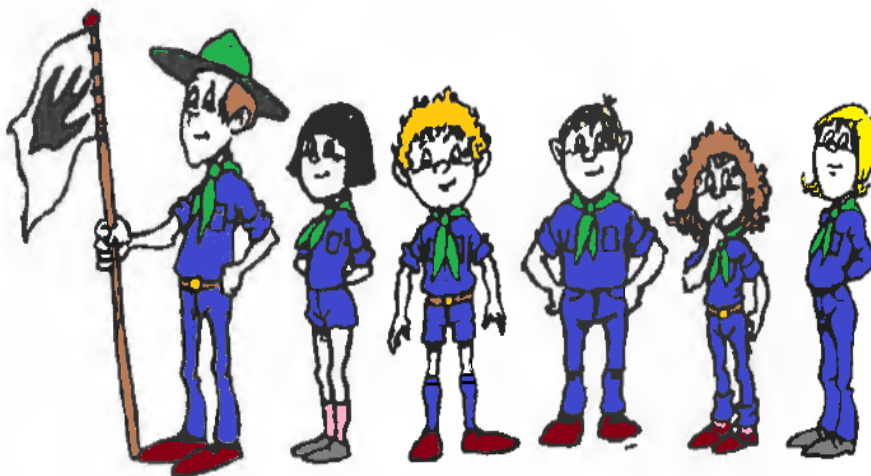


Opfinder



Spejdernes håndbog

Lederudgaven

Der er "lånt" tekst og billeder fra:

Videnskab.dk
Spejderlex 1998
Samlet af Don Juul Madsen

Hej!

Velkommen til.

Du har valgt, at dine spejder skal bruge nogle møder på mærket "Opfinder".



Det er fantastisk at kunne opfinde nye ting, eller opfinde nye løsninger til de problemer som dine spejder oplever på spejderlejre, spejderløb osv. Denne håndbog kan ikke give spejderne et svar på selve de problemer, som de kommer til at stå overfor når de er på tur, på lejre eller på løb. Det er noget som de selv må opfinde sig ud af. Spejdernes håndbog kommer med nogle ideer til hvordan andre tidligere har løst et problem. Dine spejder kan bruge disse ideer, eller lade være, til at opfinder deres egen løsning.

Indhold

Emner:.....	5
Hvordan bliver man til at opfinde?	6
Naturens egne energikilder.....	10
Hvordan vinden, der alligevel altid blæser, kan bruges til at drive en dynamo eller maskine.	30
Byg din egen papir vindmølle.....	31
Lav en vindmølle som kan lave strøm (el)	35
Hvordan solens stråler kan varme vand, og få en idé om, hvordan de kan bruges til at skabe elektricitet.	36
Et solkomfur	36
En solovn	37
Strøm fra solen (solceller).....	38
Hvordan vand kan bruges til at drive maskiner, og få en idé om, hvordan man med vandkraft kan lave strøm. ...	39
Hvordan kan du være mere bæredygtig, når du er til spejder, og der hjemme?.....	41
CO2, energikilder, miljø og klima.....	44
CO2 og andre drivhusgaser	44
Energikilder, miljø og klima	47
Ideer til fede ting.	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Byggevejledninger	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Solkomfur	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Solovn	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Egne opfindelser:.....	49

Vi er spejdere, fordi det er sjovt.

- og det er det vigtigste!

Men for at det skal blive sjovt, må du og dine spejder yde en indsats. Det er ofte de aktiviteter, der kræver den største indsats, som giver den bedste oplevelse.



Du vil opleve, at jo mere dine spejder øver sig i en færdighed, jo nemmer, og sjover bliver det at løse de forskellige opgaver. Dette gælder også at "opfinde" løsninger på problemer. Start med at give dem simple problemer som de skal opfinde en løsning til. Øg sværhedsgraden stille og roligt.

Emner:

I dette lille hæfte vil følgende emner blive gennemgå:

- Naturens egne energikilder.
- Hvordan spejderne kan udnytte naturens energikilder.
- Hvordan vi, som spejder kan spare på energien, når vi er til spejder og/eller der hjemme.
- Lidt om CO₂, miljø og klima.

Hvordan bliver man til at opfinde?

"Det er et virkeligt godt spørgsmål"

Prøv at lade spejderne svare på spørgsmålet. Hvis man nu kunne spørger nogle kendte, hvad ville de så svare?

"Genialitet er 1% talent og 99% hårdt arbejde"

- Albert Einstein -

"Jeg har ikke fejlet. Jeg har bare (op)fundet 10.000 måder som ikke fungerer."

- Thomas Alva Edison -

"Jeg er ligeglad med, at de stjal min idé... Jeg er bekymret over, at de ikke har nogen selv."

- Nikola Tesla -

Og så et par citater fra et par fiktive personer

“Lov mig, at du altid vil huske dette: Du er modigere, end du tror, stærkere end du ser ud til og klogere, end du ved.”

- Peter Plys -

“Det har jeg aldrig prøvet før, så det klarer jeg helt sikkert.”

- Pippi Langstrømpe -

Prøv at fortæl dine spejder disse citater, eller nogle andre gode opfinder citater, og bed dem at tænke over, hvorfor har de forskellige personerne har sagt, som de har sagt.

- Hvad tror spejderne budskabet er i disse citater?

Lederråd:

Til spejder bruger vi ” leading by doing” som er at lade spejderne selv prøve sig frem. Altså at spejder selv skal (op)finde en løsning på de problemer som du som leder giver dem.

Opgaver som spejderne skal finde en løsning på bruger vi hele tiden til spejder.

Det kunne være:

- Byg et spisebord.
- Tænd et bål, uden brug af tændstikker.
- Løs en kode/hemmelig besked.
- Gå fra A til B ved hjælp af et kompas.

Vi tænker nok mest på opfindelser som noget fysisk, der løser et problem. Altså en nyt ting, som gør dine spejders og din hverdag nemmer, og bedre.

Men i denne bog er dine spejder altså også en opfinder, hvis de kan komme frem til en løsning på et problem, uden at deres løsning behøver at være en fysisk ting.

”Jamen... hvordan bliver mine spejder gode til at opfinde?”

Det korte svar er, at det bliver de kun ved at øve sig, og prøve sig frem. – leading by doing.

Denne håndbog kan ikke give dig løsninger på alle de problemer, som du giver dine spejder, men den vil komme med nogle eksempler som dine spejder kan tænke over, og måske bruge som grundlag for at lave (opfinde) deres egen løsning.

Start med simple opgaver/problemstillinger og lad spejderne lege/prøve sig frem til en løsning.

En start opgave kunne være at flytte en bold fra den ene ende af spejderhytten til den anden uden at spejderne rør bolden.

Næste opgave kunne være at flytte vand fra A til B.

Kan spejderne opfinde en måde til at få et rå æg til at overleve et fald fra taget af spejderhytten?

Prøv at finde på små opgaver, som dine spejder skal opfinde sig ud af.

Naturens egne energikilder.

Naturen (Jorden) er fuld af energi, og meget af vores energi stammer fra solen. Sol, vind og biobrændsel er energikilder som direkte, eller indirekte stammer fra solen.

Der findes rigtige mange kilder til energi f.eks.:

- Solceller
- Vandkraftværker
- Bølgeenergi
- Solvarmeanlæg
- Træflis kraftværker
- Biogas kraftværker
- Kul kraftværker
- Affalds- kraftværker
- Vindmøller
- Geotermiske energi
- Tidevandsanlæg
- Halm kraftværker
- Naturgas kraftværker
- Olie kraftværker
- Atomkraftværker

Spejderne behøver ikke at kende dem alle sammen (og spejderne behøver ikke at kunne huske dem). Spejderne skal bare vide at de forskellige kilder til energi har forskellige påvirkning af naturen, og miljøet. Spejderne skal vide, at der altid vil ske en forurening/ påvirkning af naturen, ligegyldigt hvilken kilde til energi som bliver brugt.

Det er kun et spørgsmål om hvor stor forureningen/ påvirkning er, når et land vælger den ene kilde til energi frem for den anden.

For at det ikke skal være fuldstændigt umuligt at sammenligne de forskellige kilder til energi, så er det besluttet at dele kilderne til energi op i to grupper.

1. Vedvarende energi
2. Ikke vedvarende energi

Forskellen er, at de vedvarende energikilder bliver ved med at blive dannet, og de ikke vedvarende kilder til energi kun kan bruge en gang, og så forsvinder den ("for altid").

Vedvarende kilder energi er:

Solenergi.

Solceller – her bliver der lavet strøm (el) ved hjælp af solens lys.

Spejderne behøver ikke at vide hvordan en solcelle fungerer (den tekniske del). Men ganske kort så virker en solcelle ved, at ” de omsætter strålingsenergi til jævnstrøm ved hjælp af den såkaldte fotoelektriske effekt. Den fotoelektriske effekt er det fænomen, at elektroner udsendes fra en overflade, når overfladen udsættes for og absorberer kvanter af elektromagnetisk stråling med en vis mængde fotonenergi. De positivt og negativt ladede atomer i det øverste lag reagerer på solstrålingen og vandrer mellem de mange lag i solcellerne.”

Sagt på ikke teknisk dansk: når solens stråler rammer en solcelle så bliver der dannet strøm fordi to materialer reagerer forskelligt på sollys.



Billedet 1 er fra sdu.dk

Det er muligt at købe små solcellepaneler så dine spejder kan prøve at lave strøm ved hjælp af sollys.

Du kunne f.eks. købe solcellebyggesæt (<https://naturlaboratoriet.dk/Produktkategori/Eksperimenter/Solar-robot-rover>)



Det er også muligt at købe små solceller som kan bruges til at oplade mobiltelefoner.

Hvis solenergi er noget som dine spejder syntes er sjovt og spændende, så lad dem bygge forskellige ting med solceller, f.eks. en patruljekasse med solceller på siderne til at give strøm til patruljens udstyr.

Prøv at høre om jeres division, eller det lokale spejdercenter har solcellebyggesæt og /eller solcelleaktiviteter som din gruppe kan låne, i stedet for at I går ud og køber at masse udstyr som kun bliver brugt en gang.

Solvarme – her bliver der lavet varmt vand ved hjælp af solens lys.



Billedet 2 er fra sdu.dk

Et solvarmeanlæg kan laves nemt, hvis du ellers har nogle spejder som ikke er bange for at bruge deres hænder.

DDS havde et blad som hed **Tandem** (1972 til 1997), der kunne man finde en beskrivelse af en patrulje solvarmeanhed.



Kan dine spejder, ud fra denne tegning, lave en solvandvarmer, som patruljen kan tage med, når de er på lejre?

Kan dine spejder komme op med ideer til hvordan den kan laves mere effektiv. Hvad med et stativ til at holde/system til at tappe det varme vand af?

Vind energi.

- Vindmøller – her bliver der lavet strøm (el) ved hjælp af vinden.

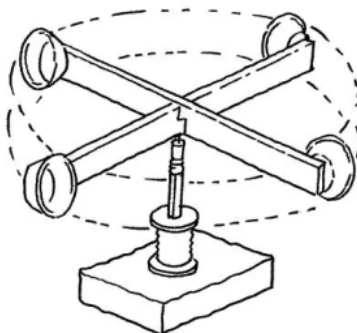


Billedet 3 er fra Altinget.dk

På internettet er der mange gode vejledninger til at bygge sig egen vindmølle, f.eks. her:

<https://www.experimentarium.dk/klima/byg-din-egen-vindmoelle/>

Lad dine spejder kigge på nettet, og lad dem se om de ikke kan finde en byggevejledning, som de kan bruge som inspiration til deres egen vindmølle.



Billedet 4 er fra skoven-i-skolen.dk

Vandenergi.

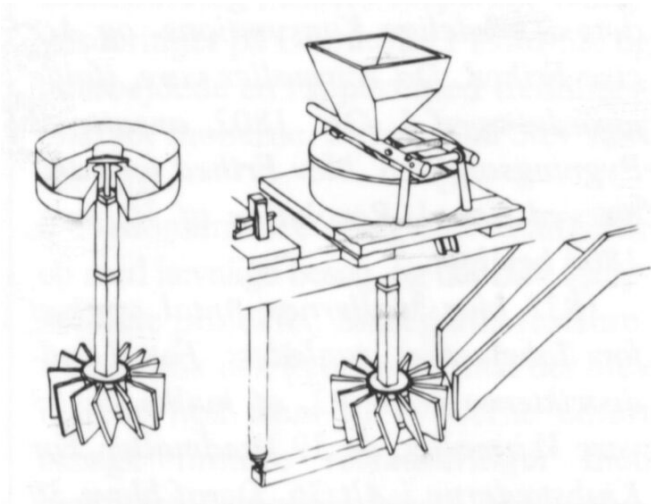
- Vandkraftværker – her bliver der dannet strøm (el) ved hjælp af strømmende vand.



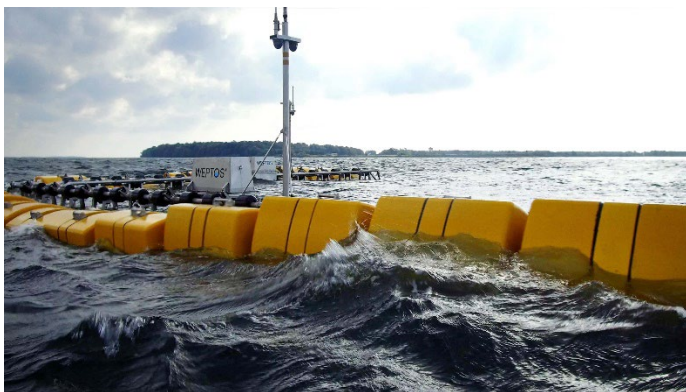
Billedet 5 er fra alienenergy.dk

Har I et strømmende vandløb i nærheden af jeres spejderhytte, så kan dine spejder prøve at bygge en vandmølle. Hvis I er så heldige at have en fungerende vandmølle i nærheden, så tage en tur der ud med spejderne. Hvis det er muligt så lad dem få lov at se hvordan møllen virker. Få spejderne til at tegne møllehjulet og den kanal som bringer vandet frem til

møllehjulet. Ud fra tegningerne kan de bygge deres egne møllehjul, og kanal?



- Bølgekraftværker – her bliver der dannet strøm (el) ved hjælp af bølgenes bevægelse.



Billedet 6 er fra tvsyd.dk

Bølgekraftværker er en af de energiformer som ikke endnu er kommet helt i mål med hvordan opbygningen skal være for, at kunne producere strøm som kan betale sig. Systemet virker ved at bølgenes op og ned bevægelse

driver et stempel eller en turbine, som er forbundet med en generator

- Tidevandskraftværker – her bliver der dannet strøm (el) ved hjælp af tidevandes bevægelser.



Billedet 7 er fra energy-supply.dk

Der findes også en type hvor der laves en dæmning over en fjord, og hvor man udnytter vandet på samme måde som et vandkraftværk.

Det er ikke alle steder i verden hvor tidevandet er kraftigt, at det kan betale sig at opføre denne type af kraftværker. Typen som er vist på billedet virker på næsten samme måde som en vindmølle, bare drevet af strømmende vand i stedet for vind.

Biobrændsler.

Gruppen af biobrændsler fungerer på samme måde, man udnytter plante materiale, eller gødning fra landbrugsdyr til at lave strøm.

- Biogas



Billedet 8 er fra naturfaget.dk/

Gødning og organiske husholdningsaffald bliver lavet til biogas, som kan bruges i en gasgenerator for at lave strøm (el).

Biogassen sendes ind i en gasturbine ("jetflymotor") som er forbundet med en generator, Spildvarmen kan bruges til at lave varmt vand med.

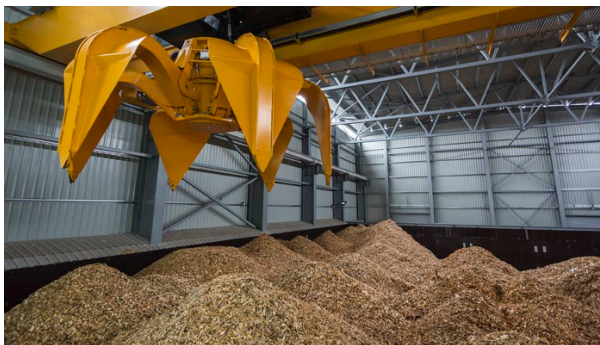
- Halm



Billedet 9 er fra fritidsmarkedet.dk

Halm kan brændes af i et fyr (el og/eller varme), eller bruges til at lave biogas. Tænk på et halmfyr som en kæmpe brændeovn. På det helt store anlæg er det muligt at lave det varme vand, så varmt at det er muligt at drive turbiner som kan lave strøm (Avedøreværkets blok 2). I det små anlæg bliver der bare lavet varmt vand (fjernvarme) enten til en gård, eller til en lille landsby.

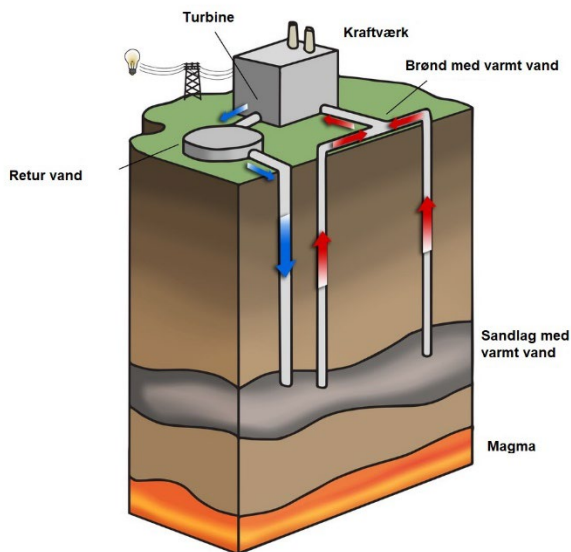
- Træflis



Billedet 10 er fra sodra.dk/

Træflis kan brændes af i et i fyr og kan bruges til at lave både el og varme. Fungere på mange måder som et halmfyr eller brændeovn. Et Pilefyr fungerer på mange måder lige som et anlæg som brænder træflis af. Bare meget mindre.

Geotermisk energi.



Billedet 11 er fra da.wikipedia.org

- Til elproduktion

På Island og andre steder hvor temperaturen i undergrunden er meget høj (varm), er det muligt at benytte geotermisk energi til at drive el turbiner så man kan lave strøm (el).

Den gennemsnitlige temperatur ned igennem jorden stiger med ca. 30 grader for hver km som du borer ned i jorden. På Island skal de bare nogle steder kun få meter ned for at finde vand som koger.

- Til varmeproduktion

I lande med en laver temperatur i undergrunden (f.eks. Danmark) er det ikke muligt at lave strøm, men det er

muligt at lave fjernvarme. Der er lavet ca. 5 geotermiske varmeanlæg i Danmark.

Ikke vedvarende kilder til energi

Afbrænding af lagret CO₂

- **Kul**



Billedet 12 er fra Aalborg Kommune.

Kul er organiske materiale (døde planter) som er blevet udsat for tryk og temperatur i gennem mange år (millioner af år). Problemet er, at kullet indeholder CO₂ som bliver frigivet. For at lave strøm, eller varme som brændes kullet af i en ovn, hvor der er nogle vandrør, som gør det muligt at lave varmen fra kullene om til damp, eller varmt vand. Dampen bruges til at drive en el turbine, og den varme vand benyttes til at lave fjernvarme ud af.

- **Naturgas**

Naturgas er planter og dyr som er blevet udsat for varme og tryk, og hvor det organiske materiale er blevet omdannet til gas (lidt på samme måde som biogas, bare over rigtig mange år). Naturgas er ikke lige så mange penge værd som olie og bliver stadigvæk mange steder bare lukket ud, eller brændt af, når man udvinder råolien.

Naturgas er, modsat biogas, blevet dannet for millioner af år siden. Dette betyder at ved afbrænding af naturgas bliver der frigivet CO₂ som har været fjernet fra den daglige cyklus, og nu øger den mængde af CO₂ som der findes i luften (Det samme gør kul, når det bliver brændt af).

Både naturgas og biogas er lavet af metan, og kan derfor bruges til det samme.

- **Olie**

Olie eller råolie er lige som naturgassen blevet dannet ved hjælp af tryk og temperatur over mange år. Olie er mere værdifuld end naturgas, fordi olien er let at transportere og indeholder meget energi pr volumen. Det er også nemmer at lave råolien om til andre produkter, f.eks. plastik.

- **Affald**

Affald, eller Affaldsforbrænding, er en kilde til energi, som vi ikke kan kalde for vedvarende, da det kommer an på hvad der er i det affald som bliver brændt af. I gamle dage fandt

man ud af, at affaldet fyldte for meget, hvis de bare smed det i en bunke.



Billedet 13 Dumpen i Sisimiut 2014

Så nogle fandt på at brænde det af, så er der kun aske tilbage, og asken fylder ikke så meget som affaldet. På et senere tidspunkt fandt nogle ud af, at varme fra forbrændingen kunne bruges til at lave fjernvarme med (varmt vand). Senere fandt nogle ud af, at de også kunne få varmt vand nok til at drive en turbine og få strøm ud af affaldet. I dag prøver vi på at undgå at skabe affald, og det affald som vi skaber, prøver vi at sortere så der er mindst muligt affald som skal brændes af.



Billedet 14 kommer fra skilte-design-shop.dk/

Engangskilder til energi

Du skal forstå "Engangskilder" som værende materialer, eller stoffer som ikke bliver gendannet inden for en overskuelig fremtid. Meget af den olie og naturgas som vi brænder af i dag, blev dannet for millioner af år siden, hvorimod brændet fra et træ kan blive gendannet inden for 20, 30, 50, 100 eller 200 år, alt efter hvilke type af træ som det er. Træ er derfor en vedvarende energikilde, men olie og naturgas er en engangskilde til energi-

Atomkraft

Atomkraft bruger i dag primært uran som brændstof. Den uran som der findes på jorden blev skabt, da vores solsystem blev dannet, og der vil ikke blive dannet ny uran før vores sol brænder ud og eksplodere (den opsuger jorden inden det sker). Uran og de andre radioaktive stoffer er derfor "en engangskilde" til energi. Når vi har brugt dem, så bliver der ikke dannet mere før om ca. 3,6 milliarder år, når vores sol dør. Atomkraft udvinder den energi som der udløses når kerne i uran deles op i nye radioaktive stoffer (kerne bliver spaltet). Der kommer en masse varme, som så kan bruges til at drive en turbine som kan lave strøm.

Vi skal IKKE til spejdermøderne lave vores egen atomreaktor. Det er der allerede en spejder som har gjort.

Radioactive Boy lives! Student who sparked panic in 1996 after he built a nuclear reactor in his shed survived

- As 'The Radioactive Boy Scout' he built a nuclear reactor in his potting shed two decades ago and shut down a neighborhood of 40,000 in 1996
- Says the \$60,000 clear up and burying his 'glowing shed' in the desert was just 'a total overreaction'



Hazard: Moon-suited EPA agents found 1,000 times the amount of normal background radiation

Atomkraft har også sine problemer, blandet andet fordi der er blevet produceret over 1500 millioner tons talings (knust og kemisk behandlet fjeld), som udgår et miljøproblem, da der frigives tungmetaller og kemikalier fra talinges bunkerne til naturen. På verdensplan er der ikke endnu lavet et slutdepot til det radioaktive affald som der bliver dannet i forbindelse med elproduktionen fra atomkraftværker. Affaldet hober sig op i mellemdepoter, imens staterne arbejder på en løsning.

Alle kilder til energi har sine fordele og ulemper. Hvert land må selv finde den løsning som giver dem flest fordele og færrest ulemper når de vælger hvilke kilder som de ønsker at benytte til at lave strøm med.

Prøv at bede dine spejder om at undersøge hvilke fordele og ulemper som de forskellige kilder til energi har.

Lad dem først prøve selv uden hjælpemidler, når de mener at de er færdige, så bed dem om at søge på internettet efter fordele og ulemper for de forskellige energikilder:

	Fordele	Ulemper
Solceller		
Vindmøller		
Vandkraftværker		
Geotermiske energi		
Bølgeenergi		
Tidevandsanlæg		
Solvarmeanlæg		
Halm kraftværker		
Træflis kraftværker		
Naturgas kraftværker		
Biogas kraftværker		
Olie kraftværker		
Kul kraftværker		
Atomkraftværker		
Affalds-kraftværker		

Hvordan vinden, der alligevel altid blæser, kan bruges til at drive en dynamo eller maskine.

Du har nok set, at der rund om i landskabet står vindmøller. Det fleste er moderne møller (el) og nogle få er gamle møller (korn).

Vindmøllen er en opfindelse, der har haft stor betydning for mennesker gennem tiden. Den er både blevet brugt til at pumpe vand op af jorden og til at male korn til mel. Man mener, at møllen blev opfundet i det 9. århundrede på det sted, der i dag er Iran og Afghanistan. De første vindmøller kom til Danmark i 1100-1200-tallet. De hed stubmøller og havde det problem, at hvis vinden skiftede retning, skulle hele møllen flyttes. Derfor blev de erstattet af den hollandske mølle, hvis øverste del kunne drejes.



Pipemølle – en stubmølle



Nordskovmølle – en hollandske mølle uden sine vinger

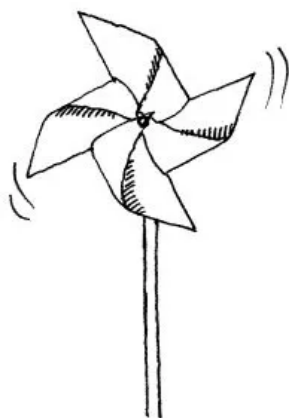
Det var Poul La Cour, der i 1891 byggede den første danske vindmølle, der producerede strøm. Så vindmøller som laver strøm er ikke en ny opfindelse.

Har dine spejder prøvet at lave en vindmølle?

Hvis ikke, så er det på tide 😊

Byg din egen papirvindmølle.

Lav en lille vindmølle af papir.

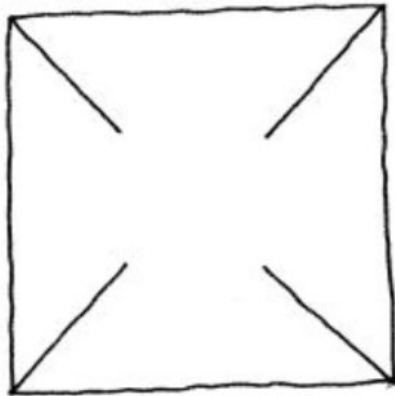


Billedet 15 er fra <https://skoven-i-skolen.dk/aktiviteter/vindmoelle-af-papir>

Blæsten kan man ikke få at se, men du kan føle den og bruge den til at lave energi.

Sådan skal dine spejder gøre

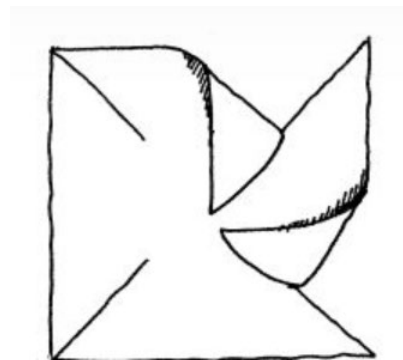
Klip et kvadratisk stykke papir.

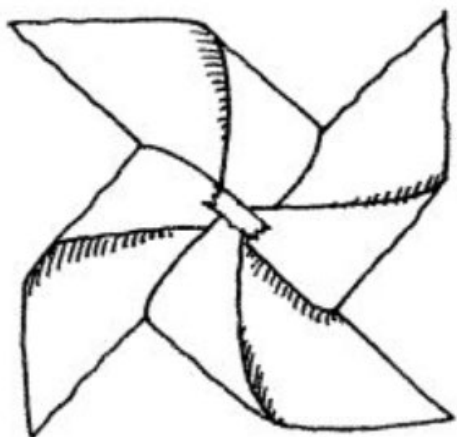


Hvis mølle skal have en farve, så farv den inden spejderne begynder at klippe.

Klip et snit ind fra hvert hjørne, som vist på tegningen.

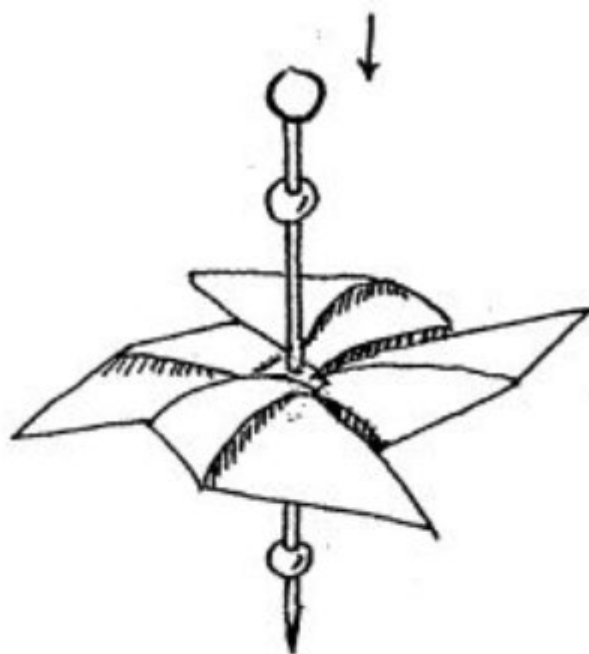
Fold møllen som vist på tegningen



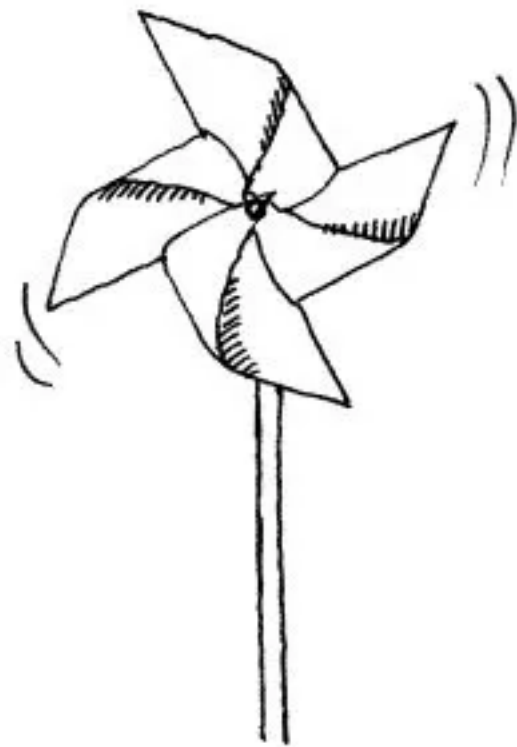


Spejderne kan prøve at folde hjørnerne ind - og sætte dem fast med et stykke tape. Det er vigtigt at spejderne folder hjørnerne ind fra samme side hele vejen rundt. Men spejderne behøver ikke at bruge tapen.

Sæt møllen sammen
Sæt den første perle på nålen. Fold så hjørnerne ind og sæt dem fast med nålen. Sæt den anden perle på.



Sæt mølle fast på pinden. Spejderne skal ikke presse nålen for hårdt fast, for så kan vindmøllen ikke køre rundt.

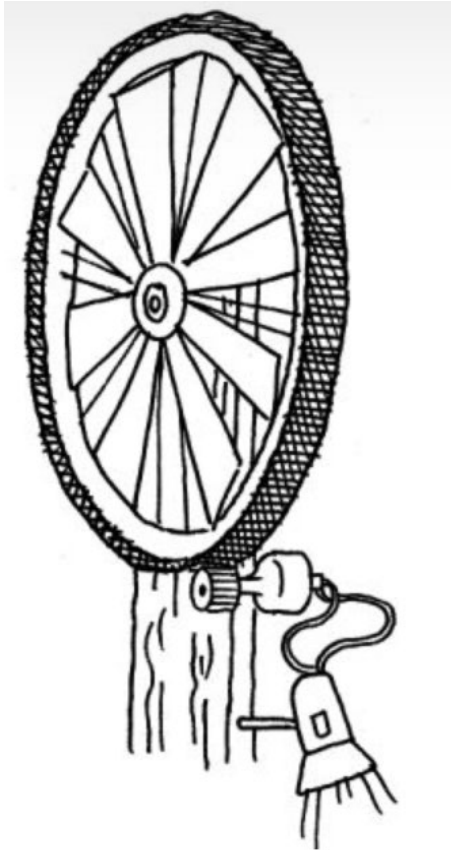


Ud i vinden

Tag vindmølle med ud og hold den op i vinden. Den skal vende med den flade side lige imod blæsten. Hvorfor tror dine spejder den snurrer? Hvorfor tror dine spejder at man kan lave strøm med vindmøller?

Nu har dine spejder prøvet at lave en simpel vindmølle, nu er det på tide at de laver en som kan producere strøm.

Lav en vindmølle som kan lave strøm (el)



Der er mange forskellige måder som dine spejder kan bygge en vindmølle på. En af de nemmeste er at bruge et cykelhjul, og så montere vinger på egerne. Husk at vingerne skal være vinklet, eller drejer den ikke rundt. Find en gammel cykeldynamo, og så skal dine spejder bare hænge den op, så de kan få strøm.

- Kan dine spejder opfinde en bedre vindmølle, end den som er vist her? F.eks. en som patrulje kan tage med på sommerlejr og bruge til at lade jeres mobiltelefon op med.
- Hvad med en fold-ud vindmølle?
- En som "kun" er lavet af bionedbrydelige materialer?
- En vindmølle, som har et batteri så I kan gemme strømmen til om natten (hvis det ikke blæser)?

Hvordan solens stråler kan varme vand, og få en idé om, hvordan de kan bruges til at skabe elektricitet.

Solen kan bruges til mange ting. Dine spejder kan også bruge solens stråler til at lave mad. Dine spejder kan lave mad i en solovn, eller et solkomfur. Hvis du eller dine spejder ikke har prøvet dette, så er det på tide.

Et solkomfur



Billedet 16 er fra skoven-i-skolen.dk

Et solkomfur kan koge vand og mad ved hjælp af solens stråler. Det er en supersmart opfindelse, som kan spare brænde og energi.

Parabol

Et solkomfur består af en blank parabol, som kan samle solens stråler i ét punkt. Hvis dine spejder hænger en gryde i det hvor solens stråler samles, bliver gryden så varm, at de kan lave mad. Man kalder det punkt for brændpunktet.

Dine spejder kender nok systemet fra et forstørrelsesglas.



I stedet for at bruge en lup, så skal spejderne bygge en parabol, og beklæde med et spejl (stanniol) for at samle solens strålerne i et punkt.

En solovn

En solovn er ”to kasser” hvor den lille står inden i den anden. Den lille kasse har et låg af akryl eller glas så solens stråler kan komme ind, men ikke ud. Mellem de to kasser er der isolering så varmen ikke forsvinder. Den yderst kasse har en række spejle, så der er muligt at få mest muligt sollys ind i den lille kasse.



Billedet 17 er fra <https://skoven-i-skolen.dk/aktiviteter/byg-en-solovn>

Dine spejder skal nu prøve at bygge deres egen sol ovn, og se hvor høj en temperatur som de kan skabe inde i den inderst

kasse. Er temperatur blevet høj nok til at I kan bage en kage?
Bage en bolle? Eller lave en steg?

Strøm fra solen (solceller)

Du kan hos spejdersport, eller på internettet, købe en solcelle som du kan bruge til at lade din mobiltelefon op, når du er på sommerlejr. Er du meget langt væk fra den nærmeste stikkontakt, så kan en solcelle være den bedste måde at få strøm på. Dog er det nødvendigt at solen skinner, den virker ikke om natten. Kan du opfinde et soldrevet køleskab, så du kan få noget koldt at drikke når du er på sommerlejr?

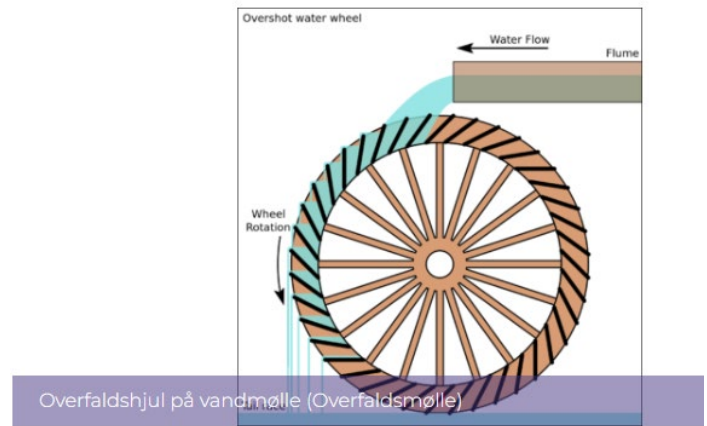
I gamle dage (køleskabet) havde man en jordkælder, hvor maden blev opbevaret ved en ca. 8 til 10 grader, året rundt. Når dine spejder er på sommerlejr, kan de lave noget tilsvarende for at holde maden frisk.



Billedet 18 er fra Spejderlex

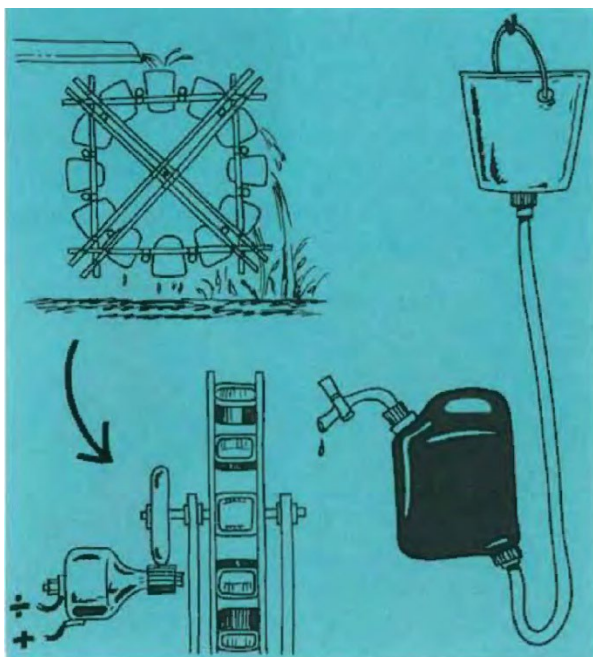
Hvordan vand kan bruges til at drive maskiner, og få en idé om, hvordan man med vandkraft kan lave strøm.

Vandkraft har været brugt i Danmark siden år 1000. og de første vandmøller har været kendt siden år 300 før vores tidsregning.



Mange steder i verden benyttes vandkraften stadigvæk til at lave strøm. I Danmark findes der 8 vandkraftværker som i alt producerer ca. 22 GWh strøm på et år. Men de bliver nok nedlagt i fremtiden, da miljøpåvirkningen på vandløbet er store i forhold til den strøm som produceres.

Dine spejder skal nu lave den egen vandmølle.



Billedet 19 komme fra spejderlex

Hvordan skal
spejdernes vandmølle
se ud?

Kan dine spejder få
den til at lave strøm?

Er der en vandmølle i nærheden af din spejderhytte som du og dine spejder kan besøge, og se hvordan en vandmølle virker. Prøv at finde et vandløb, hvor vandet strømmer hurtigt, så har dine spejder nemmer ved at få deres vandmøller til at fungere. Husk at spejdernes møllehjul skal sidde godt fast, eller vil vandet tage møllehjulet med sig.

Hvordan kan du og dine spejder være mere bæredygtig, når I er til spejder, og der hjemme?

Det er vigtigt at vi som spejder passer på vores planet, vi har kun den ene. Du skal prøve at få dine spejder til tænke over, hvilke ting som de køber, eller anvender.

- Hvor mange råstoffer er der blevet brugt?
- Er det naturlige materialer (bæredygtige materialer), eller er det materialer som kun kan bruges en gang – og så smides ud?

Prøv at tænke over de nedenstående muligheder for at gøre noget godt for miljøet og klimaet,

- Brug et brændesparende komfur i stedet for et bål.
- Slukke for lyset når du ikke bruger det, og spar på varmen (20 grader i stedet for 24 grader).
- Køb økologiske produkter.
- Køb produkter som er produceret lokalt.
- Brug flere gangsinkøbsposer (stof) i stedet for plastikposer.
- Lav maden fra bunden af, i stedet for at købe færdigretter.
- Brug mug, og tallerken og normalt bestik, i stedet for engangsbestik.
- Køb frugt og grønt som er i sæson.
- En spejder skal ikke køres til møder i bil! Vi går, eller cykle, til møderne.
- Køb ting til hytte som er lavet til at kunne holde i årevis, og ikke altid det billigste.

- Reparer, i stedet for at smide ud og købe nyt.
- Køb ikke mere mad, eller andre ting end du og dine spejder har brug for.
- Køb ting som har været brugt før, i stedet for nye ting.
- Sælg, eller giv væk, de ting som I ikke længere bruger, i stedet for at smide dem ud som affald.

CO₂, energikilder, miljø og klima.

CO₂ og andre drivhusgasser

CO₂ er den meste brugte drivhusgas når forskellige vare, materialer, eller tjenesteydelser skal sammenlignes, men det er mere rigtigt at bruge CO₂e, som står for CO₂ – ækvivalent.

CO₂ – ækvivalent er en måde at omregne de andre drivhusgasser til en påvirkning som svarer til CO₂.

Du skal tænke på de forskellige drivhusgasser som forskellige typer af frugt, og det er svært at sammenligne et æble med en banan. Så for at undgå, at man får frugtsalat ud af det, så bruger man en omregningsfaktor.

- CO₂ har en CO₂e på 1
- Metan har en CO₂e på 25
- Lattergas, N₂O har en CO₂e på 310
- CFC-gasser har en CO₂e på 4660

Det betyder, at 1 kg CFC-gas svarer til 4660 kg CO₂.

Hvis en vare, materiale, eller tjeneste udleder forskellige drivhusgasser, så ligger man dem sammen til en CO₂e værdi.

F.eks.:

Mælks drivhuseffekt

	kg CO ₂ -ækvivalenter
Metan	0,52
Lattergas	0,47
CO ₂ fra traktor	0,07
Indkøbt foder	0,14
Indirekte energi	0,09
Fortrængt kød og hvede	-0,37
I alt	0, 90

CO₂e udledninger fra andre ting som du kender.

Mælkechokolade udleder 5,3 kg CO₂e per kg
(200 g mælkechokolade svarer til, at du bliver kørt 8,7 km i bil)

Oksekød produceret i en typisk dansk stald
udleder mellem 11 og 19 kg CO₂e per kg

Kartofler har derimod kun en klimapåvirkning
på 0,2 kg CO₂e per kg

Ost har per kg en udledning på 27,9 kg CO₂e.

Andre "dagligdags" ting CO₂ udledning.

- En times videostreaming udleder 400 gram CO₂.
- For hvert minut du bruger TikTok, udleder det 2,63 g. CO₂.
- En e-mail udleder ca. 4g CO₂ pr modtager af e-mailen.
- En søgning på Google udleder ca. 7 gram CO₂

- At gå ind på en facebook side (0,6 Mb) koster 1 g CO₂ pr gang.

Energikilder, miljø og klima

Energikilder udleder også CO₂e for hvert kWh (kilowatt-time) som de producerer. Strøm(el) har forskellig påvirkning af klimaet, og miljøet alt efter hvordan strømmen bliver produceret.

	CO ₂ e pr kWh
Vindmøller	12 gram
Solceller	20 gram
Vandkraftværker	24 gram
Geotermiske anlæg	45 gram
Atomkraft	165 gram
Biomasse	180 gram
Biogas	230 gram
Naturgas	490 gram
Affaldsforbrænding	494 gram
Olie (diesel)	773 gram
Kul	820 gram

Der er ikke enighed om, hvor meget de forskellige energikilder udleder, så du kan sagens finde andre værdier på internettet.

Du skal bare være opmærksom på hvor du finder oplysninger henne. F.eks. har de hjemmesider, som er for atomkraft, en lavere CO₂e udledning, end hjemmesider som er imod atomkraft.

Biogas har et stort CO₂e udledning fordi man ikke tidligere var opmærksom på utætheder i systemet og der gik en "masse" biogas tabt (som har en stor CO₂e værdi).

25 kg CO₂e for hvert kg metan som forsvandt ud igennem utæthederne.

Biogasproducenterne er blevet meget opmærksom på dette problem og har reduceret udslippet af metan fra deres anlæg. På sigt vil det betyde at strøm fra biogas vil have en lavere CO₂ udledning end de 230 g pr kWh.

Egne opfindelser:

Egne opfindelser:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

Spejderløftet

Jeg lover at holde spejderloven

Spejderloven

Den, der er med i spejdernes fællesskab, gør sit bedste for:

- at finde sin egen tro og have respekt for andres
 - at værne om naturen
 - at være en god kammerat
- at være hensynsfuld og hjælpe andre
 - at være til at stole på
- at høre andres meninger og danne sin egen
- at tage medansvar i familie og samfund

Motto

Vær beredt