

# Ida og Markus



får ting til å skje

1. Innledning
2. Forankring i Rammeplan
3. Informasjon om samarbeidspartnere
4. Veiledning til aktivitetsarkene

- a. 1 – 5 Hva er energi
- b. 6 – 9 Elektrisk strøm er en form for energi
- c. 10–13 Energi kan lagres på ulike måter
- d. 14–17 Energi er en knapp ressurs; vi lærer å bruke mindre



## IDA OG MARKUS FÅR TING TIL Å SKJE

*Energiopplæring i barnehagen er viktig for å lære små barn gode miljøvennlige handlinger og holdninger. Vi vet at små barn tilegner seg mye lærdom i løpet av barnehagetida, og derfor er det viktig at energiopplæring også finner sin plass i barnehagehverdagen.*

Det finnes i dag mange ulike aktører som tilbyr energiopplæring i skolen. I barnehagen er det utarbeidet lite som holder god faglig kvalitet. Denne aktivitetspermen skal bistå ansatte i barnehagen i deres arbeid med å lære små barn om energi og energisparing.

Undervisningsopplegget er blitt til gjennom et samarbeid mellom Grønn Barneby i Trondheim kommune, Vitensenteret i Trondheim, Strømsparegrisen samt ulike barnehager i Trondheim. Grønn Barneby sitt miljønettverk av Grønt Flagg-sertifiserte barnehager har vært avgjørende i dette arbeidet. Både ved å belyse behovene, samt komme med gode ideer til aktiviteter og utprøving av permen i praksis. Vitensenteret i Trondheim har bidratt med aktiviteter og kvalitetssikring av det faglige innholdet. Trondheim eiendom sitt prosjekt Strømsparegrisen har også vært viktig for utarbeiding av innhold, samt at aktivitetene er en viktig del av innholdet i Strømsparegrisen. For Trondheims barnehager anbefaler vi å delta i Strømsparegrisen i tillegg til å gjøre ulike aktiviteter fra denne permen. Grønn Barneby takker alle som har bidratt til at vi har fått laget undervisningstilbudet «Ida og Markus får ting til å skje».

*Lykke til med viktig miljøarbeid i barnehagen.*



## FORANKRING I RAMMEPLAN

Aktivitetsspermen «Ida og Markus får ting til å skje» er utarbeidet etter mål i «Rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver». Rammeplanen peker blant annet på viktigheten av både formell og uformell læring, og hvordan disse læringsformene bør gå over i hverandre. I kap 2.3. om Læring heter det:

*«Læring om seg selv, om andre mennesker, om samspill og om den fysiske verden omkring, er prosesser som er med på å skape mening i barns liv. Barnehagen skal styrke barns læring i formelle og uformelle læringssituasjoner.»*  
Videre heter det: *«Det er ikke hensiktsmessig å trekke et klart skille mellom formelle og uformelle læringssituasjoner.»*

Rammeplanen opererer med syv fagområder, som alle skal knyttes til både formelle og uformelle læringssituasjoner. Ett av disse fagområdene er «Natur, miljø og teknikk». Der heter det: *«Det er et mål at barn skal få en begynnende forståelse av betydningen av en bærekraftig utvikling. I dette inngår kjærlighet til naturen, forståelse for samspillet i naturen og mellom mennesket og naturen.»*

### **Gjennom arbeid med natur, miljø og teknikk skal barnehagen bidra til at barna blant annet:**

- opplever glede ved å ferdes i naturen og får grunnleggende innsikt i natur, miljøvern og samspillet i naturen
- lærer å iakttå, undre seg, eksperimentere, systematisere, beskrive og samtale om fenomener i den fysiske verdenen
- erfarer hvordan teknikk kan brukes i leken og hverdagslivet

For å arbeide i retning av disse målene må personalet blant annet i tale og handling fremme en forståelse for bærekraftig utvikling og velge litteratur og aktiviteter som fremmer en slik forståelse bygge på og videreutvikle barnas erfaringer med tekniske leker og teknikk i hverdagen»

Vi håper vedlagte forslag til aktiviteter kan være med på å oppnå disse målene.

## INFORMASJON OM SAMARBEIDSPARTNERE

### GRØNN BARNEBY, TRONDHEIM KOMMUNE

Grønn Barneby i Trondheim kommune skal inspirere, motivere og støtte barnehager og skoler til videre bærekraftarbeid med kreative måter å møte miljøutfordringene på. Slik kan barn og unge selv få mulighet til å delta i en samfunnsutvikling som sikrer livskvalitet og livsgrunnlag. Trondheim kommune ønsker å sette fokus på nærhet, omsorg, trygghet, miljø, kultur, åpenhet og et internasjonalt miljøperspektiv. Målsettingen er derfor å mobilisere og aktivisere alle barn og unge i tiltak som viser at Trondheim er kvalifisert til å være en Grønn Barneby.

### MILJØANSVAR FOR BYEN

Miljøstyring og miljøarbeid inngår som tema i Trondheim kommunes styringsdokumenter (ISO14001). Enhetsleder skal vise miljøansvar for byen gjennom tilrettelegging på egen enhet – et krav om miljøengasjement for Trondheim! Grønn Barnebys handlingsprogram er vedtatt av Formannskapet, og gjelder ut 2012. Her er det vedtatt at alle skoler og barnehager i Trondheim skal være miljøsertifisert med Grønt Flagg innen 2012. Det gir oss alle en fin mulighet til å kunne prioritere satsingen på miljøarbeid i barnehager og skoler i Trondheim.

Se våre hjemmesider

[www.trondheim.kommune.no/gronnbarneby](http://www.trondheim.kommune.no/gronnbarneby)

### GRØNT FLAGG MILJØSERTIFISERING

Grønt Flagg er en internasjonal miljøsertifiseringsordning som henvender seg til barnehager, grunnskoler og videregående skoler. Satsningen på Grønt Flagg kan være en effektiv drivkraft i miljøundervisningen, og en flott måte å markere seg som en Miljøbarnehage. Kunnskaper gir mulighet til å ta miljøansvar både hjemme, i nærmiljøet og i samfunnet for øvrig.

Grønt Flagg i Norge er del av den internasjonale Eco-Schoolsordningen som eies og drives av FEE. Mer enn 40 000 skoler og barnehager i 51 land i Europa, Afrika, Oceania og Amerika deltar. Nærmere 800 skoler og barnehager, fordelt på 17 fylker og 84 kommuner, deltar i Grønt Flagg programmet i Norge.

Grønt Flagg samarbeider med Kunnskapsdepartementet, Nettverk for Miljølære i skolen og Miljøverndepartementet. For mer informasjon om Grønt Flagg, se [www.fee.no](http://www.fee.no)

*Vennlig hilsen Arbeidsgruppa i Grønn Barneby*

## STRØMSPAREGRISEN I BARNEHAGEN

*Strømsparegrisen er et tilbud til barnehager i Trondheim. Prosjektet skal være med på å øke bevissthet og nysgjerrighet i forhold til energi.*

Aktivitetene i denne permen er tilpasset til å kunne brukes i forbindelse med deltakelse i Strømsparegrisen. Alle aktivitetene kan også gjennomføres på selvstendig basis.

Ved deltakelse i Strømsparegrisen skal følgende oppgaver utføres:

- Lese av energibruken en gang pr. uke - fyll ut energimåleplakat
- Gjennomføre minst to pedagogiske tiltak for å lære barna riktig energibruk og få en begynnende forståelse av en bærekraftig utvikling. Forslag til aktiviteter finner du i denne permen.
- Ha en kontaktperson som samarbeider med Trondheim eiendom om å stille inn riktige temperaturer og driftstider for varme og ventilasjon

### ENERGIMÅLEPLAKAT

Formålet med fokus på sammenhengen mellom utetemperatur og energibruk. Hver uke tegnes en søyle som viser hvor mye energi som er brukt i barnehagen. Det er også plass til å tegne inn utetemperaturen på samme plakaten. Etter hvert som året går, vil en se at det går mer energi om vinteren enn om sommeren – noe som kan være utgangspunkt for samtale om hva vi bruker energi til.

### KLE PÅ GRISEN

Dette tiltaket brukes som grunnlag for samtale om sammenhengen mellom temperatur og energibruk. Hver dag får to barn i oppdrag å gå ut for å «kjenne på» utetemperaturen for så å kle på grisen passende klær.

### FOR PÅMELDING TIL STRØMSPAREGRISEN ELLER MER INFORMASJON OM TILBUDET

Kontakt Trondheim eiendom v/eb-gruppa på:  
eb-gruppa@trondheim.kommune.no eller se [www.trondheim.kommune.no/gronnbarneby](http://www.trondheim.kommune.no/gronnbarneby)



## VITENSENTERET I TRONDHEIM

Vitensenteret er et populærvitenskapelig opplevelsessenter. ViT har en interaktiv utstilling med tema teknologi og naturvitenskap. I tillegg driver vi Eksperimentklubb, Oppfinnerverksted og laboratorieaktiviteter for skolebarn. ViT holder «knallforelesninger» og barneselskap, og driver en liten modell- og gavebutikk.

Vitensenteret har ca. 70 000 besøkende i året, og en stor del av besøket er skoleklasser og barnehager. Vi er en ideell, ikke-kommersiell stiftelse. I ViT kan du eksperimentere med modeller og oppleve populærvitenskaplige show og demonstrasjoner. Målet vårt er å gjøre teknologien forståelig for folk flest, og rekruttere til realfag og håndverksfag.

### VITENSENTERETS AKTIVITETSTILBUD FOR BARNEHAGER:

#### STJERNEMØTE MED GALILEO GALILEI

Dette dramabaserte universopplegget ledes av selveste Galileo Galilei. Ved hans hjelp får barna en god forståelse av stjerner, planeter, stjernebilder og solsystem, samt lage sin egen «stjernebikkert» av dorullkjerner. Besøket avsluttes ved at Galileo tar med seg barna i det spennende planetariet, der han blant annet forteller eventyret om hvorfor bjørnen er stubbrumpet.

Varighet: 30 minutter  
Maks antall barn: 25  
Målgruppe: Barnehage  
Opplegget passer best for de eldste barna i barnehagen (4–6 år).

#### KJEMI- OG FYSIKKTRIKS

Barna får en innføring i enkle triks en kan utføre ved hjelp av stoffer og væsker en finner hjemme på kjøkkenet. Her får barna blant annet se at det går an å blåse opp en ballong ved hjelp av eddik og natron, og at en filmboks kan forvandles til rakett! Aktiviteten blir styrt av en guide, og barna blir aktivt involvert som assistenter gjennom forestillingen.  
Opplegget passer best for barn mellom 3 og 5 år.

Varighet: 30 minutter  
Maks antall barn: 25  
Målgruppe: Barnehage  
Opplegget passer best for de eldste barna i barnehagen (3–5 år).

Mer info om besøket, forarbeid og etterarbeid til aktivitetene finnes på vår hjemmeside:  
<http://viten.ntnu.no/barnehage.php>

For booking: Ring 73 59 61 23, eller send e-post til [postkasse@viten.ntnu.no](mailto:postkasse@viten.ntnu.no)  
Åpningstider: Hverdag: kl 10.00 – 16.00 (15. juni – 15. august, kl 10.00 – 17.00)  
Helg: kl 11.00 – 17.00

**ARK 1)**

**VI SÅR KARSE**

**DETTE LÆRER VI**

Hensikten med aktiviteten er å fokusere på sola som vår viktigste energikilde. Alt liv på jorda er avhengig av sola. Sola får ting til å vokse og gro.

**TIDSBRUK:**

Ca 30. min til såing  
Første spirer: Noen dager  
Ferdig karse: Ca en uke

**UTSTYR**

Karsefrø  
Jord eller bomull  
Avklipte melkekartonger el. djupe tallerkener  
Papirhetter til å sette over noen av «pottene» for å stenge ute sollys

**DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE**

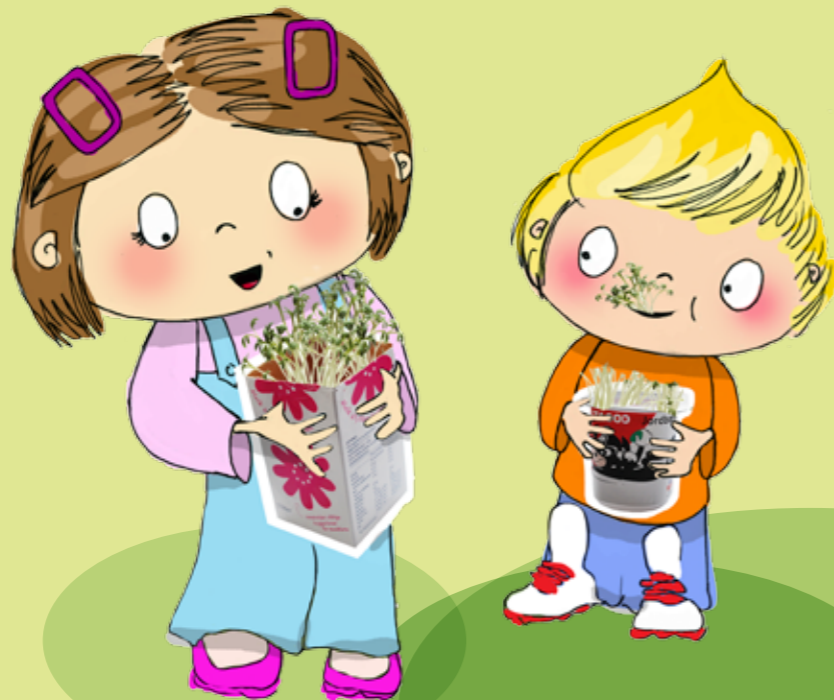
Start med å samle tomme melkekartonger og skyll disse for melk. Klipp av ca. 10 cm over bunnen. Skriv barnas navn på kartongene. Fyll dem med jord eller bomull, og så karsefrø. Husk alltid vanning etter såing. NB! Karsefrø er veldig spirevillig og trenger ikke djup jord for å spire. Frøene spirer også på bomull. Har man lite jord, er det lett at det tørker fort ut, f.eks. over ei helg. Derfor bør man ha en hvis mengde jord som man vanner jevnlig.

**TING Å SNAKKE OM**

Sammenlign de som fikk mye og lite lys. Hvor mange dager gikk det før frøene begynte å sprekke? Hvordan ser de første spirene ut? Lukter det noe av dem? Hvor lang tid gikk det før de første bladene kom? Hvor mange cm er plantene etter ei uke? Hva smaker karsen? Hva kan man bruke den til?

**DETTE HAR VI LÆRT**

Frø er helt avhengige av lyset fra sola, både for å spire ordentlig, og ikke minst for at plantene skal bli store og grønne. Får de for lite sol, blir de tynne og nesten uten farge. Sola er vår viktigste energikilde.



**ARK 2)**

**PISKE KREM**

**DETTE LÆRER VI**

Hensikten med denne aktiviteten er å vise at når kroppen får tilført energi i form av mat, så får den krefter/ny energi og kan arbeide. Dette arbeidet kan være å produsere ny mat, som her er krem.

**TIDSBRUK**

30 min når utstyret er skaffet.

**UTSTYR**

Fløte  
Bolle  
Visp/Hjulvisp  
Elektrisk håndmikser

**DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE**

Hell fløten i bollen (sett evt. bollen på en fuktig klut så den ikke sklir). La ungene få ta ei økt hver med å vispe fløten med (hjul)vispen. De kan godt holde på så lenge at de kjenner de blir litt slitne. Del eventuelt barna i flere grupper. Prøv å lage krem med elektrisk håndmikser. Tar det lang tid?

**TING Å SNAKKE OM**

Hvordan ser fløten ut når dere starter? Ser dere noe forandring på fløten når alle har vispet? Hva er det første som skjer? Er det tyngre å vispe til å begynne med, eller når fløten begynner å klumpe seg / bli tykk? Denne aktiviteten kan også kobles til strømsparing, der man sammenligner hvor lang tid det tar å produsere krem for hånd i forhold til å bruke en elektrisk håndmikser.

**DETTE HAR VI LÆRT**

I fløten er det små «partikler» som klumper seg sammen når den blir vispet. Jo lenger man visper, jo mer klumper partiklene seg sammen, og jo mindre flytende blir fløten. Vi får krem. Muskelenergi gjør fløten om til krem. Elektrisk energi er kraftigere enn muskelenergi.



### ARK 3) LAGE SMØR

#### DETTE LÆRER VI

Hensikten med forsøket er å prøve å lage smør av fløte ved hjelp av muskelkraft. Kroppen vår får tilført energi fra mat. Med denne energien kan vi gjøre et arbeid, som f. eks. lage smør.

#### TIDSBRUK:

1 time

#### UTSTYR

Kremfløte  
Boks(er) med tett lokk  
Klinkekuler

#### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

Hell fløten i boksen, og legg i klinkekulen. Sett lokket godt på, og la barna bytte på å riste boksen. Ta tida på hvor lenge man må riste før det blir smør. Ta gjerne litt salt i boksen. Når dere ser at fløten er blitt til smør, hell ut kjernemelken. Ha i litt kaldt vann i boksen og rist litt til. Hell ut vannet, og smøret er klar til bruk. Prøv smøret på flatbrød.

#### TING Å SNAKKE OM

Hvor lang tid tar det før fløten blir til smør?  
Hvordan smaker smøret?  
Kan man lage smør ved å bruke elektrisk energi?  
Smaker smøret bedre med litt salt i?  
Hva bruker vi smør til?

#### DETTE HAR VI LÆRT

Muskelenergi overføres til boksen og fløten, slik at den blir omdannet til smør. Vi blir slitne i musklene når vi lager smør. Smør lages av fløte.

### ARK 4) GNI HENDER OG KJENN VARME

#### DETTE LÆRER VI

Hensikten med denne aktiviteten er å vise at varme er en form for energi. Kroppen vår produserer varme, og denne varmefølelsen kan vi forsterke ved å gni hendene våre mot hverandre.

#### TIDSBRUK:

15 min, inklusiv dialog

#### UTSTYR

Ivrige unger med mye energi

#### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

Ungene setter seg på golvet og gnir hendene mot hverandre. De kan også gå sammen to og to og gni hverandre på ryggen. De kan sitte to og to og legge kinnet mot hverandre. En annen variant er å holde hendene nesten mot hverandre (ikke borti) eller nesten mot kinnet og kjenne hva som skjer. Man kan også puste mot handa og kjenne hva som skjer da.

#### TING Å SNAKKE OM

Kjenner vi varme hvis vi holder hendene nesten mot hverandre uten å være borti? Er det lettest å kjenne varmen mellom hendene, eller mellom handa og kinnet? Blir det varmt hvis vi gnir hendene mot hverandre? Hva skjer hvis vi slutter å gni? Hvordan kjennes det ut i handa hvis du puster mot den?

#### DETTE HAR VI LÆRT

Når kroppen vår blir tilført energi i form av mat, kan den produsere energi i form av varme. Denne varmen kan vi kjenne når vi tar på huden, gir hverandre en klem, og når vi holder hendene nesten mot hverandre. Da hjelper også varmestrålinga fra kroppen til med å varme opp lufta mellom hendene. Vi kjenner varmen fra kroppen ekstra godt hvis vi puster mot huden. Når vi gnir på huden, kjenner vi ekstra varme fordi en egen «kraft» som kalles «friksjon» (gnidningsmotstand), er med på å tilføre ekstra varme.





## ARK 5) MAT SOM RÅTNER

### DETTE LÆRER VI

Hensikten med denne aktiviteten er å vise at det trengs energi både for at mat skal råtne, og for å hindre at mat råtner. Vi ser at mat som råtner, utvikler energi i form av varme.

### TIDSBRUK

1 time til å smøre brødsiver, plassere utstyr og dialog. Forsøket bør stå ei uke eller to.

### UTSTYR

3 like brødsiver med leverpostei  
3 termometer  
3 plastposer

### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

Smør 3 brødsiver med leverpostei. Det er viktig at det er samme brød og samme type leverpostei. Legg brødsivene i hver sin plastpose med et termometer, og lukk posene. Plasser en pose i vanlig romtemperatur, en pose i romtemperatur, men i en boks uten lys, og en pose i kjøleskapet. NB! Les av temperaturen uten å åpne plastposene.

### TING Å SNAKKE OM

Hva skjer med fargen på maten? Hvilken pakke forandrer seg mest? Hvilken begynner å mugne først? Er det forskjell på temperaturen i de forskjellige posene? Hvilken pakke holdt seg lengst uten å bli dårlig? Hvilken pakke utvikla mest varme – den som mugna først/mest, eller den som ikke mugna? Hva trenger vi for å holde mat frisk?

### DETTE HAR VI LÆRT

Mat holder seg lengst frisk hvis den ikke tilføres energi i form av varme og lys. I kjøleskapet er det mørkt og kaldt, men kjøleskapet bruker også energi i form av strøm. Den posen som mugna først/mest, var utsatt for både lys og varme. Når mat råtner, produseres det energi i form av varme. Når man tar bort lys, går råtningsprosessen litt langsommere. Ved å ta vare på energien og varmen fra store søppelhauger som råtner, kan man varme opp hus. Man kan utvide aktiviteten ved å registrere tilgang av luft og eventuelt fuktighet.

## ARK 6) HVA ER STRØM

### DETTE LÆRER VI

Hensikt med aktiviteten er å visualisere hva strøm er, for å prøve å gi ungene et bilde av et fenomen som er ganske abstrakt.

### TIDSBRUK:

30 min

### UTSTYR

Dominobrikker

### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

Sett mange dominobrikker etter hverandre på høykant med litt mindre enn en brikkes avstand. Når dere har ei lang rekke, kan dere puffe forsiktig til den bakerste slik at den velter mot brikken foran. Denne aktiviteten gjøres gjerne sammen med aktivitetsark nr. 11 «Vi kobler en strømkrets med batteri», for å øke forståelsen.

### TING Å SNAKKE OM

Hva skjedde med de andre brikkene da dere veltet den bakerste?

### DETTE HAR VI LÆRT

Da vi veltet den bakerste brikken, dro den med seg alle de andre etter tur. Dette er et bilde på hva som skjer inne i en strømledning. Strøm er egentlig bittesmå partikler som puffer hverandre framover i full fart. Strøm og elektrisitet er det samme.

Du kan ikke se elektrisitet, men du kan se hva den gjør. Elektrisitet er satt sammen av ørsmå usynlige ting som kalles elektroner. Disse elektronene strømmer gjennom ledningene og inn i husene våre og kalles ofte bare strøm. Hvert elektron puffer hele tida borti elektronet foran, som blir puffet inn i elektronet foran den igjen, og så videre. På den måten strømmer de i samme retning alle sammen.





## ARK 7)

### TELL APPARATER SOM BRUKER STRØM

#### DETTE LÆRER VI

Hensikten er å gjøre barna bevisst på strømforbruk og hvilke apparater og hjelpemidler vi omgir oss med som bruker strøm.

#### TIDSBRUK

1 time fordelt på telling, dialog og visualisering av tellinga.

#### UTSTYR

Unger som har lyst til å telle «Telleutstyr» som duplo- eller legoklosser

#### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

Del ungene i grupper slik at de kan telle i forskjellige rom. Hvis det er små unger, kan de voksne hjelpe til med å plassere en duplo-kloss på/ved de elektriske apparatene. Ungene skal deretter samle inn klossene. La hvert rom ha hver sin farge. Når klossene er samlet inn, kan man lage tårn av hver farge. Dermed ser man hvilket rom som hadde flest elektriske apparater. Dette kan så overføres til ei tegning, og man har dermed et søyle-diagram.

Med litt større barn kan man gjøre omvendt: La ungene plassere klosser ved det de mener er et elektrisk apparat. Samle dem inn etterpå, og bygg tårn og lag diagram som over.

#### TING Å SNAKKE OM

Hvilket rom hadde flest elektriske apparater? Bruker alle elektriske apparater like mye strøm? Hva skjer hvis vi slår av de elektriske apparatene?

#### DETTE HAR VI LÆRT

Elektrisiteten kommer inn i husene våre gjennom ledninger. For å få et elektrisk apparat til å virke må vi putte et støpsel inn i en stikkontakt og skru på en bryter.

I oppholdsrom er det ofte mange elektriske apparater i form av lamper og varmeovner. De står gjerne på hele tida.

På kontorer er det datamaskiner som står på hele tida. På kjøkken og bad er det apparater som bruker mye strøm, for eksempel vaskemaskin og oppvaskmaskin. Vi må betale penger etter hvor mye strøm vi bruker.

Hvis vi ikke har strøm, må vi gjøre mer arbeid med kroppen. Da må vi vaske kopper og klær for hånd. Hvis vi ikke har strøm, må vi fyre i ovnen for å få varme, og kanskje lese med stearinlys. Mange steder i verden har ikke strøm.

## ARK 8)

### VI LAGER ET VANNHJUL

#### DETTE LÆRER VI

Hensikten er å lage et vannhjul for å illustrere at det er mye energi i vann. Vann får vannhjulet til å snurre rundt. Ved å koble forskjellige ting til et slikt hjul kan man også utnytte vannkraften til å lage strøm.

#### TIDSBRUK:

1 time til bygging. 1 time til testing. Ungene kan gjerne jobbe flere sammen.

#### UTSTYR

Potet, isoporkule eller vinkork som kjerne i vannhjulet. Blomsterpinner. Plastskeer til «turbinblad».

#### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

Man kan lage små vannhjul som man prøver under springen inne, eller litt større som man tester i en bekk eller ei vannrenne ute.

For å lage et vannhjul kan man bruke en stor potet eller ei stor isoporkule. Stikk enden av plastskeene inn i poteten eller isoporkula på ei linje rundt hele kula. Lag et litt romt hull midt i poteten/ kula, og stikk en kraftig blomsterpinne gjennom. Test vannhjulet i springen, i ei vannrenne eller i en bekk.

Ungene kan gjerne lage forskjellige typer vannhjul og observere hvilke som snurrer fortest, stødigst, varer lengst osv

#### TING Å SNAKKE OM

Hva skjer når vannstrålen treffer bladene/skjeene i vannhjulet? Når går hjulet sakte, og når går det fort? Hvis du lar det komme masse vann ut av krana, hva skjer med hjulet da? Kan du prøve å tenke deg at vannet kommer strømmende i en diger tunnel som treffer vannhjul som er så store som et rom?

#### DETTE HAR VI LÆRT

Vi ser at når vannstrålen treffer rotor-bladene, så får dette vannhjulet til å gå rundt. Når vi øker mengden og trykket på vannet, så snurrer hjulet fortere rundt. Vannhjulet med skeer ligner en type ordentlig turbin i et kraftverk som kalles «Pelton-turbin».

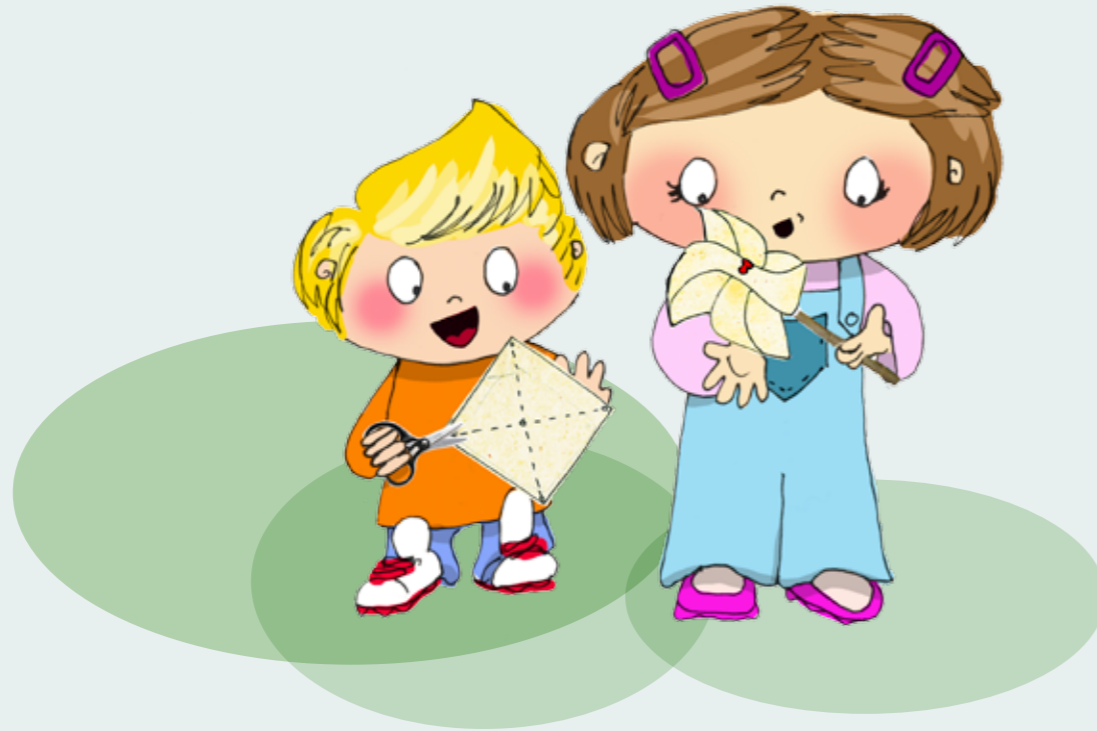
Mennesker har skjønnet at de kunne utnytte krafta fra vann til å gjøre arbeid i mange tusen år. Man kunne løfte opp vannet med skålene og få det til å renne et annet sted, eller koble på stenger til runde steinskiver som kunne snurre rundt og male korn.

For å få elektrisk strøm må man koble magneter til store vannhjul som snurrer forbi trådsneller med kobbertråd.

På den måten lages strøm. I Norge har vi mange fosser og elver som kan brukes til å lage strøm.







## ARK9)

### VI LAGER EN VINDMØLLE

#### DETTE LÆRER VI

Hensikten er å lage ei vindmølle for å vise at det er mye kraft i vind. Vind får ei vindmølle til å snurre rundt. Ved å koble forskjellige ting til ei vindmølle kan man utnytte vindkrafta, også til å lage strøm.

#### TIDSBRUK

1–2 timer

#### UTSTYR

Sakser. Litt tykt (f.eks. tykkelse 100 g), kvadratisk papirark, f.eks. et avkutta A4-ark. Blyant eller litt tykk blomsterpinne. Tegnestift eller tavlestift (letttest å holde i). Ei eller to perler (f.eks. fra perlebrett). Tape. Eventuelt maling til å dekorere arkene. Hårføner til testing.

#### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

Brett et A4-ark slik at dere får et kvadrat. Klipp av det som blir utenom kvadratet. Brett kvadratet slik at dere får et kryss og midtpunkt. Brett ut igjen, og la arket ligge helt flatt. Mal eventuelt de forskjellige feltene i hver sin farge. Bruk hver brett til å klippe etter. NB! Ikke klipp helt inntil midten, men stopp ca 2–3 cm fra. Når dere har klipt etter de 4 brettene, så bøy annenhver spiss inn mot midten. La dem overlappe, og fest med tape. Ta en stift og stikk gjennom midten. Stikk stiften inn i enden på en blyant eller blomsterpinne. For å få vindmølla til å snurre bedre kan man legge en perle mellom blyanten og vindmølla, og mellom vindmølla og toppen på stiften.

#### TING Å SNAKKE OM

Hva er det som får vindmølla til å gå rundt? Er det letttest å få den til å gå rundt hvis du blåser rett forfra eller fra siden? Går den fortest med mye vind eller lite vind? Når går den fortest rundt? Når du blåser på den, bruker en hårføner, eller tar den med ut i vinden? (NB! Husk at hårføneren også bruker energi/strøm.)

#### DETTE HAR VI LÆRT

Det er ikke likegyldig hvor vinden kommer fra for å få vindmølla til å gå rundt. Den vindmølla vi har laget, går fortest hvis man blåser fra sida. Store vindmøller ute i landskapet som lager strøm, har litt annerledes «armer» som ligner mer på en propell. For at de skal få best mulig nytte av vinden, kan propell-bladene vrís. Som med vannhjulet må det festes spoler og magneter til propellene på de store vindmøllene for at de skal lage elektrisk strøm. For å kjenne hvor mye kraft vinden kan ha, kan du også ta en bærepote av plast som du fester et langt snøre til og slipper opp i lufta en vindfull dag. Dette blir som en flygende drage. NB! Hold dere unna elektriske ledninger i lufta, og ikke gjør dette når det regner.

## ARK 10)

### LOPPER LAGRER ENERGI

#### DETTE LÆRER VI

Hensikten med denne aktiviteten er å bli kjent med begrepet energilagring. Barna skal bruke energi lagret i kroppen sin til å vrenge ei loppe og se hvor lenge loppa holder på energien før den spretter opp.

#### TIDSBRUK:

20 min

#### UTSTYR

Gummilopper  
Stoppeklokke  
Målebånd  
Lopper er å få kjøpt i leketøysbutikker

#### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

Hold loppa med begge hendene og press begge tomlene på toppen av loppa til den vrenger seg. Klem så den vrenge loppa sammen i noen sekunder. Varier tiden på hvor lenge den klemmes. Legg så loppa på bordet, gulvet, på ei bok, på en svamp og i ei skål med litt vann, og mål hvor lang tid den holder seg vrenge. Mål også høyden for å se om underlaget kan variere hvor høyt loppa spretter.

#### TING Å SNAKKE OM

Hvor mange sekunder holdt loppa seg vrenge. Spiller underlaget noen rolle for hvor høyt loppa spretter?

#### DETTE HAR VI LÆRT

Loppa er laget av gummi. Når du vrenge den, strekkes den på den ene siden. Det kreves energi for å strekke gummi, og det er i dette strekket energien lagres. Men som dere ser, så ønsker ikke loppa å holde på denne energien. Den bruker opp denne energien til å vrenge seg tilbake i voldsom fart. Dette får loppa til å sprette opp. Muskelenergi blir da gjort om til bevegelsesenergi.





## ARK 11)

### VI KOBLER EN STRØMSKRETS MED BATTERI

#### DETTE LÆRER VI

Hensikten med denne aktiviteten er å vise at batterier kan lagre energi i form av strøm. Vi kan lagre strøm i batterier og bruke den når vi har behov for det. Vi bruker strøm til å få tv-en til å virke, holde kjøleskapet kaldt og å få mye annet omkring oss til å virke.

#### TIDSBRUK

30 min

#### UTSTYR

Ledninger m/krokodilleklips	(Fås kjøpt på kptkomet.no	varenr 106220)
Lampholder E10	(Fås kjøpt på kptkomet.no	varenr 106220)
3,5V lyspære	(Fås kjøpt på kptkomet.no	varenr 425015)
3,5V lyspære	(Fås kjøpt på Clas Ohlson	varenr 22-647)
4,5 V batteri	(Fås kjøpt på kptkomet.no	varenr 350555)
4,5 V batteri	(Fås kjøpt på Clas Ohlson	varenr 32-7037)

#### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

La barna først skru inn lyspæren inn i lampholderen. Koble kablene til lampholderen, og la barna selv prøve å finne ut hva de må gjøre for å få pæren til å lyse. Dersom dere har en liten radio som går på batteri, er det fint å vise den med og uten batteri.

#### TING Å SNAKKE OM

Når fikk dere lys?  
Er det nok med en ledning som er i kontakt med batteriet?  
Ble lyspæren varm?

#### DETTE HAR VI LÆRT

Vi har funnet ut at for å få strøm til å gå gjennom lyspæren og få pæren til å lyse, må begge ledningene fra lyspæren være koblet til batteriet. Altså en ledning til hvert punkt på batteriet.  
Er det andre ting vi kan bruke batterier til? Når pæren lyser, blir det også dannet varmeenergi.

## ARK 12)

### VI LAGRER VARME I TERMOS

#### DETTE LÆRER VI

Hensikten med denne aktiviteten er å lagre varmen (energien) i varmt vann eller andre varme væsker ved bruk av en termos.

#### TIDSBRUK:

Fra 1 time

#### UTSTYR

Termos (minimum 1 liter)  
Brusflaske (minimum 1 liter)  
Varmt vann fra springen  
2 glass eller kopper  
2 stk. termometer (f.eks. Clas Ohlson varenr 24-440)

#### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

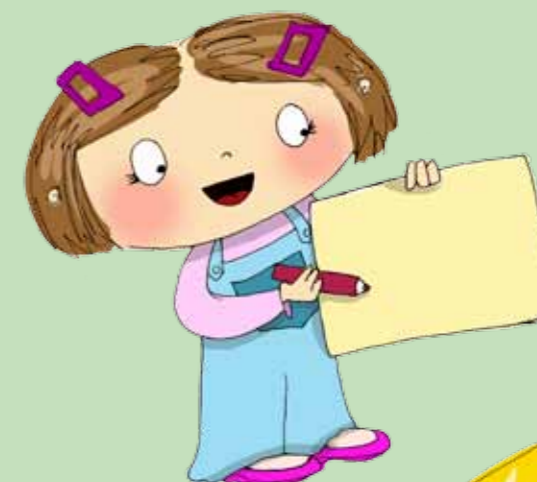
Fyll opp termos og brusflaske med varmt vann fra springen. Mål temperaturen i vannet. Tegn opp resultatet i et søylediagram. Etter 10 minutter setter dere et termometer i hver av de to glassene. Marker hvert glass med henholdsvis termos og flaske. Hell deretter vann fra hver beholder i tilhørende glass slik at det dekker halvparten av termometeret. Mål temperaturen i vannet. Tegn opp resultatet i et søylediagram. Gjenta det samme hvert 5. minutt til det er tomt for vann.

#### TING Å SNAKKE OM

Hvorfor tror dere vannet holder seg varmt i termosen?  
Når bruker dere termos?  
Når er det lurt å bruke termos?  
Hva kan vi gjøre for at flaskene skal holde på varmen?

#### DETTE HAR VI LÆRT

Termoser lagrer på varmen og energien. De fleste termoser er bygget opp av to flasker, en indre og en ytre. Den indre flasken er mindre og ligger inne i den ytre. Luften mellom flaskene er tatt bort. Er lufttomt rom kaller vi vakuum. Dette vakuemet hindrer varmen i å spre seg til omgivelsene.  
Tror dere det er mulig å bruke en termos til å holde is kaldt?





### ARK 13)

#### VI HOLDER VARMEN VED Å ISOLERE

##### DETTE LÆRER VI

Hensikten med denne aktiviteten er å få barna til å lære at gode klær holder på varmen. Kroppen vår mister fortløpende mye varme, og derfor er det viktig at denne energien blir tatt vare på.

##### TIDSBRUK

30 min

##### UTSTYR

Stoffer av ulike materialer. For eksempel: ullpledd, svartsekk, skinnfell, bomullspedd/laken, handkle, aluminiumsfolie, ullundertøy, treningsklær (shorts og t-skjorte), ullsokker

##### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

Start med å stille barna spørsmålene om hva de tror er varmest å ha på seg. La deretter barna prøve de forskjellige pleddene og klærne for å se hva som holder best på varmen. Til slutt kan barna tegne det pleddet som de syntes var best til å holde på varmen, og det som var dårligst til å holde på varmen.

##### TING Å SNAKKE OM

Hva har dere funnet ut? Hvilket pledd og/eller tøy synes dere holder best på varmen? Hvorfor tror dere det varmeste pleddet er varmest? Er det tykkere, luftigere?

##### DETTE HAR VI LÆRT

Ulltøy har mange små luftlommer. Det er i disse lommene ulla klarer å fange opp og lagre varmen fra kroppen vår. Derfor er det viktig at vi har ulltøy som det innerste plagget for å holde oss varme.

### ARK 14)

#### SPAREDU SJ OG VANNKRAN

##### DETTE LÆRER VI

Hensikten med denne aktiviteten er å bevisstgjøre forskjellen mellom en sparedusj og en vanlig dusj. Vitsen med sparedusjen er å bruke mindre varmt vann for når vi dusjer.

##### TIDSBRUK:

30 min–1 time

##### UTSTYR

Vanlig dusjhode eller vanlig vannkran

Sparedusj

10 liters bøtte

Stoppeklokke

##### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

Gjør klar stoppeklokken. Sett ei tom bøtte under sparedusjen. Start stoppeklokken når vannet begynner å renne.

Stopp tiden når vannet begynner å renne over bøtten.

Gjenta det samme med et vanlig dusjhode eller ei vannkran på kjøkkenet.

Sett opp resultatet i et søylediagram. Kjenn på vannstrålene fra begge dusjhodene. Fortell hva dere kjenner.

Fylles bøtta opp på mindre enn 45 sek, så er det ingen sparedusj.

##### TING Å SNAKKE OM

Hvilken bøtte ble fylt opp først? Sett opp resultatet i et stolpediagram.

Kjente dere noe forskjell på vannstrålene fra sparedusjen og den vanlige dusjen?

Blir vi like rene av å dusje med en sparedusj? Hvor bør vi spare på det varme vannet?

Hvor raskt kan man klare å dusje?

##### DETTE HAR VI LÆRT

En sparedusj er en dusj med små, trange hull. På grunn av at hullene i sparedusjen er mindre enn i vanlige dusjhoder, sender den ut mindre vann enn en vanlig dusj, men gjør det til gjengjeld med større trykk. En vanlig dusj bruker mer varmt vann og mer energi enn en sparedusj.



## ARK 15)

### STRØMPOLITI

#### DETTE LÆRER VI

Hensikten med denne aktiviteten er å lære å slå av lys i rom som ikke er i bruk. Barna blir engasjert og involvert gjennom å få ansvar for å hjelpe alle til å holde reglene.

#### TIDSBRUK

1 time til å lage skilt og regler – deretter en pågående aktivitet.

#### UTSTYR

Politiskilt, gjerne laget av barna selv.

#### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

To barn blir utnevnt til Strømpoliti. Dette går på omgang og byttes hver uke. Lag et sett med regler som Strømpoliti skal være med å hjelpe alle å holde. Se forslag på aktivitetsarket.

Noen voksne kan bruke rollespill for å bryte reglene. Da får barna prøvd å være Strømpoliti.

#### TING Å SNAKKE OM

Hvor kommer strømmen fra?

Hvorfor er det viktig å spare på strømmen?

#### DETTE HAR VI LÆRT

Strøm er en ressurs som vi bør spare på. Å være Strømpoliti lærer barna gode handlinger og igjen gode holdninger til strømsparing. Miljøvennlige handlinger blir en vane.



## ARK 16)

### MØRKEDAG

#### DETTE LÆRER VI

Hensikten med denne aktiviteten er å prøve å ha en hel dag i barnehagen uten å bruke elektrisk lys. Vi ser kontrastene i forhold til en vanlig dag. Slik er det mange i verden som har det nå, og slik var det i Norge tidligere.

#### TIDSBRUK

1 time til forberedelser  
1 dag til gjennomføring

#### UTSTYR

Lommelykter (helst ristelykter og Led-lykter, da de er mest miljøvennlig), hodelykter  
Barna kan ta med lykter hjemmefra.

#### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

Prøv å ha en dag i barnehagen uten elektrisk lys. Prøv også å ikke bruke apparater som krever strøm. Kanskje man kan lage mat på primus eller over bål?

#### TING Å SNAKKE OM

Er det noen som ikke har elektrisk lys andre steder i verden? Hvordan lever de? Hvordan var det i Norge i gamle dager? Hva slags redskaper hadde de før i tiden?

#### DETTE HAR VI LÆRT

Vi ser at vi er veldig avhengig av elektrisitet når vi mangler den. Vi lærer også hvilke apparater som bruker elektrisitet.

## ARK 17)

### VI STUDERER ULIKE TYPER LYSPÆRER

#### DETTE LÆRER VI

Hensikten med denne aktiviteten er å vise forskjellen på sparepærer og andre typer lyspærer.

#### TIDSBRUK

30–60 min

#### UTSTYR

En vanlig lysdepære (40W)

Ei sparepære med samme lysstyrke som lyspæren (ca 9 W)

Lampe med bryter

Termometer

#### DETTE GJØR VI / FRAMGANGSMÅTE

La barna få holde og se på de to forskjellige lyspærene uten å røre hvilken som er sparepære.

La en voksen skru inn en vanlig lyspære i lampen. Slå på lyset og observer. Hold så termometeret ca 20 cm over lampen i ett minutt. Mål temperaturen. Slå av lyset og la lyspæra avkjøles. Når pæra er kald nok, la en voksen bytte den med en sparepære.

Slå på lyset og observer. Hold termometeret ca. 20 cm over lampen i ett minutt. Mål temperaturen. Slå av lyset.

Gå rundt i barnehagen sammen med barna og tell hvor mange lamper dere har. Kan noen byttes ut med sparepærer?

#### TING Å SNAKKE OM

Lag et stolpediagram som viser temperaturforskjellen mellom de to lyspærene.

Hvilken lampe avgir mest varme? Hvorfor gjør den det?

#### DETTE HAR VI LÆRT

Varme vi kjenner fra ei lyspære, er tapt energi. Når vi bruker lyspærer som utvikler mindre varme, men samtidig gir like mye lys, sparer vi energi.





[www.trondheim.kommune.no/gronnbarneby](http://www.trondheim.kommune.no/gronnbarneby)

**Postadresse**

Trondheim kommune  
Grønn barneby  
Miljøenheten  
postboks 2300, Sluppen  
7004 Trondheim

**Besøksadresse**

Bytorget  
Erling Skakkes gate 14

