

Nr. 6-2008 Fremtidens energisystem

Fag: fysik A/B/C

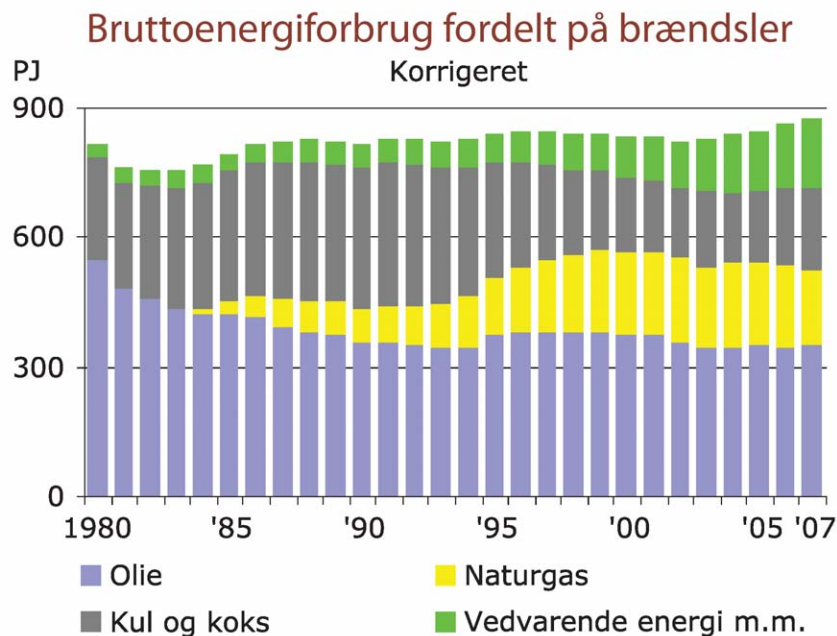
Udarbejdet af: Michael Bjerring Christiansen, Århus Statsgymnasium, juli 2011

Spørgsmål til artiklen

1. Hvilke to store udfordringer på energiområdet står vi med nu og i de kommende årtier, og forklar kort hvad de to udfordringer betyder?
2. Hvordan er energifordelingen globalt set på fossile brændsler og nye vedvarende energiteknologier? Hvorfra stammer den resterende del af energien?
3. Hvilke typer af vedvarende energiteknologier kender du?
4. Hvilke særlige udfordringer ligger der i transportsektoren og hvilke løsningsmuligheder er der?
5. Hvorfor er det vigtigt, at de mere eller mindre selvforsynende lavenergihuse fortsat er koblet på forsyningsnettene?

Uddybende opgaver og spørgsmål

6. Aflæs på figuren herunder Danmarks bruttoenergiforbrug i 1980 samt i 2007 i petajoule og omregn til joule.



7. Forklar, hvorfor ordet *energiforbrug* i fysisk forstand er et dårligt ord at bruge.

- Undervisningsmateriale til udvalgte artikler fra tidsskriftet *Aktuel Naturvidenskab* •
- Se mere på www.aktuelnaturvidenskab.dk •

8. Hvor mange procent er Danmarks bruttoenergiforbrug steget fra 1980 til 2007.
9. Befolkningstallet i Danmark steg fra 1980 til 2007 fra ca. 5,12 mio. til 5,46 mio. mennesker. Beregn det gennemsnitlige årlige energiforbrug pr person i henholdsvis 1980 og 2007 og kommenter resultatet. Er du overrasket?

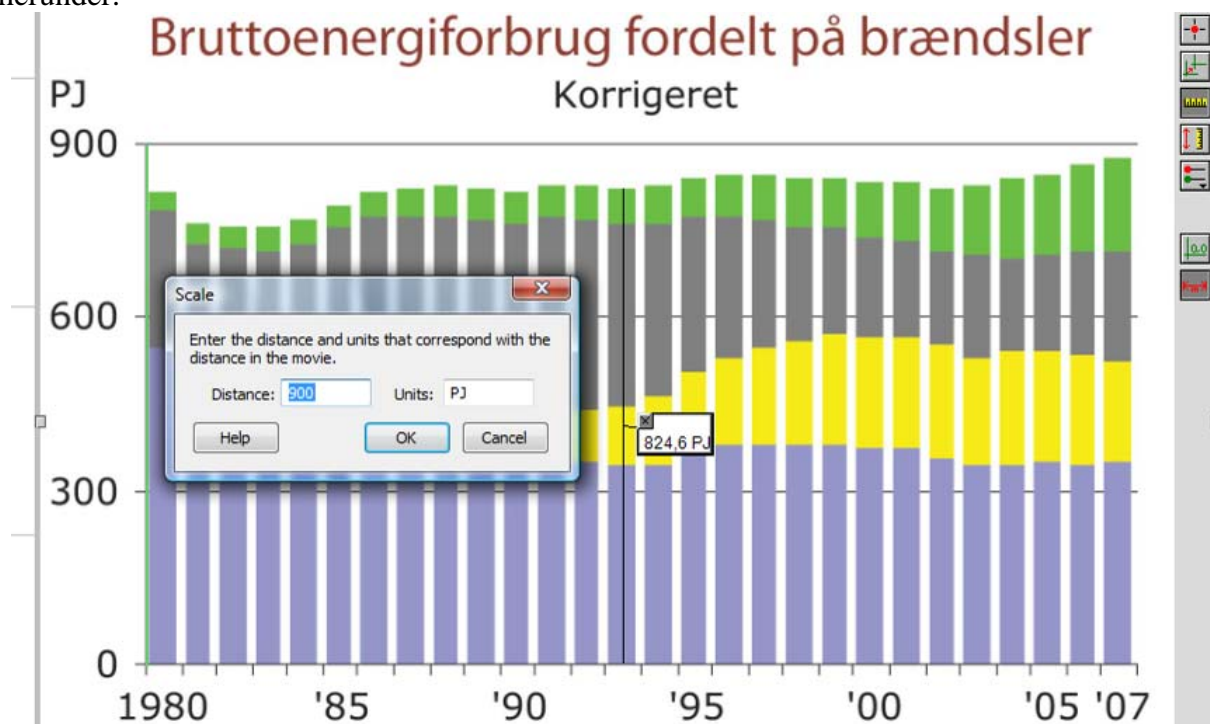
Læs boksen herunder og brug *Logger Pro* til at besvare de næste spørgsmål

Brug af *Logger Pro* til mere præcise aflæsninger af diagrammer

Det kan være vanskeligt at aflæse tallene præcist nok i den type diagrammer der anvendes i artiklen. Man kan med fordel anvende *Logger Pro* (eller et tilsvarende program til at aflæse mere præcist). Det gøres ved at indlæse det diagram, man vil arbejde med i jpeg-format eller lignende.

Højreklik på diagrammet over bruttoenergiforbruget herover og tryk på kopier. Åbn for eksempel *Paint* (eller et lignende program) og indsæt diagrammet. Herfra kan man gemme diagrammet i det ønskede format.

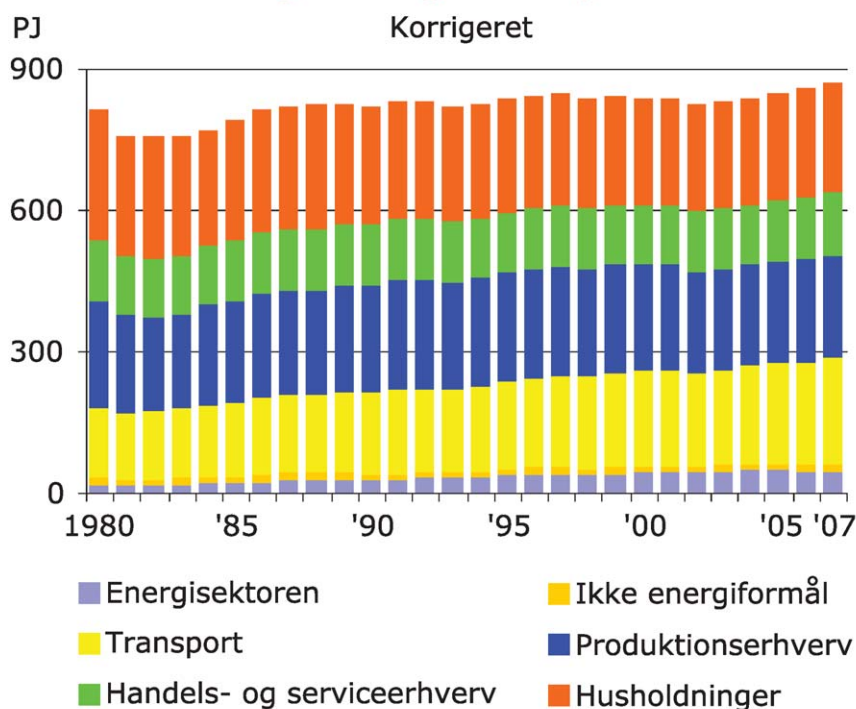
Åbn *Logger Pro* og klik på *Insert* og derefter på *Picture with Photo Analysis* og indlæs billedet. På den vandrette gule lineal til højre sættes skalaen. Klik på linealen og marker omhyggeligt ved at trække med musen y-aksen fra 0 og op til 900 PJ (eller omvendt), så der fremkommer en grøn streg. Derefter indtastes hvilken værdi længden svarer til samt måleenheden, se figuren herunder.



Nu kan højden af alle de søjler i diagrammet, man er interesseret i, bestemmes ved, at man klikker på den lodrette gule lineal og markerer den relevante søjle omhyggeligt. Når museknappen slippes, ses hvilket energiforbrug søjlens højde (sort) svarer til, se figuren.

10. Bestem energiforbruget for hver af de fire brændselstyper i henholdsvis 1980 ved hjælp af *Logger Pro* og udregn hvor stor en procentdel hver brændselstype udgør af det samlede energiforbrug i 1980.
11. Gentag ovenstående spørgsmål for 2007.
12. Beskriv udviklingen i brugen af hvert af de fire brændsler fra 1980 til 2007.
13. Beskriv ligeledes udviklingen fra 1980-2007 i anvendelsen af energien ud fra figuren herunder. (Brug eventuelt *Logger Pro* for at gøre beskrivelsen mere præcis).

Bruttoenergiforbrug fordelt på anvendelser



Perspektiverende opgaver og spørgsmål

14. Diskutér, hvorfor det er bedre, at for eksempel et samlet EU finder gode løsninger på udformningen af fremtidens energisystem, end at blot Danmark gør det?
15. Diskutér, hvorvidt udformningen af fremtidens energisystem i Europa uden videre kan bruges i andre verdensdele.

- Undervisningsmateriale til udvalgte artikler fra tidsskriftet Aktuel Naturvidenskab •
 - Se mere på www.aktuelnaturvidenskab.dk •
-

Til læreren

Tanken med dette materiale er, at det skal kunne bruges på et relativt tidligt tidspunkt i 1.g, men selvfølgelig afhængigt af klassen, og omfanget af materialet er tilpasset det sigte. Artiklen kan naturligvis indgå i et samarbejde med samfundsfag, hvor brugen af Logger Pro (eller tilsvarende programmer) også kan benyttes til mere præcise aflæsninger af diagrammer.

Relateret materiale

Aktuel Naturvidenskab nr. 6 2008 har som tema Energi og energiteknologi og andre artikler fra dette nummer kan eventuelt indgå i et større tværfagligt forløb.

Der er lavet undervisningsmateriale til flere andre artikler, der omhandler energi og miljø, se Aktuel Naturvidenskabs [hjemmeside](#).