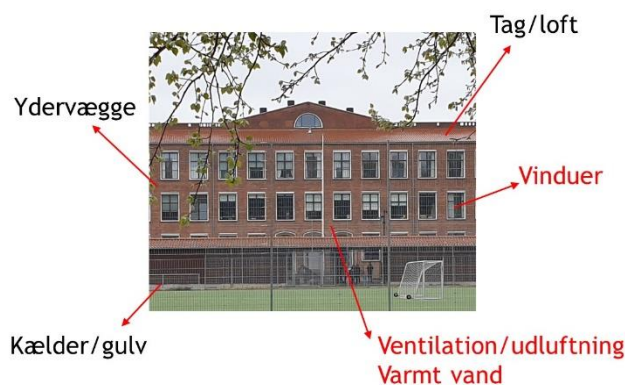
Elevark FK1 Varmeforbrug i en bygning	1
Elevark FK2 Springer ballonerne?	4
Elevark FK3 Undersøgelse af vands varmekapacitet.....	5
Elevark Ekstra Varme fra solen.....	7

Elevark FK1 Varmeforbrug i en bygning

Mange ting har direkte indflydelse på varmeforbruget i en bygning og på skolen:

- Hvor godt bygningen er isoleret.
- Bygningens facon og størrelse. Jo flere kvadratmeter, jo større varmeforbrug.
- Antal bygninger. Flere små bygninger giver et større forbrug end en stor.
- Antal mennesker, der bruger skolen.
- Hvordan brugernes vaner og adfærd er, f.eks.
 - temperatur i lokaler
 - om der slukkes for varmen, når der luftes ud
 - hvordan ventilationsanlægget bruges
 - sænkes temperaturen om natten

Varmeforbrug og varmetab fra skolen



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 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. Med andre ord er en radiator, der er skruet helt op, en dårligere og dyrere løsning end fire radiatorer, der afgiver lige meget 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, det udnytter man i flere isoleringsmaterialer, og det gør desuden de fleste isoleringsmaterialer meget lette. 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. De kan med fordel udskiftes – eller der kan sættes en forsatsrude op.

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.

Vi kender til dårlig lugt og mangel på ilt, når man kommer ind i et klasselokale sidst på skoledagen. 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 ventilationssystemerne 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

Hvor stort et varmeforbrug, der går til opvarmning af varmt vand, afhænger af, hvor varmt vandet er, hvor meget vand der kommer ud af vandhaner og brusere – og hvor længe vi har åbent for vandet.

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 FK2 Springer ballonerne?

Formål

Undersøgelse af om balloner med henholdsvis vand og luft springer, når de udsættes for ild.

I skal bruge

- To balloner
- Vand ca. 2 dl
- Ild (lighter, tændstik, fyrfadslys)
- Stativ med stativklemme

Undersøgelse

1. Pust den ene ballon op, bind knude.
2. Sæt den fast på stativet.
3. Hold en flamme under ballonen.
4. Hvad sker der? _____
5. Fyld ca. 2 dl vand i den anden ballon, bind knude.
6. Sæt den fast på stativet.
7. Hold en flamme under ballonen.

Hvad sker der? _____

Passer det, der skete med jeres hypotese?

Hvad er jeres forklaring på resultatet af undersøgelsen?

Opstil en hypotese

Inden I begynder på undersøgelsen, så læs forsøgsopstillingen igennem og drøft, hvad I tror der sker med de to balloner.

Springer begge to, springer ingen af ballonerne eller springer kun den ene? Begrund jeres svar.

Elevark FK3 Undersøgelse af vands varmekapacitet

Formål

Undersøgelse og sammenligning af vand og sands varmekapacitet.

I skal bruge

8. Solen til at varme vand og sand op.
Hvis solen ikke skinner kan I bruge en halogenlampe i stedet.
9. Tre kolber 250 ml
10. Tre termometre
11. Vand 150 g = 150 ml
12. Sand 150 g
13. Ur der viser minutter, f.eks. fra mobiltelefon
14. Blyant og papir

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 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 starttemperatur.
8. Flyt nu alle tre kolber, så de står i solen.

Opstil en hypotese

Brug de første 10 minutter af forsøget på at drøfte, hvad I tror, der sker, og hvorfor. Opstil på baggrund af jeres drøftelse en hypotese.

Tegn et koordinatsystem

Brug de næste 10 minutter af forsøget på at tegne det koordinatsystem, som I skal bruge i punkt 9.



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?

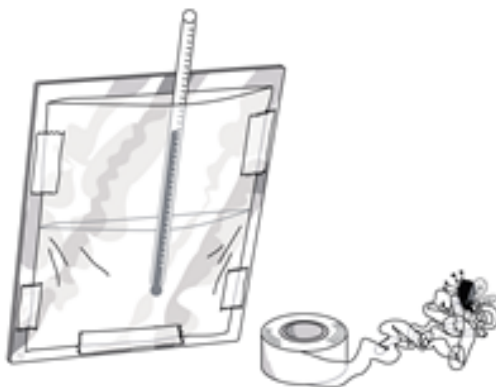
Marker målingerne i koordinatsystem

Marker målingerne i koordinatsystemet – både de målinger I allerede har skrevet i skemaet og de resterende målinger. Alle målinger skal skrives i skemaet og markeres i koordinatsystemet

Elevark Ekstra Varme fra solen

Baggrund

En solfanger kan fange solens varme. Du skal undersøge, hvordan en solfanger virker. Som udgangspunkt kan du bruge dette blad. Du bør vide noget om varmekapacitet, varmekapacitet og energi.



Undersøg selv og lav forsøg

1. Betyder det noget, at der f.eks. er 200 ml vand i chartek i stedet for 100 ml vand?
2. Betyder det noget at lægge et 100 g's lod af f.eks. aluminium, messing eller jern ned i de 100 ml vand i chartek?
3. Har det betydning, hvordan solfangeren placeres i forhold til solen?

Opstil en hypotese og lav din undersøgelse.

4. Hvordan kan varmen i solfangeren udnyttes på skolen og andre steder?

Dette skal du bruge

1. 2 stykker aluminium ca. 20 cm x 20 cm et blankt og et sort
2. Chartek eller plastpose
3. Kraftig tape
4. Målebæger og vand
5. 2 termometre
6. Ur, der viser minutter, f.eks. fra mobiltelefon

Opstil en hypotese

Se pkt. 1-4 nedenfor.
Beskriv, hvad du tror, der vil ske.
Er der forskel på, om du bruger blank eller sort plade?

Sådan kan du starte dine undersøgelser

1. Tag to stykker aluminiumsplader på ca. 20 cm x 20 cm
2. Sæt en plastpose eller et bøjet chartek på den ene side af begge aluminiums-plader med kraftig tape
3. Fyld begge poser med 100 ml vand, og sæt et termometer ned i hver pose
4. Placér aluminiumspladerne med poser, vand og termometre stillet på skrå i solen
5. Mål temperaturen hvert halve minut i 10 minutter
6. Indtegn resultaterne i et koordinatsystem, og vurder resultatet
7. Skriv en samlet konklusion over resultaterne