

# LEG OG LÆR I SKJOLD UNGERNES LAND



*God energi i børnehaven*

# KÆRE PÆDAGOG

*I dette hæfte kan du finde inspiration til arbejdet med temaet natur, udeliv og science i Den styrkede pædagogiske læreplan. Hæftets aktiviteter og forsøg handler om energi, og de er målrettet de ældste børn i børnehaven men mindre børn kan også deltage i nogle af dem*

I jagten på den gode energi stifter I bekendtskab med, hvordan vi kan producere elektricitet og varme ved at anvende forskellige energikilder. Forsøgene og aktiviteterne i hæftet tager udgangspunkt i en science-tilgang, der fokuserer på børnenes oplevelser med, undersøgelser af og efterfølgende refleksion over deres opdagelser af forbrug og produktion af energi.

## VÆR NYSGERRIG PÅ BØRNS NYSGERRIGHED

Udgangspunktet for at arbejde med science i dagtilbud er fælles, virkelighedsnære oplevelser og undersøgelser. Din rolle er at være nysgerrig på, hvad børnene er nysgerrige på under følgende faser af deres opmærksomhed:

### 1. Oplevelsesfasen

Børnene bearbejder virkeligheden på et sanseligt og følelsesmæssigt plan. Ingen forklaringer eller spørgsmål fra den voksne.

### 2. Undersøgelsesfasen

Børnene giver sig til at undersøge. Stil produktive spørgsmål ift. at iagttage, måle og tælle, sammenligne og eksperimentere. Stil redskaber til rådighed.

### 3. Refleksionsfasen

Børnene begynder at reflektere over tingene, de undersøger. De vil gerne have hjælp fra den voksne. Stil produktive spørgsmål ift. at problemløse og forklare.

Når børnene går fra oplevelsesfasen til undersøgelses- og refleksionsfasen, kan du understøtte deres nysgerrighed ved at stille produktive spørgsmål:



# FØLG MIN OPMÆRK- SOMHED



1.

Vær medOPLEVENDE

2.

Vær medUNDERSØGENDE



3.

Vær medREFLEKTERENDE





# SÅDAN GØR DU

*Hæftet indeholder aktiviteter og forsøg om energi og energikilder, som alle børn stifter bekendtskab med enten i deres omgivelser, dagtilbud eller hjemme*

I hæftet bliver du vejledt i, hvordan du kan introducere forsøg og aktiviteter for børnene og støtte og vejlede dem i at udføre dem. Opgaven for dig er at være nysgerrig på børnenes nysgerrighed. Dette kan gøres ved at stille produktive spørgsmål før, under og efter jeres udforskning af den gode energi.

Forsøg og aktiviteter skal ikke gennemføres i en bestemt rækkefølge og kan være relevante på forskellige årstider. Bagerst i hæftet er der en materialeliste, og bilag og illustrationer må gerne kopieres.

Der vil til hvert forsøg eller aktivitet være en faktaboks, som kan styrke din viden om energi og forbrug.

## INDHOLD

PÅ JAGT EFTER ENERGI ..... 06

KAN DU HOLDE VARMEN? ..... 08

BIOENERGI ..... 10

FJERNVARME ..... 12

SOLENERGI ..... 14

VINDENERGI ..... 16

VANDKRAFT ..... 18

**BÆREDYGTIGHED  
I SKJOLDUNGERNES  
LAND ..... 20**

**KOPIARK ..... 22-31**

*Spørgeguide*

*Strømpyramide*

*Affaldsikoner*

*Vendespil*

*Tivoli mølle DIY*

*Vindrose DIY*

*Materialeliste til aktiviteter og forsøg*





# PÅ JAGT EFTER ENERGI

*Vi kan ikke se energi direkte, men vi kan se eller mærke, det den kan gøre:  
Vi kan mærke varmen, når vi brænder et stykke træ af. Vi kan se lyset fra en  
tændt elpære, og vi kan mærke, når Solens stråler varmer vores ansigt*

## DIY ENERGIMÅLER

Stil forskellige genbrugsmaterialer såsom mælkekartoner, forskellige plastlåg mv. til rådighed sammen med piberensere, akrylmaling, tape/lim og sakse. Lad nu børnene lave deres egne energimålere ud fra fri fantasi.



**TIP! I kan evt. bruge modellen på bagsiden af hæftet som en slags arbejdsstegning. Her kan børnene tegne/male, hvordan deres energimåler skal se ud.**

Når energimålerne er færdige, kan I bruge dem til at gå på jagt efter steder, hvor I bruger elektricitet eller får varme fra i børnehaven.

Stil gerne produktive spørgsmål undervejs i aktiviteten:

- Har du lagt mærke til, hvor varmen kommer fra på stuen?
- Kan du mærke, om radiator/gulv er varm/kold?
- Kan du se, hvor man kan tænde lyset?
- Hvor mange lamper har vi i børnehaven?
- Hvorfor tror du, at vandet i vandhanen kan blive varmt?

## TAG PÅ ENERGI-EKSPEDITION

Giv børnene deres energimålere med hjem og opfordr dem til at undersøge, hvor de bruger energi derhjemme fx lamper, fjernsyn, spillekonsoller, computer, køleskab, komfur, vaske-maskine, varme (radiatorer, brændeovn mv.), varmt vand osv.

Snak om på forhånd – og skriv det også gerne ud til forældrene – at I er på opdagelse i energien, hvor det handler om at gøre børn og voksne nysgerrige på, hvor vi bruger energi, og hvordan vi evt. kan spare på den.

Lav efterfølgende en (energi)samling, hvor I snakker om, hvad børnene har fundet ud af under deres energi-ekspedition i hjemmet. Inddrag også gerne Strømpyramiden (side 23) i jeres snak.

## ENERGI OG FORBRUG

Vores krop har brug for energi for at kunne fungere, og den energi får vi gennem forskellige madvarer. I vores hjem er der en masse elektriske apparater, som også har brug for energi for at kunne virke. Den energi kommer ikke fra madvarer men fra elektricitet. Vi har også brug for varme, så det er rart at være i vores huse om vinteren, og for vand til at drikke, madlavning, vaske os i eller bruge til tøjvask og opvask. Ved at tænke over at lukke, slukke og skrue ned, når vi bruger vand, elektricitet og varme, så hjælper vi hinanden med at passe på vores natur og fælles resurser.



# KAN DU HOLDE VARMEN?

*Mange isoleringsmaterialer er lette materialer med bittesmå hulrum. Det er den stillestående luft i de små hulrum, der gør, at materialet leder varmen dårligt, så varmen i vores huse ikke forsvinder ud i den blå luft*

## OVERFØR VARME

Kom isterninger og koldt vand i en stor skål eller balje, så I kan være flere om forsøget. Der skal være så mange isterninger og vand i, at en barnehånd kan dækkes. Hold den ene hånd i isvandet i kort tid men længe nok til, at man tydeligt kan mærke forskel på den kolde hånd og den varme hånd, som ikke har været nede i isvandet. Tag den kolde hånd op og flet fingre med en af dine kammerater. Mærk, hvordan hans/hendes kropsvarme langsomt bevæger sig fra deres krop og ind i din og dermed varmer din hånd op. Det kaldes varmeledning.

## HOLD VARMEN

Del børnene i små grupper. Giv dem tre syltetøjsglas pr. gruppe. Lad børnene samarbejde om, hvilke typer af isoleringsmateriale, de vil bruge, for at holde vand varmt i syltetøjsglassene.

**NB!** De skal bruge forskellige isoleringsmaterialer på to af glassene. Det sidste glas skal ikke pakkes ind men bruges som kontrol.

I kan fx bruge vat, skumklude, stof, plastikposer, stanniol, papir, dun/fjer, pels, blade, jord, tøj (strømper, vanter, huer mv.) ... find selv på flere! Materialet fastgøres på glassene vha. tape, snor eller elastik.

Opfordr børnene til at gætte på, hvilke(t) syltetøjsglas, de tror holder bedst på varmen – og dermed hvilket materiale, der isolerer bedst. I kan evt. skrive tal på glassene for at notere deres gæt.

Lad børnene selv hælde varmt vand i deres glas. Sæt låg på. Mærk på vandets temperatur (eller brug et termometer), når der er gået et stykke tid fx 15 min. – 30 min. – 1 time. Husk at undersøge alle tre glas i gruppen. Sæt låg på mellem hver kontrol.

Stil gerne produktive spørgsmål undervejs i forsøget:

- Hvor mange ... skal du bruge for at pakke glasset ind?
- På hvilke måder er vandet ens/forskelligt i glassene, når du mærker på det?
- Er vandet i glasset med ... stadig varmt – eller er det blevet koldere?
- Hvorfor tror du, at vandet i glasset med ... hurtigere blev koldere end i glasset med ...?

## ISOLERING AF DYR OG HUSE

Det kan være svært at holde varmen om vinteren, og derfor har mennesker opfundet huer, vanter og flyverdragter, så vi ikke fryser. Dyr, som lever kolde steder på Jorden, kan ikke tage tøj på. De har tilpasset sig ved at have vinterpels, hvor hårene er hule og fyldt med luft, eller ved at spise meget mad, så de får et tykt lag fedt, som kan hjælpe dem med at holde varmen. Når vi isolerer vores huse, er det for at holde varmen inde om vinteren – og varmen ude, når det er sommer. Det giver nemlig det bedste indeklima for os at være i, når vi hverken har det for koldt eller varmt.





# BIOENERGI

*Biomasse, dvs. organisk stof fra dyr og planter, kan producere varme, når vi brænder det. Hvis det afbrændes på et kraftvarmeværk, hvor vanddamp driver en dampturbine og en generator, kan det også producere elektricitet*

## AFBRÆNDING AF BIOMASSE - LAV ET BÅL

Find et område på legepladsen, hvor underlag/afstand til bygninger er brandsikkerhedsmæssigt forsvarligt. Inddel børnene i små grupper. De skal nu lave deres egne små bål. Husk en spand med vand og en skovl, så du efterfølgende kan fjerne gløder mv. og komme op i jeres fælles bålplads.



**TIP! I kan også lave bål på kasserede bageplader.**

Giv hver gruppe en lille bunke tørt brænde, som de evt. kan være med til at kløve i mindre stykker. Opfordr dem til at finde visne blade, små pinde mv., som de også kan undersøge brændværdien af. Stil forskellige optændingsmaterialer (avis, fnuller fra tørretumbleren, birkebark, tændblokke mv.) til rådighed. Lad nu grupperne konstruere deres bål. Hjælp børnene med selv at tænde bålet vha. en lighter, tændstikker eller tændstål.

Stil gerne produktive spørgsmål undervejs:

- Har du lagt mærke til, hvad man skal bruge for at lave et bål?
- Har du lagt mærke til, om træ brænder lige godt, når det er vådt/tørt og stort/småt?
- Kan du finde en måde at bygge et godt bål?
- Kan du få bålet til at brænde?

## BRUG BIOMASSE TIL OPVARMNING

Lav samling omkring et fælles bål. Hæld lidt koldt vand i en gryde uden låg og lad børnene mærke på vandets temperatur. Snak med børnene om, hvad de tror, at der sker med det kolde vand, når I sætter det over varmen fra bålet?

Hold øje med vandet i gryden, mens I venter:

- Har du lagt mærke til, om vandet begynder at boble?
- Kan du se, om der kommer damp op af gryden?

Hæld efterfølgende det kogende vand op i en kop, så børnene kan mærke uden på koppen, at vandet er blevet varmt.

## ILDEN

For ca. 1,8 mio. år siden lærte en af menneskets stamfædre, *Homo Erectus*, at kontrollere ild bl.a. opstået vha. lynnedslag. *Homo Erectus*' hjerner voksede og udvikledes hurtigere end nogle af de tidligere arter. Ilden gav nemlig mulighed for en mere alsidig og nærende kost, der kunne findeles pga. kogning og stegning. Den gjorde, at munden og ansigtets finere muskler og mundhulens form udvikledes, hvorved talesproget kunne udvikles. Nogle forskere vil derfor argumentere for, at der er sammenhæng mellem ild og tale. Kontrol af ild er derfor en af menneskehedens største bedrifter.



# FJERNVARME

*Fjernvarme er den mest udbredte opvarmningsform i Danmark. Det kan produceres ved afbrænding af restaffald, biomasse (træflis, halm), fossile brændstoffer (naturgas, olie, kul) eller ved at udnytte overskudsvarme fra industri*

## FRA AFFALD TIL VARME - SKRALDESTAFET

Kopier affaldsikoner (side 24+25), laminer og klip dem ud. Sæt dem fast på en pind med gaffatape, så ikonet kan stikkes ned i jorden/græsset. Lav nu en bane, I kan lege på:

- Forrest står børnene i to rækker (som ved stafet) ved siden af hinanden
- I midten er der en presenning med forskelligt slags affald, som I har samlet/medbragt
- Bagerst er der "skraldespande" af hulahopringe med affaldsikoner indeni

Når den voksne siger **"NU!"**, skal de to første børn på rækkerne løbe ud, vælge sig et stykke affald og komme det ind i en hulahopring. Børnene løber bag deres række. De næste børn – som nu er forrest i rækken – gentager øvelsen. Bliv ved, til alle har løbet, eller der ikke er mere affald tilbage.

Til slut kan I samles ved "skraldespandene" (hulahopringene):

- Kan du se, om vi har sorteret korrekt?
- Hvad tror du kan genbruges (i den form, det er i)?
- Hvad tror du kan genanvendes (laves om)?
- Hvad tror du kan brændes (restaffald), så det kan blive til fjernvarme og elektricitet?

## BESØG ENERGITÅRNET

Skoletjenesten hos ARGO tilbyder forløb for de ældste børn i børnehaven. Forløb kan bookes hos ARGO: <https://argo.dk/book>

**Se gerne filmen om, hvorfor man skal sortere restaffald, og hvordan det kan blive til fjernvarme og elektricitet inden jeres besøg.**



## ARGO VENDESPIL

Kopier vendespillene (side 26+27), laminer dem og klip brikkerne ud. Bemærk, at der er to forskellige slags vendespil, som I kan bruge til at forberede børnene på jeres besøg på ARGO og til at efterbehandle besøget hjemme i børnehaven.

## ROSKILDE AFFALDSENERGIANLÆG

Roskilde affaldsenergianlæg har to anlæg. Det ene, Energitårnet, kendes på sin markante arkitektur inspireret af Roskilde Domkirke, og sit flotte, farvede lys. De to anlæg behandler årligt mere end 350.000 tons restaffald. Når affaldet brænder, opstår der en masse varme. Varmen bruger man til at opvarme vand i en stor kedel. Det varme vand bliver til damp, der indeholder meget energi. Dampen bruges til at lave elektricitet med i turbine og generator. Der er stadig meget energi i vandet, og den energi overføres til varmerør i jorden og direkte ud til forbrugerne som fjernvarme.



# SOLENERGI

*Solen er vores suverænt vigtigste energikilde – og på bare 1,5 time, modtager Jorden lige så meget energi fra Solen, som vi mennesker tilsammen bruger på et år! Energien er både i lyset og i de varmestraler, Solen udsender*

## SOLVARME

Mal eller pak tre syltetøjsglas ind i karton i farverne hvid, grå og sort. Fyld glassene med lige meget koldt vand. Sæt låg på.

Lad glassene stå i solen ude på legepladsen. Mærk sammen på vandet efter fx 15 min., 30 min., 1 time osv. Hvis I har et termometer, kan I også prøve at måle vandets temperatur før og efter, I satte glassene i solen.

Lad evt. glassene blive stående nogle dage i vindueskarmen, hvis I laver forsøget indenfor. I kan også lave forsøget både inde og ude og se, om der er forskel.

Stil gerne produktive spørgsmål undervejs i forsøget:

- Hvor mange grader er vandet i det (hvide/grå/sorte) glas (hvis I har et termometer)?
- Er vandet i det ... glas varmere end vandet i det ... glas?
- Hvorfor tror du, at der er forskel på, hvor varmt vandet bliver i de tre farvede glas?

Drag gerne paralleller til børnenes påklædning eller mærk på, om andre overflader føles varme/kolde i sol/skygge.

## SOLENERGI - UNDERSØG ELEKTRICITET FRA SOLCELLER

Få fat i en masse ting, der er drevet af solceller fx lanterne, lyskæde, radio, ventilator mv. I kan evt. anskaffe jeres egne apparater eller låne af kolleger og/eller forældre.

Undersøg apparaterne sammen med børnene og stil gerne produktive spørgsmål undervejs i aktiviteten:

- Har du lagt mærke til, hvor solcellen sidder henne?
- Kan du se/høre, om ... virker?
- Hvad sker der, hvis du holder hånden hen over solcellen eller sætter ... i skyggen?
- Kan du få ... til at tænde indenfor?

## SOLENERGI

Vi kan udnytte Solens energi til at producere både varme og elektricitet. Solfangere bruger Solens varme til at lave varmt vand og varme i vores hjem. Inde i solfangeren er der en frostfri væske. Den opvarmes af Solen og ledes til en varmtvandsbeholder eller en varmeveksler, hvor væsken afgiver sin varme. Væsken løber bagefter tilbage til solfangeren, som på denne måde afkøles. Solceller bruger Solens lys til at lave elektricitet. Størstedelen af de almindelige solceller bliver i dag lavet af silicium, da dette grundstof findes i sand og dermed både er billigt og bæredygtigt.



# VINDENERGI

*Vindenergi er en af de mest udbredte former for vedvarende energi i Danmark. Her omdannes vindens bevægelsesenergi til elektricitet. Det er en slags solenergi, da det er Solens opvarmning af jordoverfladen, som skaber vind*

## DET BLÆSER!

Lad børnene ligge på ryggen på en eller flere presenninger. Kig op. Hvad kan du se/høre?

Stil gerne produktive spørgsmål undervejs i aktiviteten:

- Har du lagt mærke til, om vinden får ... til at bevæge sig?
- Kan du se flaget på flagstangen?
- Kan du høre vinden i træerne?
- Hvor mange skyer kan du se?
- På hvilke måder er skyerne ens/forskellige?
- Hvorfor tror du, at vinden kan få ting til at bevæge sig?

## TEST VINDENS ENERGI

Find nogle materialer (blade, sten, fjer, flag, plastikpose, sok mv.), som I kan teste vindens energi med.

Lad børnene teste en ting ad gangen og stil gerne produktive spørgsmål undervejs i forsøget:

- Har du lagt mærke til, hvad der sker med ... , når du holder den/det i hånden?
- Kan du få vinden til at bevæge ... - eller sker der ingenting?

## BYG EN VINDMØLLE ELLER VINDROSE

Alle børn får vha. hjælp fra en voksen bygget deres egen Tivoli mølle (side 28) eller vindrose (side 29).

Leg med de to typer af vindmøller og stil gerne produktive spørgsmål undervejs i forsøget:

- Har du lagt mærke til, om vindmøllen kan dreje rundt, hvis der ikke er noget vind?
- Kan du få din vindmølle til at dreje hurtigere rundt? Eller stoppe helt?
- På hvilke måder er de to typer af vindmøller ens/forskellige?
- Hvad tror du, grunden er til, at vindmøller kan lave strøm?

## HVORDAN VIRKER EN VINDMØLLE?

I toppen af en vindmølle sidder møllehuset. Det sørger for, at vingerne hele tiden har retning mod vinden, og at de står i den rette vinkel. Vingernes bevægelser får en aksel inde i møllehuset til at dreje rundt. Akslen får mange tandhjul til at dreje rundt, så vingerne øger deres fart fra ca. 20 til 1000 omdrejninger/minuttet. Farten sætter magneter inde i en generator i bevægelse. Omkring magneterne sidder der spoler med ledninger. Når magneterne drejer tæt forbi spolerne, sætter de elektroner i bevægelse inde i ledningerne. Alle disse bevægelser bliver til sidst til elektricitet.





# VANDKRAFT

*Ved vandkraft forstås den kraft eller energi, som strømmende og/eller faldende vand laver. Vandkraft udgør ikke nogen stor del af Danmarks energiproduktion men er globalt set den vedvarende energikilde, der udnyttes mest*

## LEG MED VANDETS KRÆFTER

Lav sammen en eller flere vandbaner.

Stil vand, spande, mælkekasser, små kander, tagrender og sandmøller til rådighed for børnene.



**TIP! Brug evt. flexslanger (til aftræk fra en emhætte), så jeres bane kan dreje. Klip dem i mindre stykker og fastgør dem til tagrenderne vha. lange plastikstrips.**

Lad børnene eksperimentere med, hvordan de kan undersøge vandets kræfter i vandbanen.

Fyld vand i en spand. Lad børnene skiftes til at fylde deres kander med vand og hælde det i vandbanen. Opsaml vandet fra vandbanen i en spand i slutningen af banen. Så kan I genbruge det.

Stil gerne produktive spørgsmål undervejs i forsøget:

- Har du lagt mærke til, om vandet løber langsomt/hurtigt?
- Hvad sker der med vandets fart, hvis vandbanen er lige/har mange sving?
- Hvad sker der, hvis du lægger sten, sand/jord, blade, pinde el.lign. ned i vandbanen?
- Kan du finde en måde, at vandet kan bevæge sig hurtigere/langsommere på?
- Hvad tror du får sandmøllen til at dreje rundt?

## BESØG SLUSEHUSET

Det gule slusehus ligger ved Kattinge Værk tæt på Boserup Skov. Udenfor Slusehuset er der grejkasser med sikkerhedsudstyr og materialer til at undersøge vandets kræfter. Adgang til Slusehuset og kode til grejkasser kan fås ved at kontakte Nationalpark Skjoldungernes Land.

**NB!** Vi anbefaler kun aktiviteter ved Slusehuset med en mindre børnegruppe, da der er en direkte adgang til både fisketrapper og sluse med varierende vandstand og strømforhold.

## STAMPEMØLLEN I SLUSEHUSET

I gamle dage hang Kattinge Sø og Kattinge Vig sammen. I middelalderen fandt nogle mennesker på, at de kunne bygge en dæmning mellem søen og fjorden, så de kunne udnytte vandets kraft. De byggede også en såkaldt stampemølle, hvor møllehjulet kunne drive stamperne. Mølleakslen var forsynet med knaster, der ved hjælp af vandets kraft greb fat i huller på stamperne og hævede dem. Tyngdekraften sørgede så for, at stamperne blev sænket ned og landede på et fast underlag. Her lå det materiale, der skulle stemples. Stampemøller brugtes især til valkning (filtning) af uld til klædestof.





# BÆRE- DYGTIGHED I SKJOLD- UNGERNES LAND

*Børn stiller spørgsmål og udtrykker mere eller mindre diffus klimaangst på baggrund af, hvad de hører om eller mærker til klima- og energikrisen*

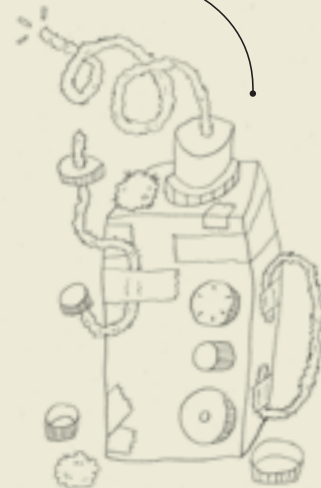
Med hæftet "Leg og Lær i Skjoldungernes Land - God energi i børnehaven" vil vi bidrage til udviklingen af en pædagogik for bæredygtig udvikling, hvor vi anerkender børns klimaangst, beroliger og hjælper dem ved at opnå en begyndende indsigt i klima- og miljøproblemer.

Vi inviterer børn og voksne til sammen at undersøge forskellige energikilder og opfordrer til samtale om, hvordan vi i fælleskab kan spare på energien, genbruge/genanvende mere og forbruge mindre. Ved at gribe børnenes nysgerrighed, skabe rum til egne undersøgelser og tilegnelse af ny viden kan vi give børnene mod på livet og tro på, at de kan gøre noget.

I Nationalpark Skjoldungernes Land arbejder vi for at beskytte og styrke naturen og kulturhistorien kombineret med en bæredygtig udvikling af friluftsliv, erhverv og turisme.

**Læs mere om og få inspiration til spændende udflugtsmål på [www.nationalparkskjoldungernesland.dk](http://www.nationalparkskjoldungernesland.dk) eller hent app'en "Nationalpark Skjoldungelandet".**

På bagsiden af hæftet er der en tegning af en energimåler. Den kan du tage en kopi af og lade børnene tegne/male, hvordan de gerne vil have, at deres egen energimåler skal se ud



**Leg og lær i Skjoldungernes Land - God energi i børnehaven**

**1. udgave - 1. oplag.**

**Forfatter:**

Laila Maria Gdowski

Valg af didaktiske arbejdsmetoder og udvikling af forsøg og aktiviteter af Laila Maria Gdowski, naturkonsulent for dagtilbud i Roskilde Kommune. Tak, for faglig sparring til naturfagslærer Emil Sihvonen Kromann, naturvejleder Sofie Clauson-Kaas, Nationalpark Skjoldungernes Land, og læringskonsulent Trine Thingsgaard, ARGO.

Idé og konceptudvikling af Sofie Clauson-Kaas, Naturvejleder i Nationalpark Skjoldungernes Land.

Hæftet er udgivet af Nationalpark Skjoldungernes Land med støtte fra Miljøpuljen i Roskilde Kommune.

**Layout og produktion:**

BY-RO Grafisk Studie

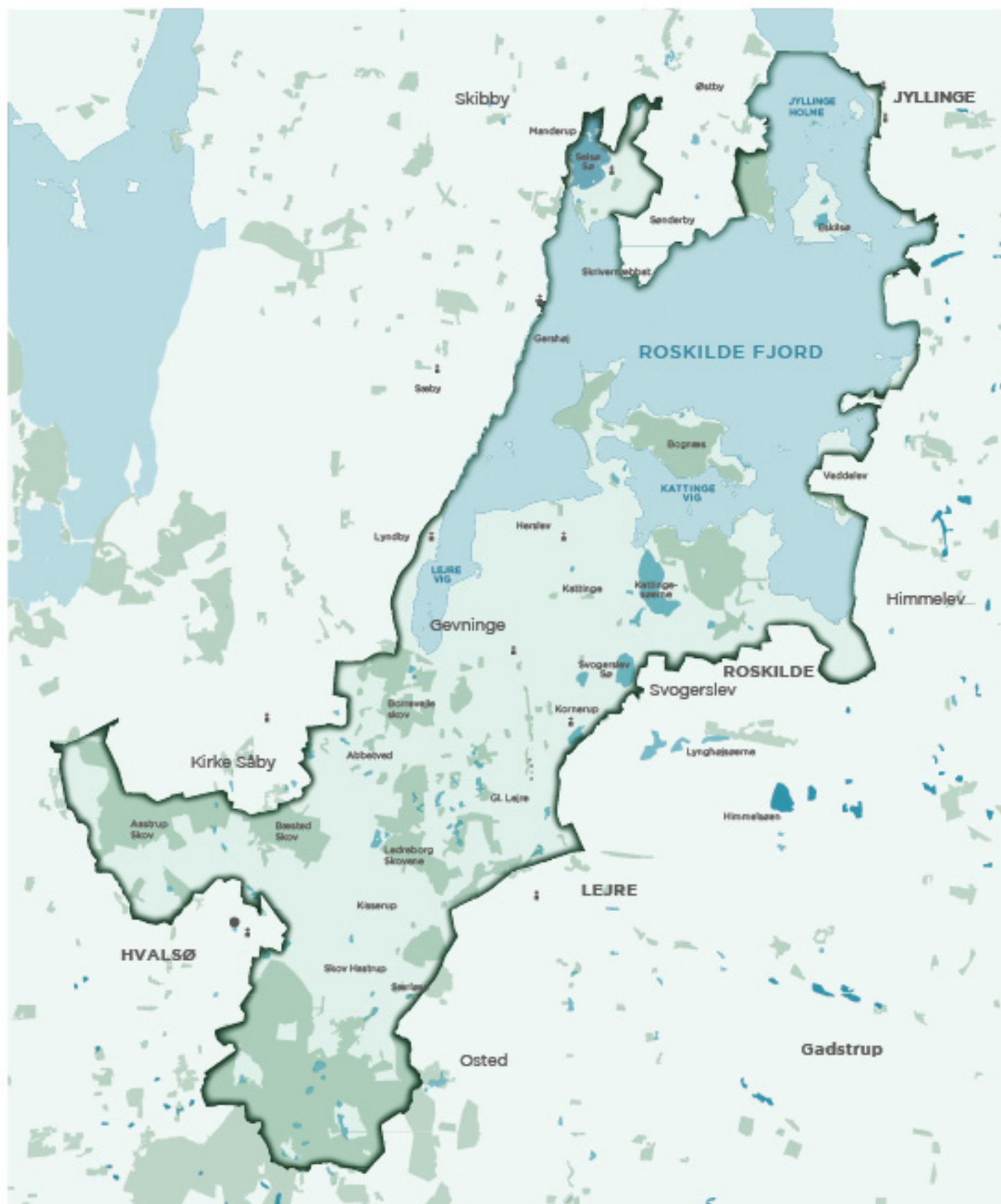
**Fotomateriale:**

Colourbox  
ARGO  
Laila Maria Gdowski

**Illustrationer i hæftet:**

Louise Johannessen,  
Lullus Illustrationsbiks  
Energistyrelsen, SparEnergi  
ARGO

Kopiering af hæftet er tilladt til undervisningsbrug.

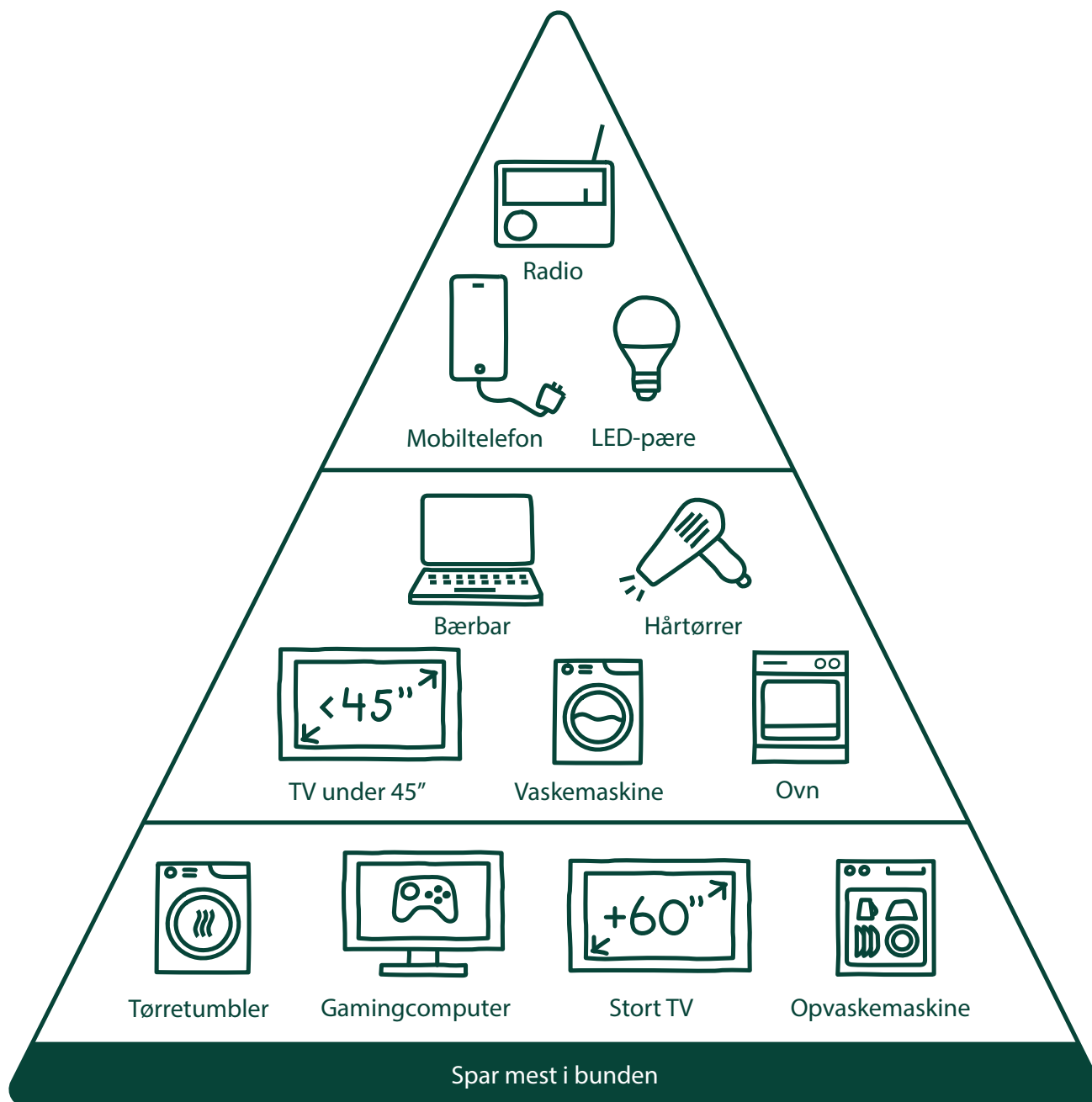


Nationalpark Skjoldungernes Land ligger på Midsjælland og rummer 170 kvadratkilometer enestående natur, kulturhistorie og landskaber. Nationalparken blev indviet i 2015 og har til opgave at beskytte, styrke og udvikle områdets natur, landskab, kulturhistorie, formidling, undervisning, forskning, lokale fællesskaber, erhverv og turisme på en bæredygtig måde.



<p><b>1. Iagttagelse</b></p> <p><b>Stil undrende spørgsmål til, hvad du ser</b></p> <p>Har du lagt mærke til ... ? Kan du se ... ? Hvilken farve, form, struktur osv. ... ?</p>	<p><b>2. Måle og tælle</b></p> <p><b>Undersøg og find konkrete svar</b></p> <p>Hvor mange ... ? Hvor længe ... ? Hvor lang, tung, høj osv. ... ?</p>	<p><b>3. Sammenligne</b></p> <p><b>Sorter og skab orden</b></p> <p>Er denne her længere, større, tungere osv. ... ? På hvilke måder er ... ens? På hvilke måder er ... forskellige?</p>
<p><b>4. Eksperimentere</b></p> <p><b>Find et præcist svar på et simpelt eksperiment</b></p> <p>Hvad sker der, hvis du ... ?</p>	<p><b>5. Problemløse</b></p> <p><b>Skab en konkret problemløsningsituation</b></p> <p>Kan du finde en måde at ... ? Kan du få ... til at ... ?</p>	<p><b>6. Forklare</b></p> <p><b>Find forklaring på observationer og iagttagelser</b></p> <p>Hvad tror du ... ? Hvorfor tror du ... ? Hvad tror du, grunden er til ... ? Hvordan tror du, ... hænger sammen med ... ?</p>

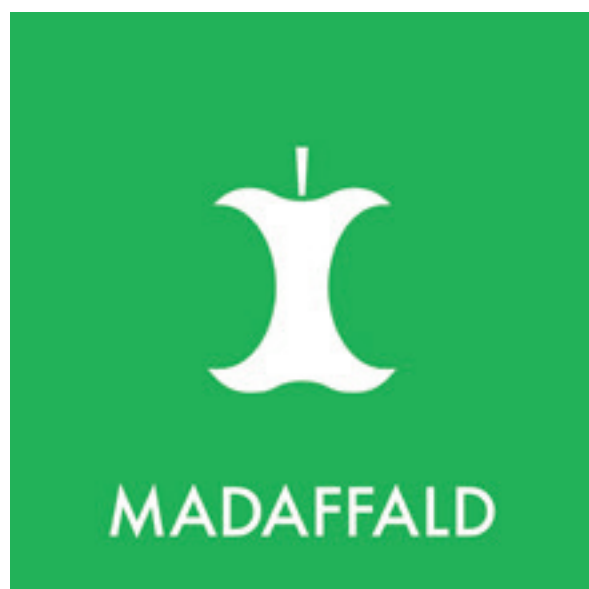
# STRØMPYRAMIDEN



Kilde: Energistyrelsens SparEnergi - læs mere på [www.sparenergi.dk](http://www.sparenergi.dk)

# AFFALDS- IKONER

*Kopier siden i A3 størrelse.  
Laminer og klip affaldsikonerne ud.  
Sæt ikonet fast på en pind el.lign.  
med et stykke gaffatape.*





# AFFALDS- IKONER

*Kopier siden i A3 størrelse.  
Laminer og klip affaldsikonerne ud.  
Sæt ikonet fast på en pind el.lign.  
med et stykke gaffatape.*





Turen starter



Besøg i kontrolrummet



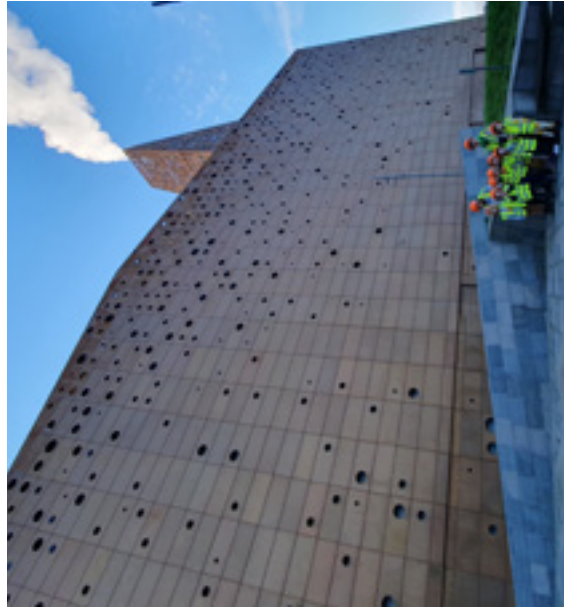
Aflæsning af restaffald



Den store grab



Kig ind i ovnen



Farvel til Energitårnet



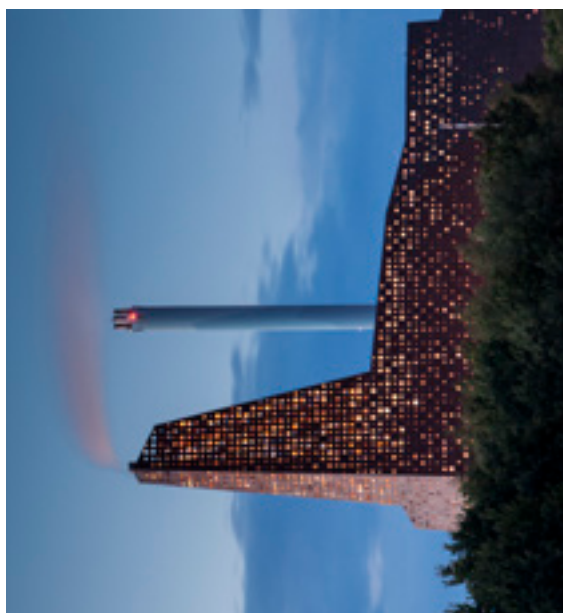
**Restaffald**



**Skraldespande**



**Skraldebil**



**Energitårnet**



**Elektricitet**



**Fjernvarme**

Kopier to eksemplarer af side 27. Laminer arkene og klip brikkerne ud. Brug dette vendespil **EFTER** besøget på ARGO.

# TIVOLI MØLLE DIY

## MATERIALER TIL EN TIVOLI MØLLE:

- 1 stykke farvet karton
- 3 perler
- 1 langt og tyndt søm
- 1 pind
- Hammer
- Saks
- Hultang

## SÅDAN GØR DU:

1. Klip et stykke karton til et kvadrat.
2. Fold det til en trekant. Gentag.
3. Kartonet har nu to diagonaler, som du kan klippe efter. Stop ca. 2 cm fra midten.  
Kontrollér, at du har klippet fire, trekantede vinger, der sidder sammen i midten.
4. Lav hul i midten af møllen og i hver anden spids af de trekantede vinger med en hultang.
5. Tag fat i vingspidsen med hul i og fold ind mod midten. Gentag, til du har samlet alle fire vingspidser.
6. Sæt en perle på et langt, tyndt søm og stik begge dele gennem hullerne i de fire vingspidser og gennem hullet i midten af din mølle.
7. Sæt to perler på bagsiden af sømmet og søm møllen fast til en pind.

Justér vingerne, så de ikke går mod pinden.



# VINDROSE DIY

## MATERIALER TIL EN VINDROSE:

- 1 tom aluminiumsholder fra et fyrfadsllys
- 1 vinprop
- 2 perler
- 1 nipsenål
- 1 grillspyd i træ
- 1 sugerør
- 1 stykke plastaffald fx fra en yoghurtbøtte
- Saks
- Evt. en hobbykniv el.lign.

## SÅDAN GØR DU:

1. Klip en hale til din vindrose ud af et stykke plastaffald. Skær en lille revne i enden af proppen. Monter din hale ved at skubbe den ind i revnen.
2. Klip otte lige store hak i kanten på fyrfadsholderen. Du kan evt. starte med at klippe fire hak – som de fire kvarter på et ur – og derefter yderligere fire hak midt i mellem.
3. Fold forsigtigt de otte flapper ud på din vindrose og tryk dem lidt i facon, så de bedre kan fange vinden.
4. Kom en nipsenål gennem din vindrose, kom en perle på bagsiden og stik den nu ind i enden af vinproppen modsat halen.
5. Stik et grillspyd ind i undersiden af vinproppen, kom en perle på og til sidst sugerøret.

Når du holder på sugerøret, så drejer vindrosen rundt efter vinden.



# MATERIALELISTE TIL AKTIVITETER OG FORSØG

## PÅ JAGT EFTER ENERGI

- Mælkekartoner
- Diverse plastiklåg
- Piberensere
- Lim/tape
- Sakse
- Akrylmaling
- Pensler
- Permanent tusch
- Arbejdstegning til energimåler (side 32)
- Strømpyramiden (side 23)

## KAN DU HOLDE VARMEN?

- Isterninger
- Koldt vand
- Stor skål/balje
- Vand opvarmet til omkring 37 grader
- Små kander
- Syltetøjsglas med låg
- Elastikker
- Snor
- Tape
- Sakse
- Vat, skumklude, stof, plastikposer, stanniol, papir, dun/fjer, pels, blade, jord, tøj (strømper, vanter, huer mv.)
- Permanent tusch
- Evt. termometre

## BIOENERGI

- Tændstikker
- Lighter
- Tændstål
- Birkebark
- Optændingsblokke
- Fnuller fra tørretumbleren
- Aviser
- Brænde
- Brændeflækker/økse
- Mukkert
- Skovl
- Evt. kasserede bageplader
- Gryde
- Koldt vand
- Brandslukker/spand med vand

## FJERNVARME

- Forskelligt affald som børn og voksne har medbragt
- Hulahopringe til at lave "skralde-spande"
- Laminerede affaldsikoner (side 24+25)
- Sakse
- Gaffatape
- Pinde
- 1 presenning
- Laminerede brikker til vendespillene (side 26+27)

# MATERIALELISTE TIL AKTIVITETER OG FORSØG

## SOLENERGI

- Syltetøjsglas med låg
- Evt. termometre
- Sort, hvid og grå karton (eller akrylmaling)
- Tape
- Saks
- Koldt vand
- Forskellige solcelleapparater

## VINDENERGI

- Presenninger
- Blade, sten, fjer, flag, plastikposer, sok mv.
- Skabelon til vindmølle (side 28)
- Skabelon til vindrose (side 29)
- Karton i forskellige farver
- Sakse
- Evt. hobbykniv
- Hultang - eller andet til at lave hul med
- Pinde
- Lange, tynde søm (ca. 5cm lange)
- Hammer
- Træperler i flere størrelser
- Tomme fyrfadslыholders i aluminium
- Sugerør
- Nipsenåle
- Grillspyd i træ
- Vinpropper
- Plastikaffald (til haleror)

## VANDKRAFT

- Sandlegetøjsmøller med skovlhjul
- Tagrender i korte stykker
- Mælkekasser
- Evt. flexslange til aftræk til en emhætte klippet i mindre stykker
- Store plastikstrips
- Små (vand)kander
- 2 store spande til opbevaring og opsamling af vand
- Vand

**DESIGN DIN  
EGEN ENERGIMÅLER**

Brug energimåleren her som en slags arbejdstegning, hvor børnene kan tegne/male, hvordan deres egen energimåler skal se ud, inden de går i gang med at bygge den

