

# fvs Kemikaler



## Indhold

Lederen .....	3
Agenda 21 - et undervisningsforløb .....	4
Vendsselsafdelingen "gik i fisk" .....	11
Søren Chr. Hansen in memoriam .....	12
Spørgeskemaundersøgelse vedr. tilsyn i fysik/kemi .....	13
Kemikaliehåndtering .....	14
Knallertstrøm til workman .....	15
Invitation til åbent hus på fysik/kemi på DLH i Kbh. ....	18

Nov. 1996  
22. årgang nr. **3**

*Udgivet af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening*

# Danmarks Fysik- og kemilærerforening

**Landsformand:**

Palle Hansen  
Sophievej 16, Strib  
5500 Middelfart  
Tlf. og fax 6440 1615

**Landskasserer:**

Vagn Andersen  
Pernillevej 1  
9000 Ålborg  
Tlf. og fax 9818 3520  
Giro: 2 37 69 97

**Tidsskriftet Fysik•Kemi:**

Udgives af Danmarks Fysik- og kemilærerforening.

## Tidsskriftet Fysik•Kemi

**Ansvarshavende redaktør:**

Palle Hansen  
Sophievej 16, Strib  
5500 Middelfart  
Tlf. og fax 6440 1615

**Annoncer:**

Palle Hansen  
Sophievej 16, Strib  
5500 Middelfart  
Tlf. og fax 6440 1615

**Forretningsfører:**

Poul Grejs Pedersen  
Bjørnsknudevej 32 B  
7130 Juelsminde  
Tlf. og fax 75 69 39 44  
Giro: 5 25 04 47

**Redaktionen:****Edb - astronomi**

Jens Ole Rømer  
Jasminvej 27  
4200 Slagelse  
Tlf. 5352 2743

**Fysik**

Jan Madsen  
Elmevej 2  
4140 Borup  
Tlf.: 5752 6433

**Kemi**

Vakant

**Elektronik**

Georg Hansen  
Højsagervej 7  
5884 Gudme Tlf.: 6225 1611

**Fysik - elektronik**

Bent Søndergård  
Kong Georgs Vej 45  
2000 Frederiksberg  
Tlf. 3187 8758

**Natur - teknik**

Vakant

## Annoncepriser pr. 1. 4. 95

Bagsiden med farve: : kr. 4536,-

Helside (270 x 185 mm):

sort/hvid: kr. 3300,-

sort/hvid + en farve: kr. 3600,-

4-farvetryk: kr. 4200,-

Halvside (135 x 185 mm):

sort/hvid: kr. 1788,-

sort/hvid + en farve: kr. 1938,-

4-farvetryk: kr. 2238,-

Kvartside (135 mm x 2 spalter):

sort/hvid: kr. 965,-

sort/hvid + en farve: kr. 1040,-

4-farvetryk: kr. 1190,-

Der gives 10 % rabat på farveannoncer eller sort/hvid + en farve, hvis side 4 eller 29 kan bruges. Andre formater efter aftale. Vejledende 7,5 øre pr. kvadratmillimeter for s/h. Derudover farvetillæg på 1 øre pr. kvadratmillimeter pr. farve. Annoncematerialet skal modtages som positiv spejlvendt film eller papirkopi klar til direkte affotografering. Rasterfinhed 34 eller 40 linier. Eventuelle reprodugifter betales af annoncøren.

Specielt format: Efter aftale.

Alle priser er eksklusiv moms.

## Abonnementspris 1996

kr. 220,- incl. moms.

**Abonnement, løssalg, adresseændringer m.v. til forretningsføreren.**

**Indmeldelse i DFKF: Lokalforeningerne eller landskasserer**

Dette nummer er afleveret til postvæsenet:

Sats og tryk: Slagelsetryk A/S,  
Oplag: 2300 eksemplarer

Kopiering tilladt med tydelig angivelse af kilde.

### ÅRGANG 1996

Nummer:	Udkommer:	Deadline, redaktionelt stof:	Annoncer afleveres senest:	Bladet afleveres til trykkeri:
1	Primo april	1. marts	1. marts	20. marts
2	Primo maj	1. april	1. april	20. april
3	Primo juni	1. august	1. august	20. august
4	Primo okt.	1. sept.	1. sept.	20. sept.
5	Primo dec.	1. nov.	1. nov.	20. nov.

## D.F.K.F.'s publikationsafdeling:

Kai Strüwing  
Stenlillevej 9  
2700 Brønshøj  
Tlf. og fax 3860 3540  
Giro: 7 02 42 07

*Henvendelse om hæfter, bøger og andet materiale rettes til publikationsafdelingen telefonisk. Bestillingsliste sendes pr. post eller telefax. Bestillingslister trykkes med jævne mellemrum i Fysik•Kemi.*



*Kære læser.*

Her blænder vi op for efterårets gys. Den er i flere akter.

I 1989 udkom et forslag til undervisningsvejledning for faget fysik/kemi. Ifølge den vejledning skulle fysik/kemi lægges meget mere eksperimentelt an end man tidligere havde været vant til. Det var en vejledning, der stillede nye krav til underviserne i fysik/kemi. Næsten samtidig begyndte man at nedskære den afdeling på Danmarks Lærerhøjskole, som havde med efteruddannelse af folkeskolens fysik/kemi-lærere at gøre. I 1993 var det helt galt. Der var der kun 5 ud af 10 medarbejdere tilbage på fysisk og kemisk afdeling. Nogle så problemet og bestilte en redegørelse. Den udkom primo 1994. I denne redegørelse udarbejdet af bl.a. Poul V. Thomsen Århus Universitet konkluderes det, at der mindst burde være 10 fuldtidsansatte til at varetage efter- og videreud-

dannelse af fysik/kemilærerne, udvikle ny pædagogik til brug for undervisningen samt råde og vejlede i konkrete situationer. Rapporten gav anledning til nedsættelse af en arbejdsgruppe, som skulle koordinere denne opbygning af afdelingen. Gruppen har nu arbejdet i lang tid og eneste resultat ser ud til at være, at man har indledt en afskedigungsrunde af 4 ud af de 5 tilbageblevne medarbejdere. Nu kan det ikke blive værre. Og dog! Selvsamme Poul V. Thomsen har, efter FYSIK-KEMI bladets opfattelse, i samarbejde med et nordjysk seminarium stillet forslag om, at uddannelsen til fysik/kemi-lærere til folkeskolen skal tilrettelægges som en kombination af en 2 årig bacheloruddannelse på et universitet efterfulgt af en 1½ årig pædagogisk uddannelse på et seminarium. Så er der for alvor gys! Kære venner, hvis det bliver virkelighed er seminarieuddannede fysik/kemilærere en uddøende race. Fremover skal fysik/kemiundervisningen i folkesko-

len varetages af universitetsuddannede bachelores med et tillægskursus i pædagogik. Skal vi lige følge linien op? Prøv at se jer om i landskabet! Hvem skal varetage efter- og videreuddannelsen af fysik/kemilærerne når lærerhøjskolen ligger i ruiner? Det skal seminarierne naturligvis! Eller skal det måske være universiteterne? De har jo p.t. kapacitet, idet der ikke er så mange der søger de naturfaglige studier. Jeg har svært ved at finde ord for det der foregår. Hvad vil Poul V. Thomsen?

DFKF finder det helt uacceptabelt at man i den grad decimere fysisk og kemisk afdeling på DLH. Vi kræver, der opbygges et forsknings- og uddannelsesmiljø til gavn for folkeskolens undervisning i de naturvidenskabelige fagområder. Vi har jo fået en folkeskolelov, hvor denne dimension er opprioriteret med hele 25 % i forhold til tidligere.

*Palle*



Bladet indeholder et indlæg om PVC. HS vil gerne hører om jeres mening om sådanne indlægssider i vores blad. Vi har ikke taget stilling til indholdet, men er det en vej at gå, for at give jer

så mange informationer som muligt. Vi kunne jo f.eks. forestille os, at man foruden egentlig oplysende foldere kunne indlægge reklamesider for EDB-programmer, bøger, fysikapparatur

o.s.v. Naturligvis betaler udbyderen, hvad det koster at få det lagt i bladet + annoncepris svarende til en farveside.

## Lindersdorf

har stadig midler til rejser m.v.

**Har du et mål, men mangler midler, så send en ansøgning til fondens bestyrelse.  
Formanden Erland Andersen, Lerholmvej 33, 2610 Rødovre  
imødeser din ansøgning dog senest den 1. december.  
Husk lige, at lokalafdelinger kan opnå tilskud til fællesrejser.**

# AGENDA 21 - ET UNDERVISNINGSFORLØB

Af OLE KRAUSE, Usserød skole  
Foto: JØRGEN JACOBSEN

Agenda 21 er en handlingsplan vedtaget på FN's konference om miljø og udvikling i Rio de Janeiro 1992. Et væsentligt punkt i handlingsplanen er nødvendigheden af folkeoplysning i de rige industrisamfund for at ned-sætte brug af ressourcer og ødelæg-gelse af miljøet.

Hørsholm kommune opfordrede tid-ligt på året skolerne til at deltage i Agenda 21 ved i uge 38 at sætte nog-le dage af til relevante aktiviteter, og Usserød skole besluttede at bruge

dagene d. 19. og 20. september til formålet.

Jeg er ærlig talt ikke altid lige lyk-kelig ved at skulle forlade mit behage-lige skema og beskæftige mig med et eller andet emne i den kostbare un-dervisningstid; men her var det lige før, jeg syntes, at 2 dage var for lidt til den 7. klasse, jeg har i matematik og netop var startet med i fysik.

Jeg valgte emnet energi, da det jo i høj grad har noget at gøre med res-sourcer og miljø.

Det var ikke målet, at eleverne skulle få den store forståelse af det abstrakte begreb energi - det venter vi med til 9. klasse; men de ville komme igennem en masse målinger og småberegninger, og de ville erfare, at en måleenhed er nødvendig for at drage konklusion af eksperimenter. Det skal nævnes, at vi netop har væ-ret igennem de første kapitler i "Stof og Stofopbygning", der handler om måling og vejning.

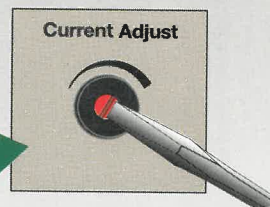


## Ny generation af **STRØMFORSYNINGER** til undervisningsbrug



Samtidig digital udlæsning af strøm og spænding for såvel AC som DC.

Beskyt apparatur, minimer forbruget af lamper o.lign. Type 3620.50 leveres med strømbegrænser, der indstilles ved hjælp af skruetrækker.



0-24 volt DC op til 10 A.

0-24 volt AC op til 6 A.

Trinløs regulerbar strøm-begrænsning i hele strømområdet.

Priser fra

**2.885,-**

excl. moms



## A/S S. Frederiksen, Ølgod

Viaduktvej 35 - 6870 Ølgod - Tlf. 75 24 49 66 - Fax 75 24 62 82 - e-mail: sf\_edulab@cybernet.dk  
Fysiske apparater · Elektronik · Laboratorieudstyr · Kemikalier

Torsdag morgen startede med en diskussion om punkterne: Hvor bruger vi energi? Hvordan kommer den til os? Hvor kommer den fra? Hvordan er den opstået? Hvad er oplagret energi? Hvad er vedvarende energi?

Diskussionen afslørede almindelig uvidenhed. Der var f.eks. ikke mange, der vidste, at kul havde noget med energi at gøre, og at kul, olie og gas i virkeligheden er oplagret solenergi, krævede også nogen forklaring.

At i det hele taget næsten alle de energiressourcer, vi råder over, egentlig har deres oprindelse i solen, var nok noget nyt.

På spørgsmålet "Hvor kommer regnen fra?" var et svar: "Den kommer fra Gud"!

Problemet var nok mest, at eleverne ikke havde nogen forestilling om, hvad begrebet energi dækker.

En tænksom dreng kunne ikke acceptere kun at få energien præsenteret som eksempler. "Hvad er energi?" spurgte han - "Er det noget levende?"

Vi blev dog enige om, at en god målestok for energi er dens evne til at opvarme vand, og vi kunne begynde at tale om de tre grupper af eksperimenter, vi skulle igennem:

- 1) Afbrænding af forskellige brændstoffer

- 2) Opvarmning ved hjælp af solen

- 3) Elektrisk opvarmning med vinden som drivkraft

Vi kom frem til, at mængden af opvarmet vand og temperaturstigningen var et godt mål for energien. Det kneb lidt mere med at forstå, at der skulle divideres med massen af benyttet brændstof for at skabe sammenligningsgrundlag.

Matematiklæreren forstod, at der er forskel på at kunne regne stykkerne i regnebogen og så benytte de selv samme metoder til noget praktisk.

Eksperimentserie 1 blev gennemgået.

Minihalmfyret er et rør med diameter ca. 3,5 cm og længden ca. 15 cm. I bunden sidder et kors af ståltråd for at forhindre halmen i at falde ud. Røret er nederst beklædt med glaslærred og polyfilla for at skåne forsøgsstativets klo. Det viste sig nødvendigt med disse foranstaltninger, da halmen kræver stærk lufttilførsel for at brænde.

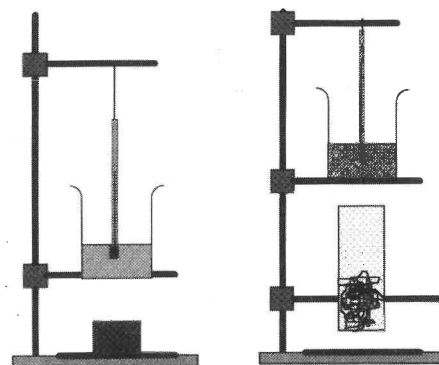
Eksperimenterne blev meget hurtigt og rigtigt gennemført. De beskrives herunder.

Tallene i skemaet er de, der er nærmest gennemsnittet. Der var iøvrigt god overensstemmelse. Svarene er typiske.

## Eksp. 1 - forskellige slags brændsel

Materialer:

- 1) Måleglas til afmåling af vandmængde (1 ml vand vejer et gram)
- 2) 250 ml bægerglas til opvarmning
- 3) Forsøgsstativ med lille og stor klo
- 4) Kogering og trekant
- 5) 2 mineraluldstopper til opsugning af sprit og fyringsolie
- 6) "Minihalmfyre"
- 7) Trådnæt
- 8) Termometer
- 9) Sprit og fyringsolie i lille bægerglas
- 10) Halm



## Efterlysning

**Fysik • Kemi bladet efterlyser artikler, indlæg, tips m.v. Redaktionen vil gerne gøre vores blad til et forum for fysik-, kemi-, elektronik-, teknologi- og astronomiundervisningen i folkeskolen. Det er dig og din erfaring, viden og indsigt vi alle har gavn af.**

**Redaktionen vil også gerne bringe artikler fra "den store verden", men vi vil gerne vide lidt om dine ønsker. Derfor henvend dig til en af redaktørerne og få en snak med ham eller hende, for der er vel en kvindelig kemiredaktør der står på spring, eller hvad?**



## (Agenda 21 - fortsat)

Forbrændingen foregår ved, at de brændbare væsker opsuges i en tot rockwool ved neddykning i et glas med væsken. Glasset med væsken stilles på den ene vægtskål og udbalanceres (aftareres) med hagl i et glas på den anden vægtskål.

Når rockwool-totten har opsuget sin væske, fjernes den, og vægtskålen stiger opad. Der lægges lodder på, til der igen er ligevægt. Summen af lodder er = massen af brændstof. Dette tal indskrives i skemaets anden kolonne.

Halmen afvejes således: Minihalmfyret lægges på vægtskålen og aftareres med hagl i et lille bægerglas.

Når der er ligevægt, lægges en smule halm i røret oven på ståltråden.

Halmen må ikke presses sammen, da det vil stoppe luftstrømmen gennem røret.

Når røret nu lægges tilbage på vægtskålen, vil den synke ned. Der lægges lodder på den anden vægtskål, til der igen er ligevægt. Summen af lodder er = halmens masse.

Når et brændstof er afvejet, anbringes det lige under bægerglasset med vand i forsøgsstativet.

Halmfyret fastgøres i en ekstra stor stativklo.

Vandets masse og dets temperatur (temp. start) indskrives i skemaet.

Brændstoffet antændes og skal have lov til at brænde helt ud.

Herefter aflæses sluttemperaturen. Denne og temperaturstigningen indskrives i skemaet.

Produktet af vandmængde og temperaturstigning er mål for den leverede energi.

Dette tal indføres i skemaet.

Til slut udregnes, hvor meget energi ét gram brændstof har leveret.

Tallet findes ved at dividere energien med antal gram brændstof.

En lommeregner må undtagelsesvis bruges til alle disse beregninger.

Brændstof	antal gram	vandmængde gram	temp. start	temp. slut	temp. stign.	energi= vandmængd.* temp. stign.	lev. energi af 1 gram brændstof
olie	0,6	150	21	33	12	1800	3000
sprit	0,8	150	22	35	13	1950	2438
halm	0,7	150	20	23	3	450	643

Foruden den leverede energi kan der være andre ting, der har betydning for brugen af et brændstof. Hvor kommer energien fra? Er den lagret eller vedvarende? Forurener afbrændingen? Er der fordele eller ulemper?

Skriv herunder, hvad du mener om de 3 brændstoffers egenskaber:

Olie: *Glasset bliver sort. Det stinker og forurener luften.*

---



---



---

Sprit: *Det lugter forfærdeligt og brænder godt. Forurener lidt. Varmes lidt.*

---



---



---

Halm: *Der kom røg, og halmen blev helt sort. Det var svært at brænde halmen.*

---



---



---

Havde vi udnyttet varmen fuldstændigt, ville tallene afrundet have været:

Olie - 12.000, sprit - 6.000 og halm - 3.000, så resultaterne giver da et fingerpeg om brændværdien af de 3 brændsler. Disse avancerede begreber blev slet ikke nævnt under den efterfølgende diskussion; men vi blev (lidt styret) enige om, at halmen miljømæssigt var nr. 1, hvis den kunne afbrændes med bedre lufttilførsel.

Den har jo selv fjernet den kuldi-oxid fra atmosfæren, som den nu leverer tilbage, og desuden er den et restprodukt.

Hvad spritten angår, kan den også produceres af landbrugsprodukter; men der var en, der godt vidste hjemmefra, at der bruges varme til at destillere den gærede væske, så det gjorde det jo lidt svært at udtale sig om sprittens egnethed.

Da vejret var godt med lidt sløret sol, svag vind og ca. 16°, besluttede vi at gennemføre den næste serie eksperimenter og så gå lidt tidligere hjem om fredagen.

Der var fremlagt en del materialer, og eleverne skulle herudaf konstruere deres egen solfanger.

Skemaet blev gennemgået, og der var forståelse for, at tiden nu indgik i stedet for mængden af brændstof.

Her oplevede vi den helt store begejstring. Der blev spurgt efter andre materialer - forstørrelsesglas var stærkt efterspurgt, og besynderlige konstruktioner tog form.

Hvert hold var overbevist om, at netop deres ide ville være den mest effektive.

De indskrevne tal og tegningen herunder er fra det mest vellykkede forsøg; men jeg har en lille mistanke om, at termometerbeholderen har fået en koncentreret gang sol, da højeste temperatur blev aflæst.

Den professionelle solfanger var model DLH, som bruges i natur og teknik.

## Eksperiment 2 - udnyttelse af solenergi

Materialer som kan, men ikke nødvendigvis skal benyttes:

- 1) Reagensglas og andre beholdere til vand, der skal opvarmes
- 2) Aluminiumfolie
- 3) Sort papir og farvet papir
- 4) Små æsker af plast, pap eller "flamingo"
- 5) Gennemsigtigt plastfolie
- 6) Måleglas
- 7) Termometer
- 8) Ur

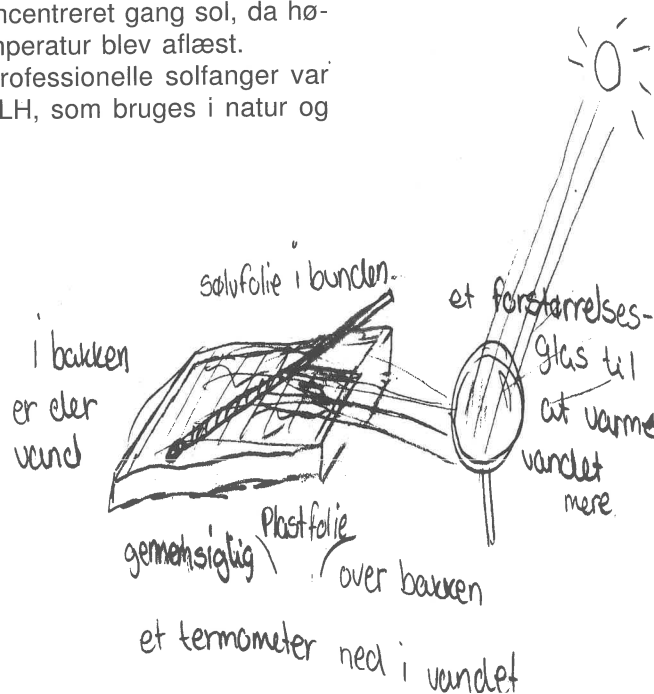
Den vandmængde, der skal opvarmes, afmåles (husk 1 ml = 1 gram) og anbringes i den eller de valgte beholder(e).

Vandmængde og starttemperatur skrives i skemaet.

I skal opbygge nogle omgivelser, så vandet opvarmes mest muligt.

Jeres opstilling anbringes nu i sollyset i et passende tidsrum, som noteres i skemaet.

Lav en skitse af opstillingen og skriv på skitsen de mål, som I anser for vigtige:



vandmængde gram	tid i minutter	temp. start	temp. slut	temp. stign.	energi= vandmængde* temp. stign.	energi pr. time
145	25	18	27	913052610	520	20800

## (Agenda 21 - fortsat)

Gentag herefter forsøget med den lidt mere professionelle solfanger, I får udleveret.  
Udfyld skemaet:



vandmængde gram	tid i minutter	temp. start	temp. slut	temp. stign.	energi= vandmængde* temp. stign.	energi pr. time
200	15	23	49	26	520	20800

Den modtagne energi er sikkert lidt større end før.

Prøv herunder at forklare, hvorfor denne solfanger er bedre:

*Fordi vandet cirkulere varmt vand rundt, og baggrunden er sort.*

---

---

---

Efter at have afprøvet de hjemmelavede solfangere blev resultaterne ligesom i de øvrige forsøg skrevet på tavlen og i et regneark, og det viste sig, at en mørk baggrund med vandet fordelt ud over et stort areal gav gode resultater.

Energi pr. time målt i "vores" enhed varierede fra 540 til 2610.

En elev udbrød: "Jamen så er solen jo bedre end sprit - nå nej, timer er jo ikke det samme som gram!".

Alligevel blev vi enige om, at det nok kunne betale sig at udnytte solens energi.

Forsøget med den færdige solfanger skabte ikke den samme begejstring. Det bedste resultat opnåede det hold, der fandt ud af at stille solfangeren skråt.

Fredag morgen startede vi sidste runde: Eksperimenter med el og vind.

Da vi i vores udflyttede situation (svampeskolen Usseø) ikke råder over central strømforsyning, måtte vi benytte EL-7 transformerne for at være sikre på en ensartet spænding.

Eleverne, der ikke har kendskab til el, måtte først sættes ind i strømmens uransagelige veje, og de fik lov til kortvarigt

at tilslutte modstanden, mens de holdt den i hånden - stor forundring!

Skemaerne voldte ikke mere problemer og første forsøg blev hurtigt gennemført.

Tallene i det følgende er de, der kom nærmest gennemsnittet af de 6 holds resultater.

Et enkelt hold kom op på 5280 enheder. De fik at vide, at det var umuligt, og vi blev enige om, at de nok ikke har slukket og så har haft termometeret for tæt på den varme modstand.

På dette tidspunkt røbede vi først, at "vores enhed" hedder calorie, og at der går 4,2 joule på sådan en.

Det var spændende at slæbe 6 cykler op på 1. sal, og et lille race på gangene blev der vist også tid til.

Der var voldsom aktivitet, da cyklerne leverede energi; men det var svært at holde dynamoen konstant på det roterende dæk, så resultaterne blev meget forskellige.

En ting var vi enige om: Det er ikke let selv at frembringe elektrisk energi.

Vindmøllerne var model DLH - cykel-dynamoer med propel forarbejdet af tagrende.

Denne dag var det overskyet med en jævn østlig vind. Der blev gjort en stor indsats for at finde de mest vindomsuste steder, og man hjalp selv lidt til ved at storme rundt på græsplænerne.

Lige meget hjalp det. Det gennemsnitlige resultat var negativt, selv om 2 hold kom op på 240 calorier.

Afkølingen var for stor.

### EKSPERIMENT 3 - EL OG VIND

Materialer:

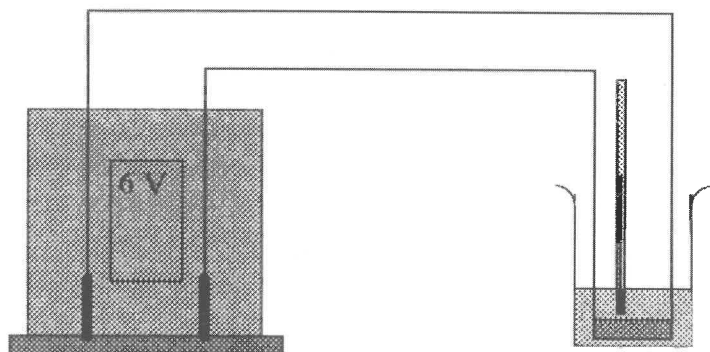
- 1) Strømforsyning 6V ~
- 2) Dyppe-modstand 6.8 ohm
- 3) Måleglas
- 4) 100 ml bægerglas
- 5) Termometer
- 6) Ur

Hæld 20 ml vand i bægerglasset, anbring dyppe-modstanden i vandet og sørg for, at den er helt under vand. Mål temperaturen og udfyld kolonnerne "vandmængde" og "temperatur start" i skemaet.

Nu forbindes dyppe-modstanden til den tændte strømforsyning.

Efter 5 minutter afbrydes strømmen, og temperatur slut måles.

Skemaet udfyldes.



vandmængde gram	tid i minutter	temp. start	temp. slut	temp. stign.	energi= vandmængde* temp. stign.	energi pr. time
20	5	18	33	15	300	3600

I skal nu selv levere elektriciteten til opvarmning af vandet.

Gentag forsøget med en ny portion koldt vand; men denne gang hentes den elektriske energi fra en cykel-

dynamo, som holdes ind på baghjulet af en omvendt cykel. *Pas på ikke at få fingrene i det roterende hjul!*

Opvarm i 5 minutter og udfyld skemaet som før.

vandmængde gram	tid i minutter	temp. start	temp. slut	temp. stign.	energi= vandmængde* temp. stign.	energi pr. time
20	5	20	24	4	80	960

Til sidst skal I prøve at få vinden til at levere energien.

Gå ud i vinden med en ny portion vand (stadig 20 ml) og lad den udliveredede dynamomølle levere energien til opvarmning af vandet.

I må ikke holde glasset med varme hænder. Pak glasset ind, så det ikke afkøles eller opvarmes af vinden.

Udfyld skemaet:

vandmængde gram	tid i minutter	temp. start	temp. slut	temp. stign.	energi= vandmængde* temp. stign.	energi pr. time
20	5	16	15,5	-0,5	-10	-120

Vil I efter at have lavet disse eksperimenter mene, at vinden er velegnet som energikilde?

*Der skal være meget vind*

---



---

Hvad kunne gøres for at forbedre udnyttelsen af vinden som energikilde?

*Man kan sætte vindmøllerne højere op*

---



---

Der blev ikke tid til større diskussioner efter vindmølleforsøget. De må komme undervejs i fysiktimerne. Eleverne blev dog sat til at besvare nogle spørgsmål. Svarene var selvfølgelig forskellige, men med en tydelig tendens.

De hyppigste svar er skrevet ind på skemaet:

### AGENDA 21 FOR 7. a. HVAD FIK DU UD AF DET ??

Vi har brugt 2 dage af jeres kostbare skoletid, hvor I kunne have lært dansk, matematik og andre nyttige fag, til at beskæftige jer med et helt specielt emne, som I nok ikke har tænkt meget på før - nemlig energi!

Vi vil gerne have jer til at besvare nogle spørgsmål, som kan fortælle os, om vi har brugt tiden fornuftigt.

I kan svare helt frit og også kritisere dagene - der skal ikke skrives navn under!

Har det været kedeligt, spændende eller et eller andet derimellem?

- 1) *Det har været spændende*
- 2) *Nogen gange midt imellem, ellers spændende*
- 3) *I starten var det lidt kedeligt men det var stadig bedre en normal skolegang*

---



---



- 1) *Der skulle være mere med miljøet og naturen*
  - 2) *Vi kunne have lavet el med vand der er et fald på.*
- 
- 

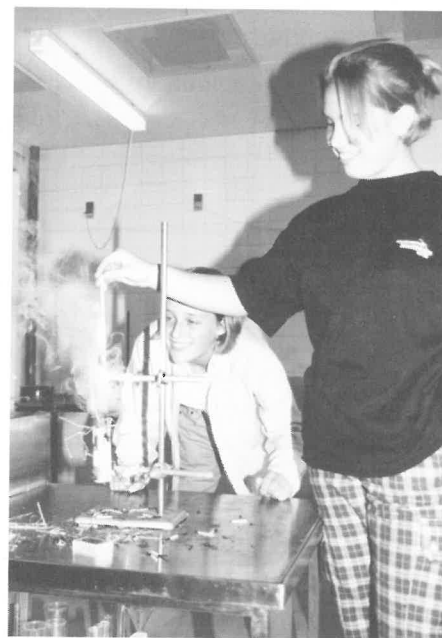
Hilsen Ja, Kr

Det er helt sikkert, at vi alle sammen har haft en god oplevelse ud af det.

Desuden tror jeg, at børnene har lært nogle fysiske og matematiske teknikker, og jeg håber, at de har fået en vag fornemmelse af begrebet energi.

Selv har jeg fået bekræftet, at børnene er mest engagerede, når de selv er i en skabende situation - og mindst, når de sidder og hører på mig.

Det slipper de nu nok ikke helt for de næste par år.



## (Agenda 21 - fortsat)

Synes du, at du har lært noget? (Ingenting, lidt, noget, en del, meget)

- 1) *En del*
  - 2) *Jeg har lært ret meget*
- 
- 

Hvis du har lært noget, hvad var så det vigtigste, du har lært?

- 1) *Jeg syntes at det vigtigste er at man skal passe på miljøet og at man kan lave elektricitet på andre måder*
- 
- 

Hvis der var noget, der var kedeligt, hvad var så mest kedeligt?

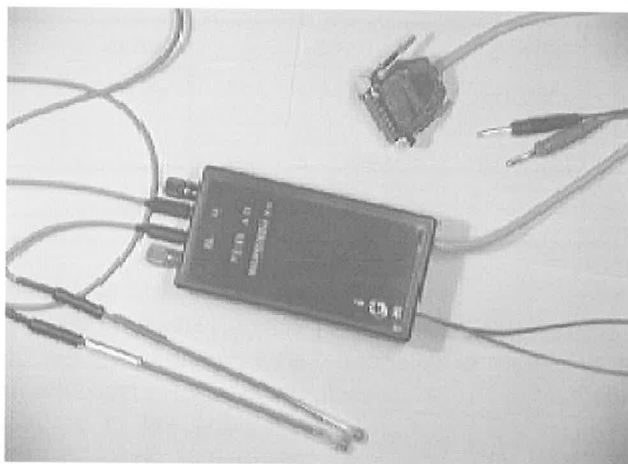
- 1) *At Krause snakkede*
- 
- 

Hvis der var noget, der var spændende, hvad var så mest spændende?

- 1) *At mærke at en modstander blev så hurtig varm*
  - 2) *Da vi selv skulle prøve at lave en solfanger*
  - 3) *Alle forsøgene*
- 
- 

Hvis du har nogle forslag til andre ting, vi skulle have haft med, så skriv dem her:

## O.K. ENERGIMETER



**Måler spænding, strøm, effekt, energi og 2 temperaturer.**

**Tilsluttes computerens printerport.**

**Er konstrueret til elevforsøg i folkeskolen.**

Energimeter m. software og elevforsøgshæfte - 960 kr.

Temperaturfølere - 130 kr./stk.

Specielt udstyr til elevforsøg - 350 kr.

Alle priser er excl. moms.

**O.K. Skoleteknik**

**Skovvængets allé 22**

**3520 Farum**

**Tlf. 42952702**

# Vendsysselafdelingen „gik i fisk“



**Tekst og foto: ELI ARENTSEN**

Mandag den 26. august handlede det for vendsysselafdelingen om emnet „fisk“.

Efter en kort introduktion på Nordsøcentret i Hirtshals ved Karl Johan Stæhr og Bo Lundgren, hvor man orienterede om hav- og fiskeriundersøgelsesskibet, „DANA“'s arbejdsområder, med bl.a. en glimrende forelæsning om, hvordan man lokaliserer fisk ved hjælp af bl.a. ekkolod, gik turen ud på mellemmolen på Hirtshals havn, hvor vi gik ombord på „DANA“.

Her var der rundvisning på skibet og d' herrer Karl Johan Stæhr og Bo Lundgren gennemgik grundigt skibets funktioner:

„DANA“ hører hjemme i Hirtshals og ejes af Fiskeriministeriet. Det er udstyret med 5 store laboratorier med måle- og analyseudstyr. Det udfører forskellige undersøgelser omkring fiskeri, biologi og havøkologi for Fiskeriministeriet i 150-180 dage om året.

Disse undersøgelser er bl.a. grundlag for Danmarks deltagelse i inter-

national rådgivning omkring udnyttelse og opretholdelse af fiskebestanden.

Endvidere udlejes skibet i perioder til forskellige andre forskningsopgaver.

Der blev også tid til at snakke om relationerne til Danmarks erhvervsfiskere, og Karl Johan Stæhr pointerede, at især erhvervsfiskernes indberetninger om fangststørrelser var af særdeles stor vigtighed disses fiskekvoter.

Efter besøget på „DANA“ gik turen tilbage til Nordsøcentret, hvor Anders Østerby fra Nordsømuseum orienterede om museets skoletjeneste: Museet har kontakt med 3 „enmandserhvervsfiskere“, der hver har en lille fiskerjolle. Det er så muligt for en klasse efter ganske bestemte regler at lave et tema-arbejde „omkring“ denne „enmandsvirksomhed“.

3. del af kurset foregik i Nordsøcentrets kantine, hvor der blev serveret 3 forskellige fiskeretter.

*Eli*



## **Søren Chr. Hansen in memoriam**

Søren Chr. Hansen er ikke mere. Det var med sorg, vi modtog denne meddelelse i sommerferien.

Søren Chr. Hansen var en af vore trofaste støtter i foreningen og en foregangsmand på mange områder. Altid positiv og interesseret i fysik og teknik og ikke mindst elektronik. Og guld værd i gode venners netværk.

Søren Chr. Hansen var med omkring starten af DFKF lokalafdeling Horsens. Han ledede foreningen gennem mange år, var altid aktiv som foredragsholder og gav liv i foreningen, ikke mindst med sin rådgivning og altid positive fremsynethed. En stor del af foreningens liv og aktivitet var Søren Chr. Hansen. Han støttede os altid på en særdeles positiv måde - var altid glad for at give sin mening tilkende - og på en sådan måde, at vi andre kunne lære af ham. Det kunne vi lide ham for.

Mange er også Søren Chr. Hansen taknemlig som læremester, idet han påtog sig det job at „oplære“ unge og ikke så erfarne kollegaer. Mange har vi nydt godt af hans pragmatiske vejledning og visdomsord, der altid faldt på en positiv måde, så vi fik lyst til at fortsætte.

Han var kursusholder og inspirator i forskellige faglige, metodiske og pædagogiske sammenhænge. Søren Chr. Hansen var med til at forme undervisningen på en god måde, så man følte glæde ved at undervise i fysik. Hans viden var stor, hans hjælpsomhed ligeledes. Om kvaliteten i hans rådgivning kunne vi ikke tvivle.

Søren Chr. Hansen var også initiativtager til bladet FYSIK-KEMI for godt 25 år siden. Bladets eksistens er en del af hans værk. Han var i rigtig mange år et lokomotiv både for bladet og for DFKF på landsplan. Mange har rigtig mange positive minder om hans virke og inspiration.

Når Søren Chr. Hansen både var æresmedlem i afd. for Horsens og omegn og samtidig også æresmedlem af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening, var årsagen helt naturlig. En sådan personlighed - der altid var positiv i sin henvendelse og kritik, altid hjælpsom med at skaffe viden og med sine tanker igangsættende for et videre forløb - kan kun hædres.

Sørens positive opbakning, hans inspiration og altid store beredvillighed har vi mistet.

Æret være Søren Chr. Hansens minde.

Poul Grejs Pedersen

# Spørgeskemaundersøgelse vedr. tilsyn i fysik/kemi

Der indkom i alt 56 besvarelser, selv om indsendelsesfristen var overskredet, da bladet udkom. Vi er meget glade for, at så mange har ulejliget sig med at svare.

Der har vist sig et klart billede af arbejdets omfang, idet stort set alle udfører de opgaver der er nævnt nedenfor:

- Vedligeholder samlinger og foretager småreparationer
- Sørger for forsvarlig opbevaring af farlige stoffer og løbende kontrol af sikkerhedsudstyr
- Stiller forslag til udskiftninger og nyanskaffelser
- Forestår administrationen af fagkontoen, herunder indkøb
- Indkøber bøger til fagbibliotek/undervisning
- Sørger for, at større reparationer bestilles/udføres
- Forestår kontakten til forhandlere, reparatører, fagkonsulent, myndigheder m.m.
- Sørger for overordnet oprydning af faglokaler og depoter
- Udarbejder og ophænger retningslinier vedrørende brug af lokale(r) og apparater
- Sørger for opfyldning af kemikalier, herunder fremstilling af kemikalier i forskellige koncentrationer
- Sørger for, at kemikalieaffald bliver bortskaffet
- Rådgiver kolleger
- Administrerer udlån/tilbagelevering til kolleger, der ikke underviser i faget

Med det omfang tilsynet har, anbefaler DFKF følgende beregningsmåde for tilsynsakkorden:

Grundtimetal:  
Min. 30 timer + tillæg:  
Min 5 timer pr. klasse/hold i fysik/kemi og elektronik



**Som lovet er der trukket lod om 3x3 flasker rødvin.  
De heldige vindere blev:**

Iben Dalgaard  
Hestehaven 12  
4623 Ll. Skensved

Jens Strunge  
Sandfeldparken 47  
6933 Kibæk

Margit Schrøder  
Bogholder Allé 14  
1720 Vanløse



Vinderne har modtaget deres præmier. DFKF ønsker til lykke og takker ALLE, der har bidraget til undersøgelsen.

Anni

# Kemikaliehåndtering

Vi er ikke de eneste, der har vanskeligheder med kemikaliehåndteringen. Gymnasierne har også nogle vanskeligheder. I den forbindelse har der været nedsat en arbejdsgruppe i Vejle Amt, som bl.a. skulle medvirke til at amtets uddannelsesinstitutioner kunne få mærket deres kemikalier og få udarbejdet arbejdspladsbrugsanvisninger.

Arbejdsgruppen har opstillet nogle kriterier til et evt. Edb-program som skulle kunne opfylde behovet:

Programmet skal:

- 1) kunne udskrive arbejdspladsbrugsanvisninger, der både er dækkende og som samtidig (af hensyn til overskueligheden og papirmængden) ikke fylder mere end to A4-sider.
- 2) kunne udskrive etiketter, der er i overensstemmelse med gældende lovgivning på området, og som samtidig kan være på en 250 ml flaske.
- 3) kunne udskrive korrekte kemiske formler (også stregformler) på etiketter, samt navnet på institutionen.

- 4) hvile på en professionel database, som vedligeholdes professionelt.
- 5) være overskuelig, intuitiv og enkel at lære og at betjene.
- 6) kunne ex- og importere datafiler på diskette til udveksling af data for fremstilling af brugsanvisninger og etiketter mellem lærerne indbyrdes.
- 7) bruges til intern registrering af kemikalier på skolen.
- 8) ikke stille krav til hardware, der overgår hvad der findes på skolerne.

Da ingen af de programmer, som arbejdsgruppen har afprøvet eller har kunnet skaffe sig oplysninger om, opfylder alle stillede krav på tilfredsstillende vis, iværksatte gruppen et samarbejde mellem Ivar Slot og Anders Johansen, der har fremstillet software til fremstilling af arbejdspladsbrugsanvisninger til bl.a. BST-Vejle, Dandy, Modulex og Næstved Kommune. Resultatet heraf er windowsprogrammet ChemiCare, som mere end opfylder alle stillede krav.

ChemiCare er programmeret i Microsoft Access.

Arbejdsgruppen har afprøvet en testversion og vurderer: „Generelt virker programmet meget brugervenligt og intuitivt i sin funktionsmåde. Det er vores fornemmelse, at programmet vil være et godt redskab i det daglige arbejde med at passe skolens samling af kemikalier - også for skolens biologilærere. Det er indtrykket, at ChemiCare er et flot gennemtænkt program“.

ChemiCare er baseret på databasen KIROS på Kemisk Institut på Århus Universitet. KIROS, der indeholder data for mere end 2600 stoffer, udlånes gratis til gymnasiernes kemilærerforening, der stiller databasen til rådighed for gymnasierne. Databasen opdateres gratis af kemisk institut en gang om året gennem Gymnasiernes kemilærerforening.

ChemiCare koster 4000,- kr. + moms. En licens er gyldig til en eller flere PC'ere tilknyttet samme skole. Nærmere oplysninger om ChemiCare kan fås ved henvendelse til Ivar Slot tlf. og fax: 7553 9650.



# Knallertstrøm til walkman

Der er en alder, hvor lykken er en knallert. Lykken kan også være en walkman. Hvad nu, hvis man har begge dele? Hvorfor ikke spare batterierne, knallerten laver jo masser af strøm. Denne lille enkle opstilling er blevet vældig populær.

I lygtehuset er det nemt at finde en ledning, der - sammen med stel - leverer ca. 10 volt mærkeligt vekselstrøm. Bor en Jackbøs i, og du kan til enhver tid tappe strøm ud.

Det lille print er bygget op omkring ML 317. Den kan tåle at trække 0,5 amp, og den tåler 30 volt. Med R2 kan udgangsspændingen bestemmes. Med værdien her, giver den 3 volt, hvad de fleste walkmans skal have.

Selv om det i hvert fald ikke er pænt sinusformet vekselspænding, der fra knallerten sendes ind i brokoblingen,

ensrettes den, og C1 glatter den ud til en smuk jævnspænding.

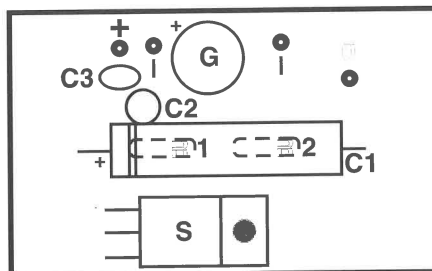
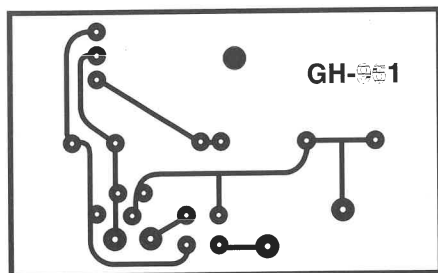
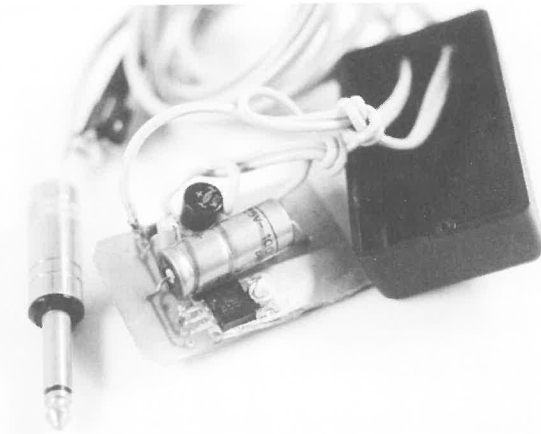
Læg mærke til, at C1 ligger over de to modstande, så den skal monteres til sidst. LM 317 er monteret liggende. Den bliver lidt varm, så anbring et stykke glat køleplade under den, når den boltes til printet.

Printet kan netop være i et lille kabinet fra Redmarch, SP-1. Bor en ledning gennem kabinetter (husk aflastning). Lad ledningen være ca. 1 meter lang og sæt et jackstik i enden. Nu er du klar til at trække strøm fra knallerten.

Kan du få boret et DC-bøs i walkman, er det fint. Så mangler der kun at bore

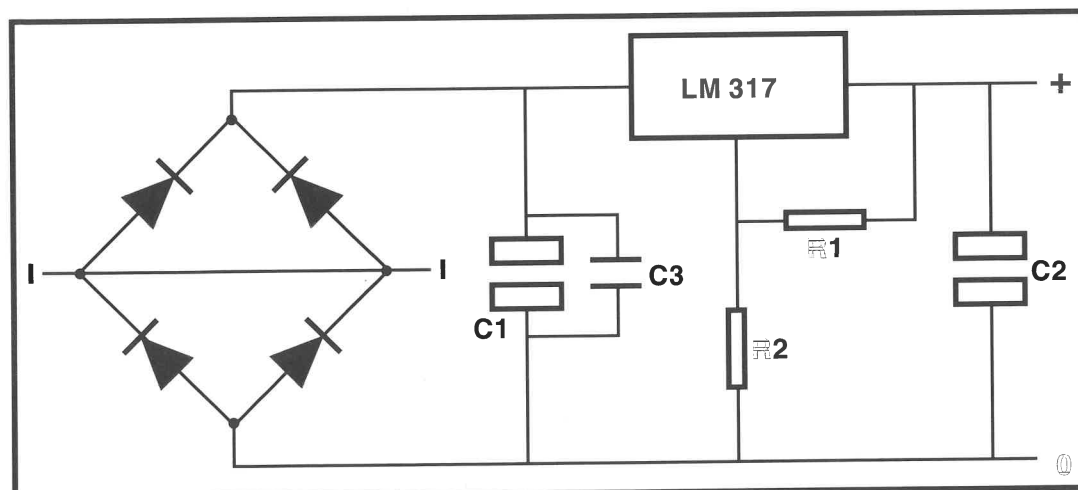
endnu en ledning i kabinettet og sætte DC-stik i enden. Kan du ikke få et DC-bøs i walkman, må du sætte det i kabinettet og trække en ledning ud af walkman.

Komponenter + kabinet, men uden stik og bøs er købt hos O. Hansen elektronik i Karup for 39,- kr. excl. moms.



## KOMPONENTLISTE:

IC: LM 317  
 R1: 220  $\Omega$   
 R2: 330  $\Omega$   
 C1: 1000  $\mu$ F 25volt  
 C2: 1  $\mu$ F  
 C3: 100 nF  
 brokobling W01  
 køleplade 40mm x 13mm  
 kabinet: Redmarch SP-1  
 jackstik og bøs  
 DC-stik og bøs





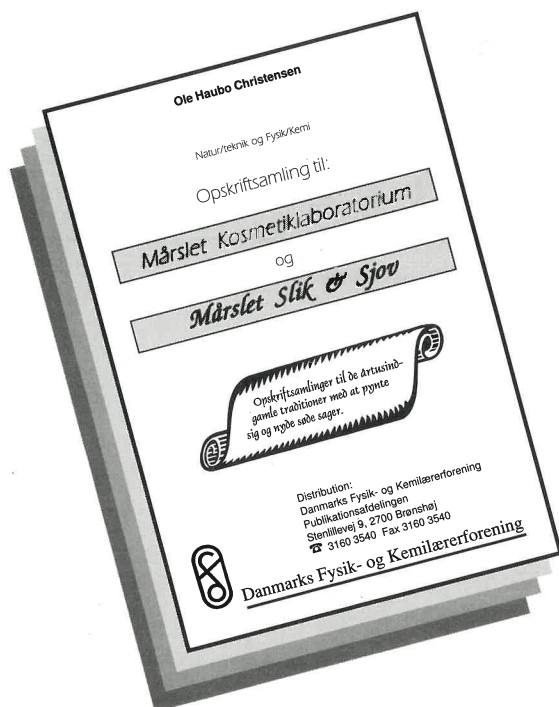
# Skoleinventar a-s

Gl. Kongevej 14-20 . Postbox 49 . DK-6880 Tarm .  
Tlf. 97 37 11 88 . Bank: Tarm Bank . Giro 2 37 61 64 . Telefax 97 37 23 27



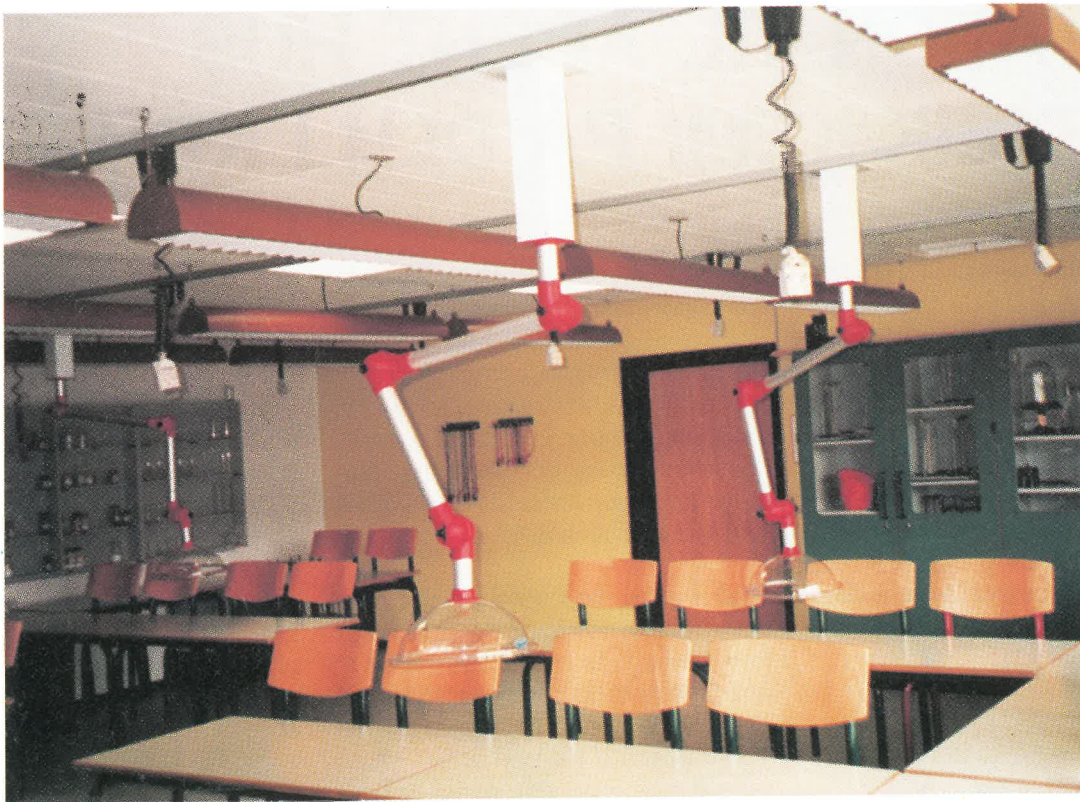
ALT I INVENTAR OG UDSTYR TIL UNDERVISNINGSEKTOREN

## NY Publikation



**Bestilling:**

**Kai Strüwing**  
Stenlillevej 9  
2700 Brønshøj  
Tlf. og fax 3160 3540  
Giro: 7 02 42 07



# Miljøslug

---

I fysik-, kemi- og elektroniklokaler etableres, spørg efter prospekter.

Uforbindende tilbud udarbejdes ved henvendelse til:

## Dandea! ApS

Gjeddesdal  
Strøhusvej 76 F  
2670 Greve.

☎ 43 40 47 80  
Fax: 43 40 47 90

# INVITATION TIL ÅBENT HUS .....

## PÅ FYSIK/KEMI PÅ DLH I KBH.

Arrangementet er omtalt i DLH's læseplan for 1996/97 (side 100). Dette er derfor kun forat minde om det - hvis nogen skulle have overset eller glemt det!

Fysik/kemiafdelingerne er på visse fredage kl. 12 -15 åbne for alle, der beskæftiger sig med undervisning i fysik og kemi, herunder også alle, der er specielt interesseret i anvendelser af edb i undervisningen.

Her kan man bl.a.

- Se og afprøve apparatur og undervisningsprogrammel.
- Afprøve (og evt. selv udvikle) nye forsøg og eksperimenter.
- Arbejde på og med internettet.
- Drøfte faglige og pædagogiske forhold med ligesindede.

Der kan i begrænset omfang blive tale om undervisning og/eller vejledning.

Foreløbig er følgende fredage i efteråret '96 afsat til arrangementet: 6., 13. og 20. september, 25. oktober samt 1. november. Hvis der viser sig interesse for sagen fortsætter vi i op til 20 fredage frem til maj '97.

Vi er i gang med at lave lister over apparatur og software, der er til rådighed. De kan fås ved fremsendelse af en adresseret og frankeret svarkuvert (A5, kr. 5,-), men kan også fås på vores adresse på internettet: <http://www.dlh.dk>, hvor der iøvrigt er flere oplysninger.

For at deltage i arrangementet bedes man i så god tid som muligt - og

senest en uge i forvejen - melde sig som deltager. Send en e-mail, ring til Inga (3969 6633/2631), eller skriv et brev.

Deltagelse er gratis, men som følge af taxametersystemet skal navn og CPR-nummer oplyses.

Gunnar Cederberg står for kemien og jeg selv for fysikken.

Vi håber på stor deltagelse og på mange gode og givende drøftelser af vilkår og muligheder i fysik/kemi-undervisningen.

Med venlig hilsen

*INSTITUT FOR MATEMATIK, FYSIK,  
KEMI OG INFORMATIK,  
Danmarks Lærerhøjskole,  
Povl Vedelsby*

E-mail: [vedelsby@dlh1.dlh.dk](mailto:vedelsby@dlh1.dlh.dk)

**PASCO-interface med DATALOGGER**  
til fysik, kemi & biologi

3 analoge + 2 digitale indgange.  
Samplingshastighed op til 20.000 målinger/sek.

Science Workshop™  
500 Interface

Medfølger Software & eksperiment-hæfte

Transportabel interface og datalogger.  
Kan bruges uden computertilslutning.

Indbygget batteribox.

Serial tilslutning.  
Science workshop 500 interface tilsluttes modempport på MAC og serial port på PC.

**Science Workshop 500 interface system**  
excl. moms - KUN  
**3.485,-**

**A/S S. Frederiksen, Ølgod**  
Viaduktvej 35 - 6870 Ølgod - Tlf. 75 24 49 66 - Fax 75 24 62 82 - e-mail: [sf\\_edulab@cybernet.dk](mailto:sf_edulab@cybernet.dk)  
Fysiske apparater · Elektronik · Laboratorieudstyr · Kemikalier

**Ændringer bedes meddelt til redaktøren, da vi ikke er samkørt med foreningens registre.**

		<b>Hovedstyrelsen</b>			
<b>Landsformand</b>	Palle Hansen Sophievej 6 Strib 5500 Middelfart Tlf. og fax 6440 1615	<b>Næstformand</b>	Lise Strüwing Joakim Larsens Vej 12 2000 Frederiksberg Tlf. 31 16 3742	<b>Landskasserer</b>	Vagn R. Andersen Pernillevej 1 9000 Ålborg Tlf. og fax 9818 3520
<b>Landssekretær</b>	Oscar Ekstrøm Udmarken 16 2860 Søborg Tlf. 3969 0134	Peder Bertelsen Præstevænget 73, Bjergby 9800 Hjørring Tlf. 9897 1545	Horst-Werner J. Knüppel Højgårdvej 2 6900 Skjern Tlf. 9736 4362	Anni Jørgensen Vanløse Byvej 10 2720 Vanløse Tlf. 3871 0105	

<b>Afdeling</b>	<b>Formand</b>	<b>Kasserer</b>
<b>01 Storkøbenhavn</b>	Erland Andersen Lerholm Vænge 33, 2610 Rødovre Tlf: 3641 3440	Kai Strüwing Stenlillevej 9, 2700 Brønshøj Tlf: 3860 3540, Giro: 6 12 79 83
<b>03 Frederiksborg Amt</b>	Jørgen Bang Ternevej 15, 3400 Hillerød Tlf: 4228 7071	Poul Risager Tingstedet 16, 3450 Allerød Tlf: 4814 2750, Giro: 3 11 32 48
<b>04 Sydsjælland</b>	Jan Madsen Elmevej 4, 4140 Borup Tlf: 5752 6433	Jens Ole Rømer Jasminvej 27, 4200 Slagelse Tlf: 5352 2743, Giro: 2 01 62 30
<b>05 Vestsjælland</b>	Jørgen Hammer Byvænget 21, 4573 Højby Tlf: 5930 3548	Finn Boisen Sønderstedvej 26, 4340 Tølløse Tlf: 5348 3407, Giro: 6 49 90 15
<b>06 Bornholm</b>	Sven Wøjdemann Dyrlæge Jürgensengade 11, 3740 Svaneke Tlf. og fax 5649 6405	Poul Stenbæk Pilebroen 24, 3770 Allinge Tlf: 5648 0717, Giro: 9 39 16 49
<b>07 Fyns Amt</b>	Palle Hansen Sophievej 6, Strib, 5500 Middelfart Tlf: 6440 1615	Søren Rose Christensen Sybergsvej 14, 5300 Kerteminde Tlf: 6532 5626, Giro: 6 05 74 03
<b>08 Vendsyssel</b>	Peter Søgård Jacobsen Kløvervej 36, 9900 Frederikshavn Tlf: 9842 6629	Jonny Hydén Friggasvej 5, 9900 Frederikshavn Tlf: 9843 1583
<b>09 Ålborg og Omegn</b>	Vagn Andersen Pernillevej 1, 9000 Ålborg Tlf: 9818 3520	Lars Christensen Kolmosevej 29, 9460 Brovst Tlf: 9823 8264, Giro: 2 43 77 59
<b>10 Århus og Omegn</b>	Vibeke Reinhardt M. C. Holstvej 3, 8270 Højbjerg Tlf: 8627 4112	Sonja Hinge Rasmussen Holmstrup Højvej 129, 8210 Århus V Tlf: 8624 5002, Giro: 9 96 39 52
<b>11 Horsens og Omegn</b>	Poul Grejs Pedersen Bjørnsknudevej 32 B, 7130 Juelsminde Tlf: 7569 3944	Søren Jensen Stængervej 42, 8700 Horsens Tlf: 7565 6708, Giro: 904-10 87
<b>12 Midtvest</b>	Horst-Werner J. Knüppel Højgårdvej 2, 6900 Skjern Tlf: 9736 4362	Kristian Graversgaard Ravnsbjerg Toft 31, 7400 Herning Tlf: 9711 8398, Giro: 3 14 78 27
<b>13 Trekantområdet</b>	Carsten Kjær Jørgensen Matrosvænget 2, 7000 Fredericia Tlf: 7594 4524	Poul Kaarup Treldevej 1, 7000 Fredericia Tlf: 7593 3640, Giro: 1 12 86 12
<b>14 Sydvestjylland</b>	Aage W. Rieck Grønningen 8, 6700 Esbjerg Tlf: 7545 0911	J. F. Jespersen Haraldsgade 60, 6700 Esbjerg Tlf: 7513 6857, Giro: 1 11 84 71
<b>16 Sønderjylland</b>	Ole Chr. Poulsen Grønningen 62, 6230 Rødekro Tlf: 7466 2321	Jørgen B. Olesen Hydevadvej 54, 6230 Rødekro Tlf: 7466 9262, Giro: 9 22 20 81
<b>19 Randers og Omegn</b>	Jørgen Maach-Møller Stjernevej 31, 8900 Randers Tlf: 8643 4487	Erik Svane Skovlyvej 32, 8900 Randers Tlf: 8642 4284, Giro: 1 32 71 27

GEVNINGE BYGADE 36 A  
GEVNINGE  
4000 ROSKILDE

# NATEK

## Natek til indskolingen er nu komplet!

### Emner i Natek 1-2 A

- ◆ Genstande og deres egenskaber
- ◆ Magnetisme
- ◆ Elektricitet
- ◆ Sanserne
- ◆ Vand
- ◆ Luft
- ◆ Spiring/vækst

### Emner i Natek 1-2 B

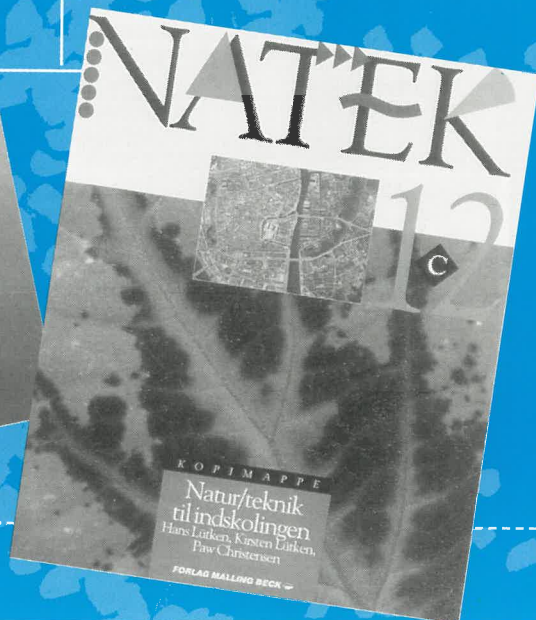
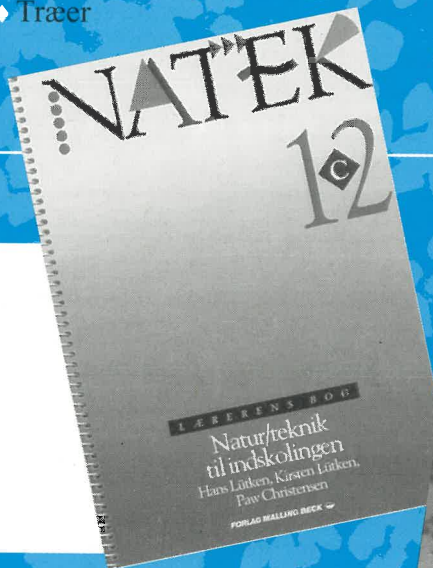
- ◆ Materialebegrebet
- ◆ Luft og vand
- ◆ Vandhullet
- ◆ Blade
- ◆ Træer

### Emner i Natek 1-2 C

- ◆ Korn og kartofler
- ◆ Vejret
- ◆ Tid
- ◆ Vi bevæger os
- ◆ Lys og farver
- ◆ Vores by

### Til mellemtrinnet findes

- ◆ Natek 3
- ◆ Natek 4
- ◆ Natek 5 udkommer i skoleåret 95/97
- ◆ Natek 6 udkommer i skoleåret 97/98



## Natek Bestillingskupon

Antal:	Best.nr.:	Materiale:	Pris:
	33000	Natek 1-2A, Elevbog	58,00
	33030	Natek 1-2A, Kopimappe	580,00
	33070	Natek 1-2A, Lærers bog	150,00
	33130	Natek 1-2B, Kopimappe	790,00
	33170	Natek 1-2B, Lærers bog	175,00
	33030	Natek 1-2C, Kopimappe	790,00
	33070	Natek 1-2C, Lærers bog	175,00

Skole: \_\_\_\_\_

Att.: \_\_\_\_\_

Gade: \_\_\_\_\_

Postnr./By: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Alle priser er excl. moms

Få materialet til gennemsyn i tre uger.  
Ring eller fax til forlaget.

**FORLAG MALLING BECK**

Læhegnet 71-73 2620 Albertslund Tlf. 43 66 77 77 Fax 43 66 77 00