



**Dansk Energi  
ELFORSK**

## **Energibevidste spejdere Evaluering af aktiviteter**

PSO: ELFORSK 349-044

Udarbejdet af **LIVING STRATEGY** Consulting

August, 2017

## Indhold

1	Baggrund og formål .....	3
2	Resumé/opsummering af resultater.....	5
3	Metode og fremgangsmåde for evaluering.....	5
4	Beskrivelse af aktiviteterne.....	7
5	Evalueringsresultater .....	12
5.1	Overordnede resultater. ....	12
5.2	Individuel gennemgang af evalueringerne.....	13
6	Anbefalinger til det videre forløb .....	28
	Bilag 1 – byggevejledning til varmluftsolfanger.....	29
	Bilag 2 - Byggevejledning til vindmøller af plastrør med LED – pære.....	31
	Bilag 3 Byggevejledning til solcelleskib af flasker .....	32
	Bilag 4 - Byggevejledning til lille vindmølle lavet af fyrfadslys .....	34
	Bilag 5 – Byggevejledning til spritbrænder .....	36
	Bilag 6 – Gallery.....	37

## 1 Baggrund og formål

### Formål

Denne rapport er udarbejdet for Spejdernes Lejr 2017 og Dansk Energi / ELFORSK programmet af Living Strategy Consulting i relation til det ELFORSK støttede projekt 349-044 "Energibevidste spejdere".

Formålet med rapporten er at redegøre for evalueringen af en række aktiviteter, der er udviklet til og gennemført i forbindelse med Spejdernes Lejr 2017.

Med udgangspunkt i evalueringen er det målet efterfølgende at udvikle relevante standardiserede "opskrifter" eller vejledninger til aktiviteter (med fokus på energi, miljø og klima), som spejdere og spejderledere i andre spejdergrupper i hele Danmark kan anvende og/eller lade sig inspirere af. Opskrifterne gøres tilgængelige for spejdere i Danmark via de fem spejderkorps aktivitetsdatabaser.

### Baggrund

Blåspejderne i Giber Å Gruppe, Mårslet har i foråret 2016 i forbindelse med opførelse og ibrugtagning af et nyt energirigtigt og bæredygtigt spejderhus gennemført et forløb med fokus på energi, miljø og bæredygtighed overfor spejderne i gruppen. Der blev gennemført aktiviteter af forskellig karakter, tilpasset de forskellige aldersgrupper i gruppen. Udvikling og gennemførelse af forløbet/aktiviteter blev støttet af ELFORSK (projekt 348-016).

Effekten af aktiviteterne blev testet og evalueret af Living Strategy Consulting. Via en før- og en eftermåling samt kvalitative gruppeinterviews blev det undersøgt, om aktiviteterne havde en effekt i forhold til øget vidensniveau, holdninger og adfærd blandt spejderne.

Resultaterne af evalueringen viste, at de gennemførte aktiviteter havde en klar målbar effekt på vidensniveau. Spejderne fik gennem forløbet en række aha-oplevelser i forhold til energi og miljø. Der var også klare indikationer på, at aktiviteterne påvirker spejdernes holdninger og adfærd hen imod mere energirigtig adfærd. Det var ligeledes en vigtig konklusion, at spejdere i alle aldersgrupper syntes godt om forløbet, og at de synes, at andre spejdere også skulle have mulighed for at deltage i lignende aktiviteter. Det er vigtigt, siger de. For miljøet er vigtigt!

Evalueringen viste dog samtidig at for, at aktiviteterne har en effekt er det vigtigt, at det er de rigtige aktiviteter. Forløbet viste således, at aktiviteterne ikke må være for "skoleagtige". Børnene (og deres ledere) går ikke til spejder for at fortsætte skoledagen. Herudover er det vigtigt, at aktiviteterne fungerer og virker. Børnene/spejderne har ikke altid høj tålmodighed.

Det er samtidig vigtigt, at lederne (de voksne) er engagerede, idérige og har viden om klima og energi. Deres engagement smitter. Mange af lederne efterspørger i den forbindelse opskrifter/vejledninger (og baggrundsinformation) til velfungerende (og afprøvede) aktiviteter inden for energi og miljø, da det kan være svært og ressourcekrævende selv (som frivillig leder) at få spændende ideer til velegnede aktiviteter.

Overordnet set, viste evalueringen af forløbet i Giber Å Gruppen, at det kunne være relevant at fortsætte aktiviteterne – og de gode resultater. Især blev det vurderet, at der er et behov for at udvikle, afprøve og teste standardiserede ”opskrifter” eller vejledninger/”pakker” til aktiviteter eller aktivitetskasser (med fokus på energi, miljø og klima), som spejdere og spejderledere i andre spejdergrupper kan gennemføre eller lade sig inspirere af.

Med udgangspunkt i ovenstående besluttede ELFORSK i 2017 at give støtte at udvikle, afprøve, evaluere og markedsføre ca. 10-15 inspirerende aktiviteter med fokus på energi, miljø og klima – der vil give spejderne aha-oplevelser, øge deres vidensniveau og herigennem påvirke deres holdninger og adfærd.

Omdrejningspunktet for afprøvning, evaluering (og markedsføring) af aktiviteter og energi/klimabudskaber var Spejdernes Lejr 2017, hvor ca. 37.000 spejdere samledes på Kær Vestermark ved Sønderborg fra den 22. juli til den 30. juli 2017. Lejren var arrangeret af de fem danske spejderkorps: Det Danske Spejderkorps, KFUM Spejderne i Danmark, De Grønne Pigespejdere, Danske Baptisters Spejderkorps og Dansk Spejderkorps Sydslesvig.

Spejdernes Lejr 2017 var ansvarlig for udvikling og gennemførelse af aktiviteterne. Udvikling og gennemførelse af aktiviteterne (herunder energi/klimabudskaber på Spejdernes Lejr 2017) var organiseret i et frivilligt aktivitets- og uddannelsesudvalg, herunder GloFo og VedvarendeEnergi-Sønderborg under lejrledelsen med bistand fra Spejdernes Lejrs lønnede sekretariat.

For at sikre uvildighed af aktiviteterne har Living Strategy Consulting foretaget evaluering. Living Strategy Consulting varetog også evaluering af forløb og aktiviteter i Giber Å Gruppen.

#### **Kort om Spejdernes Lejr 2017.**

Spejdernes Lejr 2017 er med 37.000 deltagere fra ind- og udland Danmarks største spejderlejr. Temaet for lejren var ”Vi sætter spor” – i os selv, i hinanden og i omverdenen. Det handler om at udvikle den enkelte spejder, men også om at lade den enkelte spejder opleve, at sammen kan de mere. Endelig handler det om at tage ansvar for deres medmennesker, for jorden og for deres omgivelser. Med lejren ønsker de fem spejderkorps i Danmark sammen at skabe en ny, fælles retning for at gøre endnu flere børn og unge beredt til livet gennem fællesskab, friluftsliv og udfordringer. Deltagerne på lejren vil gennem aktiviteter opnå solide personlige kompetencer, lære at indgå i alle slags relationer og lære at tage ansvar for fællesskabet. Temaet ”energi, miljø og klima” passer perfekt ind i denne kontekst. Spejdernes Lejr 2017 udgør et helt unikt forum og en helt unik mulighed for at nå ud til et meget stort antal unge i alderen 6-18 år med budskaber og viden om energi, miljø og klima, således at Danmark kan imødekomme sin målsætning om et fossilfrit samfund i 2050.

De fem spejderforbund bag lejren arbejder endvidere med aktivitetskonsulenter og aktivitetsdatabaser, som de stiller til rådighed for alle interesserede. De fem spejderforbund - Det Danske Spejderkorps, KFUM Spejderne i Danmark, De Grønne Pigespejdere, Danske Baptisters Spejderkorps og Dansk Spejderkorps Sydslesvig - har kanalerne mv. til at få projektet langt ud i hele Danmark.

## 2 Resumé/opsummering af resultater

Evalueringen af aktiviteterne inden for energi, miljø og klima i forbindelse med Spejdernes Lejr 2017 støtter op omkring konklusionen fra Giber Å projektet om, at der er et stort behov for at udvikle relevante og standardiserende opskrifter og vejledninger til aktiviteter (relateret til energi, miljø og klima).

Spejderne, der gennemførte aktiviteterne på lejren, anbefaler således i høj grad aktiviteterne til andre spejdere – dette til trods for, at de ikke altid kunne få aktiviteterne til at fungere som planlagt, da de var færdigbygget.

De testede aktiviteter kan deles op i byggeaktiviteter, som spejderne bygger selv i fællesskab og i demonstrationsaktiviteter, som ved demonstration og afprøvning skal give spejderne læring i forhold til energi, miljø og klima. Det er især de fælles byggeaktiviteter, der tester godt – set i forhold til demonstrations-aktiviteterne. De fælles byggeaktiviteter skaber fællesskab, engagerer, fastholder fokus, og det vurderes, at der skabes en høj grad af både eksplicit og implicit læring i forhold til energi, miljø og klima – og med relevant baggrundsviden kan aktiviteterne, med hjælp fra lederne, relateres og perspektiveres i forhold til relevante udfordringer for det danske samfund.

Flere af aktiviteterne er velegnede til at blive overført til de fem spejderkorps aktivitetsdatabaser. Ingen af de testede aktiviteter vurderes dog til at være 100% velegnede til at videreføres i deres nuværende form, men evalueringens resultater kan fungere som et godt grundlag for at justere, tilpasse og videreudvikle aktiviteterne til at være relevante og efterspurgt i de fem spejderkorps aktivitetsdatabaser.

## 3 Metode og fremgangsmåde for evaluering

Formålet med evalueringen er at teste de udviklede aktiviteters egnethed i forhold til forskellige aldersgrupper.

Det vil i forbindelse med gennemførelse af aktiviteterne blive undersøgt om spejdernes kan finde ud af aktiviteten, synes det er sjovt, og om de synes det er lærerigt. Endvidere vil det blive undersøgt, om aktiviteterne bidrager til læring og giver spejderne interessante aha-oplevelser.

Med udgangspunkt i evalueringens resultater vil aktiviteterne blive tilpasset og forbedret (eller droppet), og der vil evt. blive udviklet nye relevante aktiviteter.

Evalueringen af aktiviteterne i projektet er foregået via følgende datakilder:

### **Observation**

Spejderne er blevet observeret i forbindelse aktiviteten. Det iagttages, om spejderne kan finde ud af at gennemføre aktiviteten, om instruktionen fungerer godt, om aktiviteten fungerer, om spejderne synes, det er sjovt, og om de lærer noget (får nogle aha-oplevelser). Aktivitetens sværhedsgrad vurderes i forhold til aldersgruppen.

### **Gruppe-interview**

Observationsstudiet følges umiddelbart efter gennemførelse op af og suppleres et interview med de spejdere, der har gennemført aktiviteten. Interviewet fokuserer på samme temaer som observationsstudiet. Endvidere spørges der ind til om spejderne vil anbefale aktiviteten til andre spejdere.

Det opfølgende interview giver mulighed for at kvalitetssikre og uddybe forståelsen af observationsstudiet og for at identificere forslag til og muligheder for eventuelle forbedringer – eller ideer til nye relevante aktiviteter.

Der anvendes den samme spørgeramme for alle interviews på tværs af aldersgrupper. Da der blandt respondenterne er tale om spejdere helt ned til alderen 6 år med begrænset tålmodighed, er det nødvendigt at gøre interviewene meget enkle og korte.

Da evaluering af aktiviteterne er foregået umiddelbart efter gennemførelse på Spejdernes Lejr, er resultaterne af observationsstudiet og gruppeinterviewet begrænset af, at der for nogle aktiviteter vedkommende ikke har været lejlighed til at teste om aktiviteten virker. Ved manglende sol er det således svært at teste aktiviteter baseret på solcelleteknologi – og ved manglende vind er det svært at teste funktionaliteten af en vindmølle. Det må formodes, at en velfungerende aktivitet giver mere læring og flere aha-oplevelser end ikke-fungerende aktiviteter.

Evaluering umiddelbart efter gennemførelse gør det ligeledes svært at bedømme, om aktiviteterne skaber varige ændringer i holdninger og adfærd

### **Lederevaluering**

Denne udfordring er dog delvist elimineret ved, at spejderlederne (de voksne), efter Spejdernes Lejr 2017 er afsluttet, har evalueret de gennemførte aktiviteter. Hermed har der været tid og mulighed til at afprøve solceller, vindmøller, mv. og få de mulige aha-oplevelser, der følger med.

Lederevalueringen er foregået med udgangspunkt i et webbaseret spørgeskema, der består af en række skala-spørgsmål samt åbne tekstspørgsmål.

Eksempel på skala-spørgsmål: Kunne spejderne finde ud af at bygge aktiviteten? (1: Nej, slet ikke – 5: Ja, helt sikkert). Se hele spørgeskema nedenfor. <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Hvilken alder havde spejderne, som gennemførte energipakken? (Skriv alder)

Kunne spejderne finde ud af at bygge aktiviteten? (Skala 1: Nej, slet ikke – 5: Ja, helt sikkert).

Var byggevejledningen til at forstå? (Skala 1: Nej, slet ikke – 5: Ja, helt sikkert).

Fungerede aktiviteten godt (da den var færdigbygget)? (Skala 1: Nej, slet ikke – 5: Ja, helt sikkert).

Var sværhedsgraden af aktiviteten for let, tilpas eller for svær (i forhold til aldersgruppen)? (Skala 1: Alt for let – 5: Alt for svær).

Hvilken aldersgruppe vurderer du, at aktiviteten passer til? (Skriv alder)

Synes spejderne, at aktiviteten var sjov? (Skala 1: Nej, slet ikke – 5: Ja, helt sikkert).

Lærte spejderne noget nyt ved at gennemføre aktiviteten? (Skala 1: Nej, slet ikke – 5: Ja, helt sikkert).

Beskriv gerne kort, hvad spejderne lærte (åben tekst)

Tror du, aktiviteten fik spejderne til at tænke anderledes? (Skala 1: Nej, slet ikke – 5: Ja, helt sikkert).

Vil du anbefale aktiviteten til andre spejdere? (Skala 1: Nej, slet ikke – 5: Ja, helt sikkert).

Har du nogle input til aktiviteten - eller kommentarer i øvrigt? (åben tekst)

Har du ideer til andre aktiviteter/energipakker? (åben tekst)

I afrapporteringen af lederevalueringen vil både de individuelle besvarelser samt en samlet gennemsnitsscore blive vist. Da der i denne type skala-besvarelser er en tendens til at respondenter ofte kun benytter sig af den positive/høje del af skalaen, og fordi kravene til aktiviteterne er sat højt, vil gennemsnitlige resultater mellem 4-5 blive karakteriseret som et godt resultat, der markeres med grøn, et gennemsnitligt resultat mellem 3-4 karakteriseres som et rimeligt resultat, der markeres med gul. Resultater under 3 vurderes som utilfredsstillende og markeres med rød.

Undtaget fra denne regel er spørgsmålet: Var sværhedsgraden af aktiviteten for let (1), tilpas (3) eller for svær (5) (skala 1-5). Her vil scoren 2,51-3,49 (tilpas) markeres med grøn. Scorerne 1,5-2,5 og 3,5-4,5 markeres med gul og scorerne 1,0-1,49 og 4,51-5,0 markeres med rød.

Lederevalueringen har dog kun været mulig for 5 af de gennemførte aktiviteter. Observationsstudie/gruppeinterview og lederevalueringen er to separate datakilder, der i visse tilfælde er sammenfaldende (samme aktivitetsgennemførelse) og visse tilfælde forskellige.

#### **Samlet evaluering (pr. aktivitet)**

Med udgangspunkt i de forskellige datakilder foretages en samlet vurdering af aktiviteten, og der gives en anbefaling.

#### **Samlet evaluering (overordnet/generelt)**

Endvidere udvikles der på baggrund af evalueringen en samlet generel evaluering på tværs af aktiviteterne. Denne evaluering kan især anvendes til at udvikle nye relevante aktiviteter.

#### **Kommentering og kildekritik**

Spejdernes Lejr 2017 har med 37.000 deltagere vist sig at være et godt forum for at nå ud til en stor mængde spejdere på én gang. I en evaluerings- og testmæssig sammenhæng har der dog været udfordringer med dette valg. Mange af aktiviteterne er gennemført lokalt på underlejr og lejrens store størrelse og de store afstande har været en udfordring i forhold til at nå rundt og evaluere alle aktiviteter

Det noteres, at evalueringen er anderledes end Giber Å projektet, idet fokus for evalueringen af Giber Å projektet var en bedømmelse af effekten af det samlede forløb (og ikke de individuelle aktiviteter som i nærværende projekt). Fordi aktiviteterne forløb over 4-5 måneder var det endvidere i Giber Å projektet muligt at lave en før- og en eftermåling

## **4 Beskrivelse af aktiviteterne**

Aktiviteterne, som er blevet gennemført og evalueret i forbindelse med Spejdernes Lejr 2017 kan overordnet set deles op i to.

#### **Bygge-selv aktiviteter**

Aktiviteter, som spejderne selv skal bygge ved hjælp af byggevejledning og med hjælp fra voksne og en forberedt pakke med de nødvendige materialer. 5 af disse aktiviteter har spejderne selv skulle tage med ned på deres egen lejrplads og bygge. 1 enkelt aktivitet er gennemført i et centralt aktivitetstelt.

### **Demonstrationsaktiviteter**

Aktiviteter, som ved demonstration og afprøvning skal give spejderne læring i forhold til energi, miljø og klima. Alle disse aktiviteter er gennemført i det centrale aktivitetstelt.

Forud for og op til lejren er der endvidere gennemført en konkurrence, som gik ud på, at spejderne skal lave et energibevidst tiltag, som både var bæredygtigt og hjalp deres liv på lejren. Konkurrencen blev skudt i gang på spejdernes lejrs hjemmeside – og vinderen blev udpeget på lejren. Denne konkurrence har dog ikke været en del af nærværende evaluering.

## **Beskrivelse af bygge-selv aktiviteterne**

### **1. Varmluftsolfangere lavet af coladåser**

Formålet med denne aktivitet er at vise spejderne, at de af kendte og tilgængelige genbrugsmaterialer fx coladåser kan lave noget, der både er nyttigt og bæredygtigt.

Aktiviteten er forberedt som et samlesæt, så man ude på en bar mark kan samle det hele. Der er alle de materialer, man skal bruge; forberedte limede, sortmalede coladåse-stænger, skruetrækker og en byggevejledning. Det er tilstræbt, at den færdigsamlede varmluftsolfanger kan kopieres, så man, når man kommer hjem, selv kan lave en lignende model ved at samle dåser, anskaffe materialer og så følge vejledningen. Det kan man så gøre som enkelt person eller i grupper.

Baggrund: En varmluftsolfanger kan bruges til at skabe et sundt indeklima gennem ventilation og affugtning. Solfangeren omdanner solenergi til varm luft og giver mulighed for at få tørret et håndklæde eller en våd sovepose. Med tilgængelige genbrugsmaterialer kan man altså skabe noget, der både er nyttigt og bæredygtigt. Varmluftssolfangere er særligt praktiske i sommerhuse og spejderhytter, som ikke er godt isolerede og derfor svære at opvarme om vinteren. Princippet er meget enkelt, men super effektivt. Solen varmer luften op inde i coladåserne. På samme tid laver en solcelle strøm til en ventilator, som trækker den opvarmede og tørre luft ind i huset, og fordriver derved den kolde og fugtige luft ud af huset. Klam, muggen og jordslået lugt er nu let at slippe af med, uden at man skal holde varme på huset om vinteren. Og når man sparer på varmen, sparer man også på energien.

### **2. Vindmøller af plastikrør**

Formålet med denne aktivitet er at vise spejderne, at de af kendte og tilgængelige genbrugsmaterialer fx genbrugsplastrør kan lave noget, der både er nyttigt og bæredygtigt.

Aktiviteten er forberedt som et samlesæt, så man ude på en bar mark kan samle det hele. Der er alle de materialer man skal bruge, LED – pære, fortegnet vindmølle på plastrøret, skruetrækker og



en byggevejledning. Det er tilstræbt at den færdigsamlede vindmølle kan kopieres, så man, når man kommer hjem, selv kan lave en lignende model ved at samle genbrugsplastrør eller lign., anskaffe materialer og så følge vejledningen. Det kan man så gøre som enkelt person eller i grupper.

Baggrund: Det kan være rart med lys foran sin lejr, især hvis man skal op og på toilettet midt om natten. Med denne aktivitetspakke laver spejderne deres egen vindmølle af plastikrør, og kobler den til en LED pære.

Danmarks er foregangsland på vindenergi, som er en bæredygtig energikilde. På denne måde lærer spejderne at producere deres egen energi ud af genbrugsmaterialer, samtidig med at de oplever behovet for at kunne opspare energi til senere anvendelse.

### **3. Flaskebåde, der drives ved hjælp af solceller**

Formålet med denne aktivitet er at vise spejderne, at de af kendte og tilgængelige genbrugsmaterialer kan lave noget, der både er nyttigt og bæredygtigt. Ved hjælp af to plastikflasker og et solcellepanel kan spejderne bygge deres egen solcelledrevne miniature katamaran og teste den på vandet på Alssund. Aktiviteten er forberedt som et samlesæt, så man ude på en bar mark kan samle det hele. Der er alle de materialer, man skal bruge og en byggevejledning. De to flasker kommer man så selv med.

Det er tilstræbt, at den færdigsamlede solcellebåd kan kopieres, så man, når man kommer hjem, selv kan lave en lignende model ved at samle plastikflasker, anskaffe materialer og så følge vejledningen. Det kan man så gøre som enkelt person eller i grupper.

Baggrund: Normalt anvender man batterier eller el til at drive legetøj. Med denne aktivitet åbnes øjnene for, at solen via solceller kan generere energi til at drive flaskebåden. Dette kan give anledning til tanker om, hvordan man på en større skala kan høste energien fra solen.

### **4. Vindmølle af fyrfadslys**

Formålet med denne aktivitet er at vise spejderne, at de af kendte og tilgængelige materialer kan lave noget, der både er nyttigt og bæredygtigt. Ud fra brugte fyrfadslys (sølvbakkerne) produceres en lille vindmølle (vindrose).

Aktiviteten er forberedt som et samlesæt, så man kan samle det hele. Der er alle de materialer man skal bruge og en byggevejledning. Det er tilstræbt at den færdigsamlede lille vindmølle kan kopieres, så man, når man kommer hjem, selv kan lave en lignende model ved at anskaffe materialerne og så følge vejledningen. Det kan man så gøre som enkelt person eller i grupper.

Baggrund: En vindrose er en simpel form for vindmølle, der virker selv ved lav vindhastighed. De anvendes derfor mange steder, fx i Afrika, hvor der ikke er et velfungerende el-distributionsnet. Aktiviteten er målrettet de mindste spejdere og kan give spejderne en aha-oplevelse af, at man selv ved hjælp af simple "dagligdags" materialer kan fange vindens energi.

## 5. Spritbrændere lavet af coladåser

Formålet med denne aktivitet er at vise spejderne, at de af kendte og tilgængelige materialer kan lave noget, der både er nyttigt og bæredygtigt. Ud fra to tomme coladåser, en klods til at ridse med småting og andre småting producerer spejderne deres egen spritbrænder.

Aktiviteten er forberedt, så man kan lave det hele. Der er forskellige småting, en klods til at ridse med, så man sammen med to tomme coladåser og en byggevejledning selv kan lave spritbrænderen. Det er tilstræbt at den færdiglavede spritbrænder kan kopieres, så man, når man kommer hjem, selv kan lave en lignende model ved at anskaffe materialerne og så følge vejledningen. Det kan man så gøre som enkelt person eller i grupper.

**Baggrund:** Som spejder har man ofte brug for energi til at varme vand eller lave mad. Med denne spritbrænder kan spejderne selv producere en spritbrænder ved hjælp af "dagligdags" materialer og frembringe energi og derved spare energi i anden sammenhæng.

## 6. Mobilopladere af solcellekit

Formålet med denne aktivitet er at vise spejderne, hvordan de selv kan lave nyttige og bæredygtige ting, her en mobiloplader lavet af meget små solceller. Det er endvidere også formålet at vise, hvordan emner inden for vedvarende energi, her små solceller kan dække andre behov end dem, som spejderne måske umiddelbart har tænkt på.

Aktiviteten er gennemført på borde udenfor aktivitets teltet ved at en instruktør viste spejderne, hvordan man samler de små solceller til en mobiloplader. Efterfølgende har spejderne selv bygget deres egen mobiloplader.

**Baggrund:** Ved at producere deres egne mobilopladere vil spejderne få nye færdigheder og inspiration til nye holdninger/ændret adfærd inden for vedvarende energi. En solcelle-drevet mobil-oplader er særligt relevant på en spejderlejr, hvor der ikke er etableret el-net i teltene.

## Demonstrationsaktiviteter

### 7. Cykelgeneratorer til opladning af mobiltelefon

Formålet med cykelgenerator-aktiviteten er at vise spejderne, hvordan man kan bruge almindelig ting, her en helt normal cykel til selv at frembringe strøm til en mobiltelefon.

Aktiviteterne er foregået i aktivitetsteltet eller udenfor afhængig af vejret, samt i underlejrene. Spejderne kan komme og selv oplade deres mobiltelefon ved selv at cykle eller skiftes til det, idet man godt kan oplade flere mobiltelefoner på en gang.

**Baggrund:** Spejderne lærer at omsætte energi til konkrete ting, som de kan forholde sig til fx 1 time forbrændt på en cykel = 1 fuldt opladt mobiltelefon osv. Hermed får de en større bevidsthed

om brugen af energi.

### **8. Cykelgeneratorer til produktion af springvand, ventilator mv.**

Formålet med denne aktivitet er som den foregående aktivitet at vise spejderne, hvordan man kan bruge almindelig ting, her en helt normal cykel til selv at frembringe strøm til at generere et springvand eller en ventilator.

Aktiviteterne er foregået i aktivitetsteltet eller udenfor afhængig af vejret.

### **9. Energilagringstårn (håndsving)**

Formålet med denne aktivitet er at give spejderne indblik i, hvordan man kan lagre energi på en simpel måde uden brug af batterier eller lignende. Ved hjælp af et håndsving kan spejderne løfte en stor beholder med vand op i luften. Når beholderen er løftet op, kan den frigives, og der genereres strøm til at få en pære til at lyse.

Baggrund: Lagring af energi (el) fra vedvarende energikilder (sol og vind) er helt centralt for Danmarks grønne omstilling. Med denne aktivitet kan spejderne få en aha-oplevelse af, at når man løfter ting op i luften, lagrer man energi (på samme måde som i et batteri).

### **10. Energilagringstårn (solceller)**

Formålet med denne aktivitet er at give spejderne indblik i, hvordan man kan lagre energi på en simpel måde uden brug af batterier eller lignende. En solcelle driver en lille pumpe, der pumper vand op i en spand. Vandet, der nu er på et højere niveau, driver en lille vandmølle.

Baggrund: Lagring af energi (el) fra vedvarende energikilder (sol og vind) er helt centralt for at gøre Danmark CO<sub>2</sub> neutralt. Med denne aktivitet kan spejderne få en aha-oplevelse af, at man kan lagre energi fra solen ved at løfter ting (vand) op i luften (på samme måde som i et batteri) og bruge energien, når man har brug for den.

## 5 Evalueringsresultater

I det følgende gennemgås resultaterne af evalueringen.

### 5.1 Overordnede resultater.

Helt overordnet set understreger resultaterne af evalueringen, at der er et stort behov for at udvikle aktiviteter inden for temaet ”energi, miljø og klima”.

Der er især behov for at udvikle ”byg selv aktiviteter”, fordi de aktiviteter, som spejderne selv skal bygge synes at fungere langt bedre end demonstrationsaktiviteterne. ”Byggeoplevelsen” set i forhold til ”demonstrationsoplevelsen” skaber et stort engagement og fokus. Samtidig skaber det en god fællesskabsfølelse og bidrager til, at spejderne lærer at samarbejde. Dette resulterer, i at næsten alle byggeaktiviteter anbefales af spejderne (på nær spritbrænderen).

De bedste bygge-aktiviteter er dem, hvor alle kan være med, og hvor alle er beskæftiget.

Samtidig er det vigtigt, at aktiviteten har en relevant funktion og udfylder et formål – altså fx opladning af mobiltelefon eller tørring af våde sokker. Dette forhold er især vigtigt for de ældste målgrupper.

Det er ligeledes vigtigt, at aktiviteten fungerer og kan afprøves umiddelbart efter, at den er bygget. Dette er vigtigt både i forhold til, om spejderne synes, det er sjovt at deltage i aktiviteten og i forhold til læring og aha-oplevelser relateret til energi, miljø og klima. Fx betød regnvej og manglende sol, at solcelle skibet var en lidt flad fornemmelse for flere.

Det er også en central parameter, at aktiviteten kan konstrueres/bygges. Den må ikke være for svær men heller ikke for nem. Den skal passe til aldersgruppen. Der viste sig især at være problemer med vindmøllen af plastrør, hvor det simpelthen tog for lang tid og krævede for mange kræfter at skærer møllevingerne ud.

Det er endvidere en konklusion, at byggevejledningerne gerne må have tegninger/illustrationer, som viser, hvordan aktiviteten skal konstrueres.

Det skal dog siges, at spejderne generelt var ressourcestærke og meget kreative til selv af finde på ’alternative’ løsninger, hvis aktiviteten ikke helt virkede.

Der er samtidig et vigtigt input, at flere af lederne efterspørger mere relevant baggrundsinformation i forhold til teknologien i en aktivitet. Altså fx viden om vindmøller og hvordan strømmen skabes. På denne måde bliver lederne klædt på til at tage en faktabaseret snak med spejderne om aktiviteten og perspektivere aktiviteten. På denne måde vil læring og aha-oplevelser ved at gennemføre en aktivitet forøges markant. Denne feedback er enslydende med feedbacken fra lederne fra Giber Å projektet.

Der er ikke nogle af de evaluerede aktiviteter, der i sin nuværende form kan lægges ind i

spejderforbundenes aktivitetsdatabaser, men det vurderes, at hovedparten af aktiviteterne kan tilpasses og videreudvikles til at blive egnede spejder-aktiviteter. Der bør i denne tilpasning- og videreudvikling lægges vægt på, at aktiviteterne er "byg-selv" aktiviteter.

## 5.2 Individuel gennemgang af evalueringerne

Nedenfor gennemgås evalueringerne af de forskellige aktiviteter.

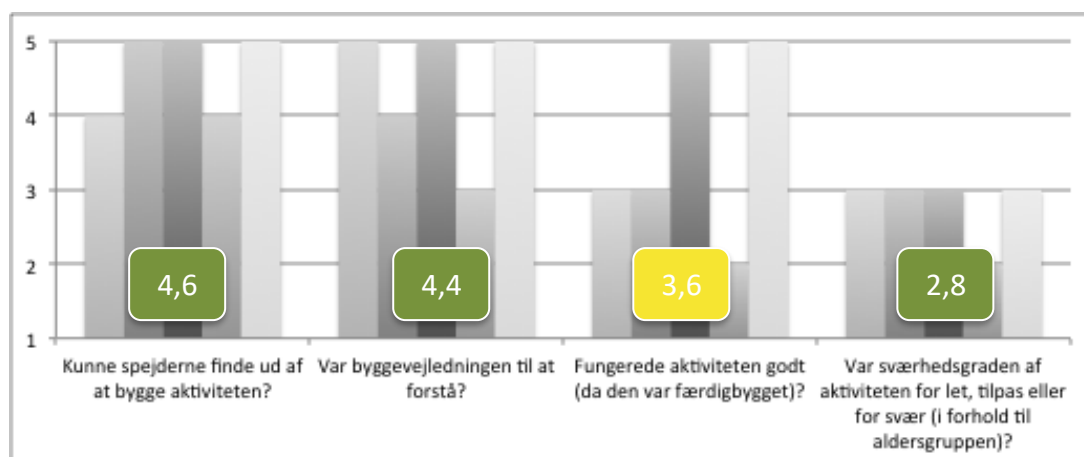
### 1. Varmluftsolfangere lavet af coladåser

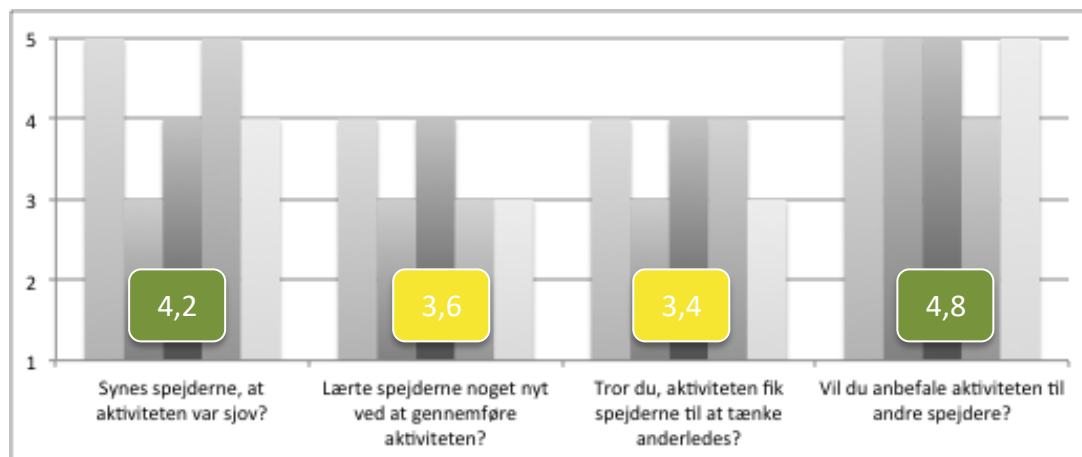
#### Observationer og resultater af gruppeinterview med spejdere

- Aktiviteten blev gennemført af spejdere i alderen 13-16 år.
- Der er i alt foretaget 3 observationsstudier og interviews.
- Aktiviteten fungerede generelt godt for aldersgruppen 13-16 år.
- Spejderne synes, det var sjovt at lave og havde en tilpas sværhedsgrad.
- Varmluftsolfangeren virkede efter hensigten (da den var færdigbygget) – og tilbagemeldinger fra flere afslører, at mange efterfølgende havde stor gavn af solfangeren til tørring af sokker, tøj, sko mv.
- Adspurgte sagde spejderne, at det var lidt begrænset, hvad de havde fået af nye erkendelser, men man skal ikke undervurdere den implicite læring, som opnås ved at bygge en varmluftssolfanger, der rent faktisk har en vigtig funktionalitet på en spejderlejr, hvor der ikke er adgang til elektricitet.
- Spejderne vil helt klart anbefale til andre. På en skala fra 1-5 (1: slet ikke / 5: helt sikkert) svarede spejderne at den ligger på 4,5.
- Alle spejderne tog i øvrigt den færdigbyggede varmluftssolfanger med hjem.

#### Ledervurdering / resultater af spørgeskema udfyldt af ledere

Overordnet set er der stort sammenfald mellem observationsstudiet, gruppeinterviewet og ledernes vurdering af aktiviteten. I nedenstående figur ses feedback fra fem ledere. De grå søjler viser deres individuelle svar og tallet i firkanten gennemsnittet af svarene. Farverne grøn, gul og rød indikerer om tilbagemeldingen ligger i top, middel eller er utilfredsstillende.





Kommentering: Som det fremgår, er ledernes bedømmelse af aktiviteten generelt høj på de fleste parametre. Det bemærkes, at der især er rigtig fine resultater i forhold til at anbefale aktiviteten til andre (samlet 4,8). De lidt lave resultater på 'læring' og 'tænke anderledes' hænger formentlig sammen med, at det kræver solrigt vejr at få solfangeren til at fungere godt (vejret på Spejdernes Lejr 2017 var meget gråt og regnfuldt).

### Tekst feedback fra lederne

Lederne blev i spørgeskemaet opfordret til at give feedback på, hvad de vurderede spejderne lært ved at gennemføre aktiviteten, og hvad de havde af kommentarer i øvrigt.

### Egnet aldersgruppe

13-15 år

### Beskriv hvad spejderne lærte

- *Da vi lavede aktiviteten på spejdernes lejr i regnvejr, fik vi ikke så meget ud af det. Derfor syntes spejderne ikke det var sjovt og der var ikke rigtig vejr til at prøve den, så de lærte ikke så meget af det. Derfor de meget neutrale svar.*
- *Vi kendte godt til konceptet med dåse solfanger, men vi havde aldrig selv konstrueret en, vi var overrasket over, hvor lidt der skulle til, for at den afgav varm luft*
- *Mest af alt måske lidt om upcycling, var sjovt med sodavands dåserne. det er nok bedre med noget, hvor man kan brygge noget praktisk og miljø rigtigt over et par spejdermøder.*

### Kommentarer i øvrigt

- *Solfangeren virkede ikke i første omgang pga. overskyet vejr. Men da vi fik fuld sol gav den god varm luft, som vi brugte til at tørre våde sko*
- *Det eneste vi ikke vidste var hvad vej isoleringen skulle vende.*
- *Vi har taget aktiviteten med hjem og vil prøve igen hjemme under bedre forhold og i solskinsvejr, så vi har en mulighed for at afprøve den og reflektere over opgaven. Men en rigtig god opgave til anderledes energi, syntes lederne.*
- *Vi var meget imponeret over kvaliteten på det materiale der blev udleveret, det var nemt at gå til for os, og vi stod tilbage med noget der føles robust, og som faktisk kunne anvendes, evt. med videreudvikling :)*
- *Syntes generelt det er en rigtig god ide, men nok bedre at lave en mere udførlig bygge vejledning, og ligge op til man kan bruge flere genbrugs materialer, så det måske kun er blæsere og solcellen der følger med beskrivelsen, fordi tror bestemt de fleste spejderhytter har flere af elementerne liggende allerede.*

### **Anbefaling (og samlet konklusion)**

Aktiviteten fungerer udmærket (når der først er sol) og har en relevant funktion i forhold til tørring af tøj. Den bør udvikles til at kunne konstrueres af almindelige, forhåndenværende materialer, så det ikke har karakter af at være et "IKEA samlesæt". Fx bør rammen kunne konstrueres af træ- og pladematerialer, og øldåserne kunne konstrueres af andet tilgængeligt rør-materiale i metal eller plast (det er ikke i alle dele af landet, hvor der kan opdrives store mængder af cola-dåser uden pant).

Læring og aha-oplevelser i forhold til energi, miljø og klima kan som nævnt øges ved at give lederne endnu mere relevant baggrundsinfo til at perspektivere teknologien.

Teknologien med at lade solen varme luft eller vand bør kunne danne udgangspunkt for udvikling af andre aktiviteter. Bl.a. sås det på lejren, at der var udviklet solfangere, der med solens hjælp varmede vand til opvask, mv.

## **2. Vindmøller af plastikrør**

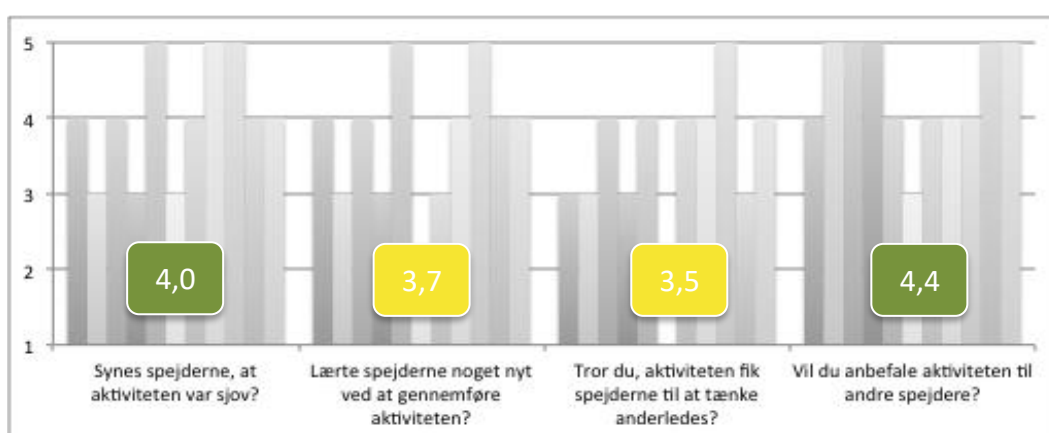
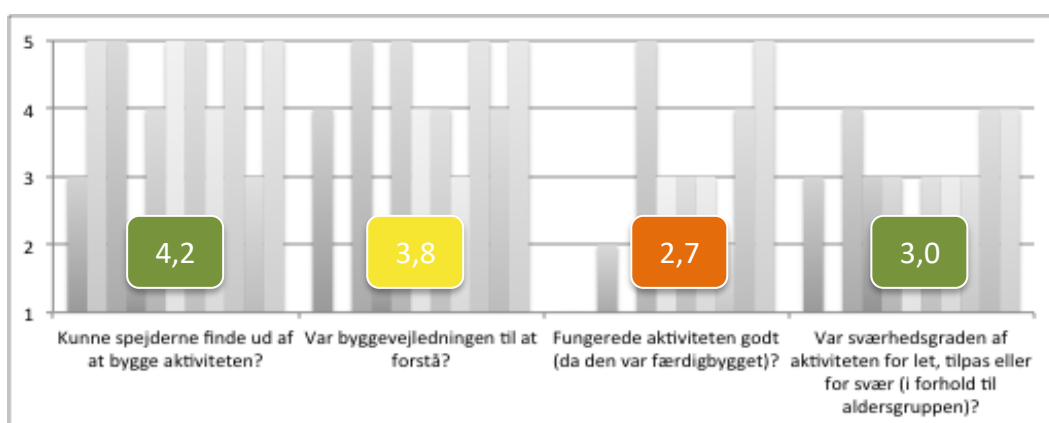
### **Observationer og resultater af gruppeinterview**

- Aktiviteten blev afprøvet af spejdere i alderen 12-16 og af både piger af drenge.
- Der er i alt foretaget 4 observationsstudier og interviews.
- Testen af aktiviteten var begrænset af, at det var svært og anstrengende og krævede mange kræfter at save vindmøllens vinger ud af plastrøret. Det blev i aktiviteten anvendt et drænrør, som var ca. 1 cm. tykt. Flere grupper fik derfor slet ikke færdiggjort aktiviteten i observationsperioden.
- Det var kun de ældste drenge, som havde kræfter nok til forholdsvis hurtigt (på 10-15 minutter) at save vingerne ud. Der var dog en pigegruppe på ca. 12-14 år, som efter en times hårdt arbejde lykkedes med at save vingerne ud.
- At det tog så lang tid at save vingerne ud betød samtidig, at kun én person var engageret i dette, mens de andre spejdere blot kunne se på.
- Testen af aktiviteten var også begrænset af, at det tykke rør betød, at vægten på vingerne blev uforholdsmæssig høj, og at der derfor skulle meget høje vindhastigheder til at få vindmøllen til at rotere hurtigt nok til at genere strøm nok til (via dynamoen), at lysdioden lyste. De, som formåede at færdiggøre aktiviteten, stod derfor med en lidt "flad" fornemmelse, da aktiviteten var færdiggjort. Dette kan naturligvis ikke undgå at reducere læring og positive aha-oplevelser i forhold til energi, klima og miljø.
- Ikke desto mindre synes de fleste, at det var sjovt at bygge aktiviteten, og de fleste vil anbefale aktiviteten til andre.
- Aktiviteten er designet med en dynamo (fra en dynamolygte) ud fra den tankegang, at børnene på denne måde kunne relatere det til deres egne cykler. Der var dog ikke nogle af

børnene, der vidste, hvad en dynamolygte er. Dynamoen er begrænset af at skulle have høje omdrejningstal for at generere nok strøm til at få LED-dioden til at lyse.

### Ledervurdering / resultater af spørgeskema udfyldt af ledere

Overordnet set er der stort sammenfald mellem observationsstudiet, gruppeinterviewet og lederne vurdering af aktiviteten. I nedenstående figur ses feedback fra 11 ledere. De grå søjler viser deres individuelle svar og tallet i firkanten gennemsnittet af svarene. Farverne grøn, gul og rød indikerer om tilbagemeldingen ligger i top, middel eller er utilfredsstillende.



Kommentering: Det fremgår, at det kun er få, der har fået vindmøllen til at fungere godt, da den var færdigbygget (samlet score på 2,7). Dette hænger naturligvis sammen med problemerne med det for tykke og tunge plastrør, og at dynamoen kræver høje omdrejningstal for at fungere. Det bemærkes, at til trods for denne "mangel", synes man generelt, at det er en sjov aktivitet, der har en forholdsvis høj vurdering i forhold til anbefaling til andre.

### Tekst feedback fra lederne

Lederne blev i spørgeskemaet opfordret til at give feedback på, hvad de vurderede spejderne lært ved at gennemføre aktiviteten, og hvad de havde af kommentarer i øvrigt.



## Anbefalet aldersgruppe

12-15 år

### Beskriv hvad spejderne lærte

- *At Dynamo lavet strøm*
- *Da vi lavede aktiviteten på spejdernes lejr i regnvej, lærte spejderne ikke så meget. Vi har taget aktiviteten med hjem og vil prøve den hjemme under bedre forhold.*
- *At samarbejde om en helt anderledes opgave*
- *Spejderne (12-15 år) synes at opgaven var ok, men at der kun var 1,5 times arbejde for 2 personer (der var ikke rigtig flere der kunne lave noget).*
- *Vi havde sjov med at lege med dynamoen, og vi fik et indblik i hvor høj en spænding der var påkrævet for at LED'en "åbnede" for strømmen.*
- *vi kom til at snakke meget om hvor forholdsvis simpelt det egentlig er at lave transportabel strøm, som bestemt er relevant for en spejderlejr, og vi vil helt sikkert tage nogle af grundideerne med os på vores næste lejr*
- *at vind kan lave lys*

### Kommentarer i øvrigt

- *Dynamoer virkede desværre kun i forsøgsopstilling - efter rep. Og ikke da vi fik den monteret i 3m højde*
- *Vi manglede et eller andet til at forbinde motoren til ledningen og kunne derfor ikke lave vindmøllen færdig. En god aktivitet, til alternativ energi, som vi kan få glæde af hjemme i spejderhytten*
- *Vindmøllens dynamo virkede ved håndkraft, men selvom der var fin vind kunne den ikke få dioden til at lyse.*
- *Ingen af vindmøllerne virkede, efter at de var bygget - derfor blev det ikke den store oplevelse for spejderne.*
- *Der var desværre kun arbejde til 2 personer i 1,5 time (det var at save vindmøllen der tog lang tid).*
- *Der måtte meget gerne have været datablade på dioder og dynamo, så os ledere kunne have hjulpet med at fejlfinde nu når møllerne ikke virkede.*
- *Jf. tegning skulle vindmølle opsættes fast, således at den manuelt skulle drejes ind i vinden. Vi monterede vores som en "bagløber vindmølle" så vingerne automatisk drejede møllen ind i vinden. Holdt op med nabomøllen så var en tydelig forbedring :-)*
- *Det tog alt for lang tid at save vingen ud, men fedt med en færdig pakke. Det skulle blæse meget før det virkede*
- *Hvis der skal nævnes noget kritik må det være at LED'en først lyste ved MEGGET hårde vindstød. Måske der findes en dynamo der er mere passende? eller en anden diode?*
- *ros for at ALT, selv værktøj var inkluderet i pakken, det var super nemt at gå til, og vi havde stor fornøjelse af at se til møllen.*
- *Vores dynamo og eller diode virkede ikke, så vi fik desværre ikke bevist at vindmøllen kunne skabe den nødvendige mængde kraft, men vi har taget det hele med os, og vil over efteråret også meget gerne selv arbejde mere med at få Vindmøllen til at virke, og se om vi kan få den op på en skala hvor den eventuelt kan få en lyskæde til at lyse.*
- *For de 11 årige var det for svært at save vingerne ud*
- *Møllevingerne kunne slibes til så aerodynamikken ville blive bedre*

### Anbefaling (og samlet konklusion)

Aktiviteten har en relevant funktion i forhold til belysning af lejren og kan med få ændringer godt udvikles til at være en velegnet aktivitet til aktivitetsdatabaserne.

Der bør arbejdes med gøre vingerne lettere at skære/save ud. Samtidig skal der ses på, om en dynamo er den rette form for generator. Der bør fx ses på, om teknologien fra moderne magnet-lygter til cykler kan anvendes i stedet.

Der bør ligeledes ses på, om der kan sættes et haleror på møllen, så den drejer om imod vinden og udnytter vindens energi optimal.

Hvis aktiviteten *kan* bygges og virker, når den er færdigbygget, vil der opstå mere læring og flere aha-oplevelser i forhold til vindenergi.

Læring og aha-oplevelser i forhold til energi, miljø og klima kan som nævnt øges ved at give lederne endnu mere relevant baggrundsinfo til at perspektivere vindteknologien.

Som nævnt ovenfor, er der mange, der anbefaler aktiviteten til andre. Det bør undersøges om der kan udvikles lignende aktiviteter med andre vindmølletyper, fx vindroser eller savoniusmøller.

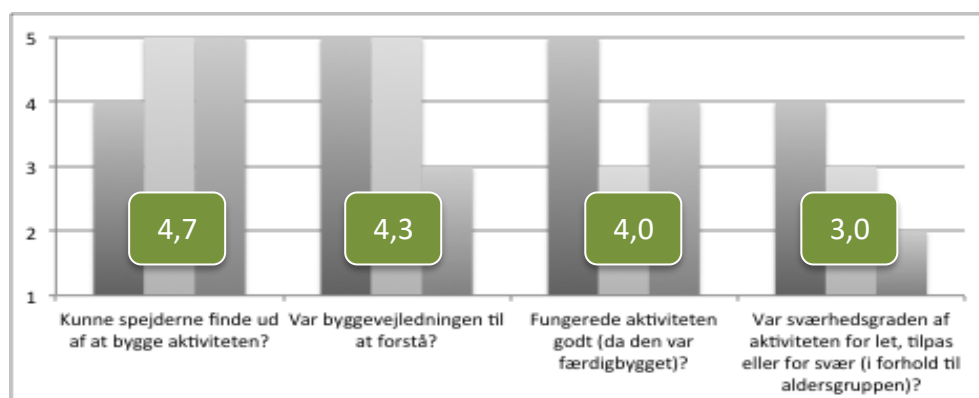
### 3. Flaskebåde, der drives ved hjælp af solceller

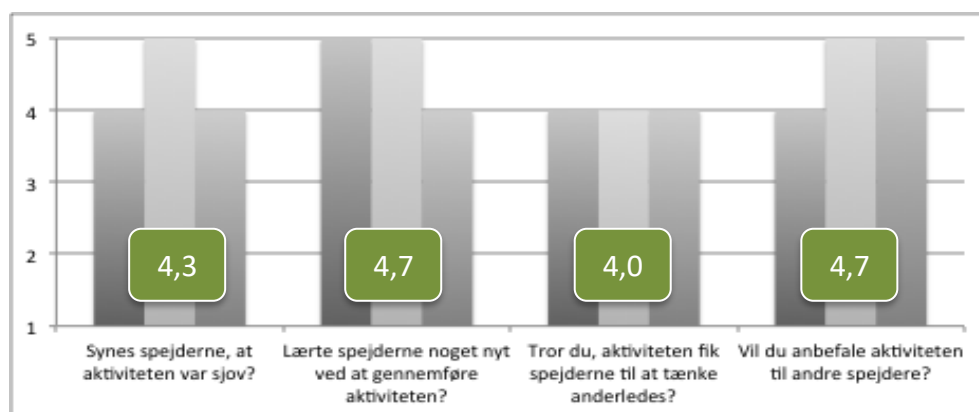
#### Observationer og resultater af gruppeinterview

- Testet af spejdere i 10-14 års alderen.
- Der er i alt foretaget 3 observationsstudier og interviews.
- Den er for let og for hurtig at gennemføre for denne aldersgruppe.
- Spejderne anbefaler, at den målrettes til 8-9 årige (mini).
- Ikke desto mindre synes spejderne i den testede aldersgruppe, at aktiviteten er sjov og vil helt sikkert anbefale den til andre.
- Instruktionen virker udmærket. Den vil dog være bedre, hvis man gør opmærksom på, at der skal bruges to ens flasker. Flasker skal være det sidste der monteres – ellers kan man ikke rigtig komme til.
- Aktiviteten er meget individuel og henvender sig kun til én eller to personer. Det betyder, at der er mange, der kommer til at kigge på, medmindre der er flere både.

#### Ledervurdering / resultater af spørgeskema udfyldt af ledere

Overordnet set er der stort sammenfald mellem observationsstudiet, gruppeinterviewet og ledernes vurdering af aktiviteten. I nedenstående figur ses feedback fra 3 ledere. De grå søjler viser deres individuelle svar og tallet i firkanten gennemsnittet af svarene. Farverne grøn, gul og rød indikerer om tilbagemeldingen ligger i top, middel eller er utilfredsstillende.





Kommentering: Det bemærkes, at aktiviteten tester godt på stort set alle parametre.

### Tekst feedback fra lederne

Lederne blev i spørgeskemaet opfordret til at give feedback på, hvad de vurderede spejderne lært ved at gennemføre aktiviteten, og hvad de havde af kommentarer i øvrigt.

### Anbefalet aldersgruppe

8-10 år

### Beskriv hvad spejderne lærte

- Samarbejde, tænke i løsninger,
- at man skal være omhyggelig med at læse vejledningen, måske gerne inden man begynder at udføre aktiviteten

### Kommentarer i øvrigt

- ja tak gerne kort info. forhåndsviden både tekst og illustrationer

### Anbefaling (og samlet konklusion)

Aktiviteten viser, hvordan man på en ny måde kan udnytte energien for solen, og det må være let, at perspektivere legetøjsbåden til "rigtige" transportmidler. Med få ændringer kan den udvikles til at være en velegnet aktivitet i de fem spejderkorps aktivitetsdatabaser.

Aktiviteten er kun relevant for 8-10 årige.

Læring og aha-oplevelser i forhold til energi, miljø og klima kan som nævnt øges (endnu mere) ved at give lederne relevant baggrundsinfo til at perspektivere teknologien.

Aktiviteten kunne udbredes til at anvende solcelle teknologi til at drive andre transportformer i legetøjsformat (fx biler eller lignende)

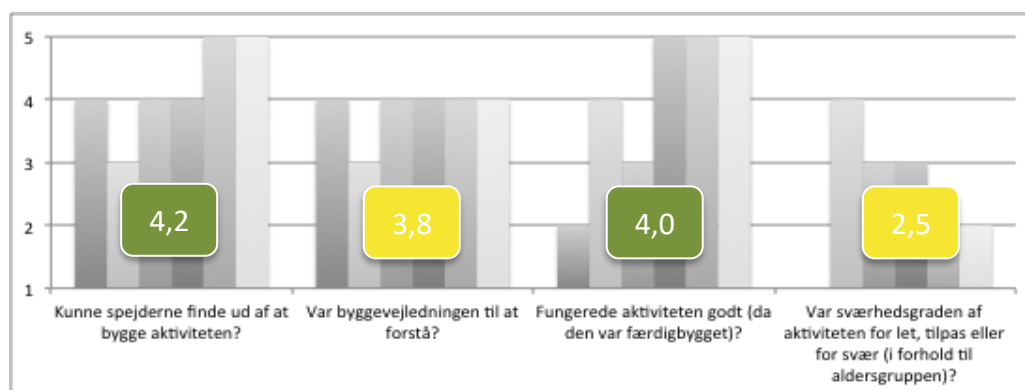
#### 4. Vindmølle af fyrfadslys (vindrose)

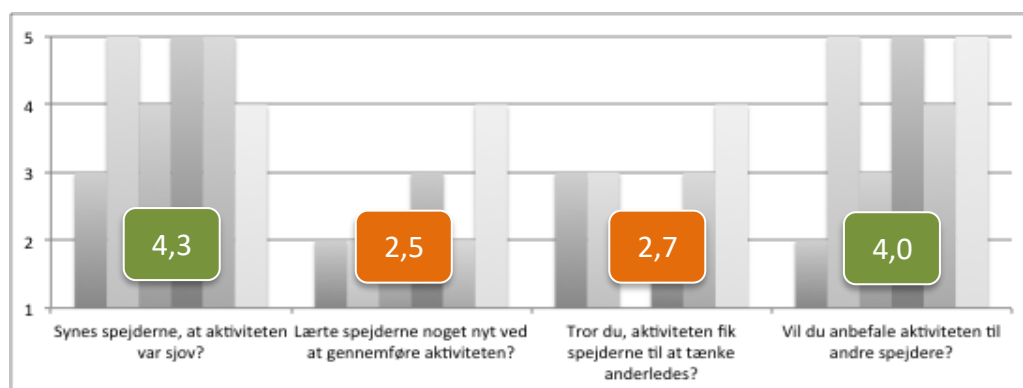
##### Observationer og resultater af gruppeinterview

- Aktiviteten er testet i aldersgruppen 6-14 år.
- Der er i alt foretaget 3 observationsstudier og interviews.
- Aktiviteten er målrettet de mindste spejdere (6-10 år) og fungerer rigtig godt i denne målgruppe men fungerer ikke blandt ældre målgrupper. Den er for simpel for aldersgrupper over 10 år, fordi den ikke har et decideret formål og en funktion.
- Aktiviteten udmærker sig ved, at alle er aktiveret (alle får deres egen lille vindrose), og fordi møllen fungerer overraskende godt. Ved blot den mindste smule vind tager den virkelig fat og giver spejderne en aha-oplevelse i forhold til vindens stærke kraft.
- Spejderne kunne med lidt hjælp godt finde ud af instruktionen og bygge vindrosen, men rækkefølgen af opgaverne kunne med fordel ændres. Bl.a. bør hakket i korkproppen (til møllens haleror) skæres til, før vindrosen monteres på korkproppen.
- Det bør også overvejes at udskifte møllens haleror fra papmateriale til fx plast, så den kan tåle at stå udenfor i regnvejr.
- I forbindelse med instruktionen blev det nævnt fra ledernes side, at man manglede baggrundsinfo om vindmøller og anvendelsen af vindroser. Dette kunne være med til at give børnene nogle vigtige erkendelser.
- Aktiviteten anbefales i høj grad til andre – især af de helt yngste. På en skala fra 1-5 fik den af en pige gruppe på 8-9 år karakter 1000 (!!)

##### Ledervurdering / resultater af spørgeskema udfyldt af ledere

Der er igen stort sammenfald mellem observationsstudiet, gruppeinterviewet og ledernes vurdering af aktiviteten. I nedenstående figur ses feedback fra seks ledere. De grå søjler viser deres individuelle svar og tallet i firkanten gennemsnittet af svarene. Farverne grøn, gul og rød indikerer om tilbagemeldingen ligger i top, middel eller er utilfredsstillende.





Kommentering. Aktiviteten vurderes af ledere lavt på 'læring' og 'tænke anderledes'. Dette hænger bl.a. sammen med, at aktiviteten (også) er blevet testet af spejderen i alderen 10+ år. For disse aldersgrupper er aktiviteten for simpel, for let og mangler funktion/formål. Til trods for dette anbefales den til andre med en samlet score på 4,0.

### Tekst feedback fra lederne

Lederne blev i spørgeskemaet opfordret til at give feedback på, hvad de vurderede spejderne lært ved at gennemføre aktiviteten, og hvad de havde af kommentarer i øvrigt.

### Anbefalet aldersgruppe

6-9 år

### Hvad lærte de

- *De nød at sidde i tørvejr og lave aktiviteten, men desværre ingen øjenåbnere her.*
- *Kun lidt, da jeg manglede baggrundviden*
- *Ikke noget særligt*
- *At man skal være omhyggelig med at følge vejledningen*

### Kommentarer i øvrigt

- *Syntes det var en fed ide med møllen, og den virkede perfekt. Men manglede at få lidt info med om hvordan sådan en mølle virker i virkeligheden.*
- *I oplyste aktivitetens varighed til 1-2 timer. Vi havde 9 spejdere i gang og de var færdige uden voksenhjælp efter 30 min.*
- *Byggevejledningen manglede billeder, så havde det også været nemmere for spejderne at gå i gang selv.*
- *Jeg vil foreslå at man starter med det grove på proppen, først slidsen til pap, dernæst søm, og til sidst rosetten. I alt en rigtig god pakke og meget fint forberedt. 1000 tak for pakken.*
- *Det var måske lidt for meget hen i bygge/hygge afdelingen, kunne have været sjovt hvis den blev monteret med lidt ekstra elastikker og et lille rør med en prop der kunne kører op og ned, så den fungerede som en vandpumpe, så man eventuelt kunne lege videre med den, og få børnene til at bygge et helt vand transport system, dermed ville aktiviteten nok også passe bedre med en aktivitetsperiode ( ca 4 timer) i stedet for de ca. 15 min en voksen brugte.*
- *Gerne noget for-forståelse og bedre illustrationer på vejledningen*

### Anbefaling (og samlet konklusion)

Aktiviteten viser, hvordan man på en ny måde kan udnytte vindens energi på en simpel måde og er velegnet til aktivitetsdatabasen for spejdere i alderen 6-9 år. Det må være muligt, hvis lederne får den rette baggrundsviden, at perspektivere aktiviteten på en lang række måder og på denne måde bidrage til relevante aha-oplevelser.

Udover bedre baggrundsinfo skal der arbejdes med brugervejledningen.

Det bør overvejes, om møllen kan gives en funktion, som det foreslås af en af lederne. På denne måde ville aktiviteten også kunne henvende sig til lidt ældre aldersgrupper.

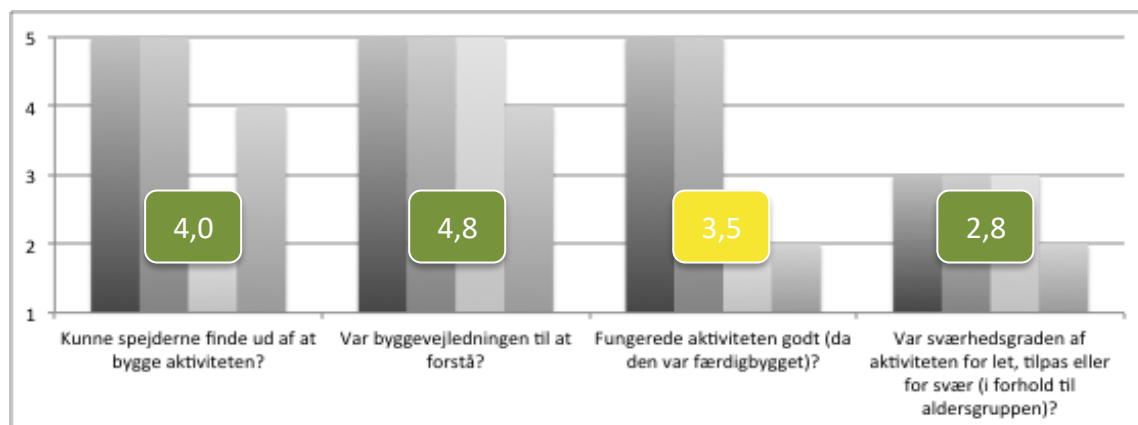
## 5. Spritbrændere lavet af coladåser

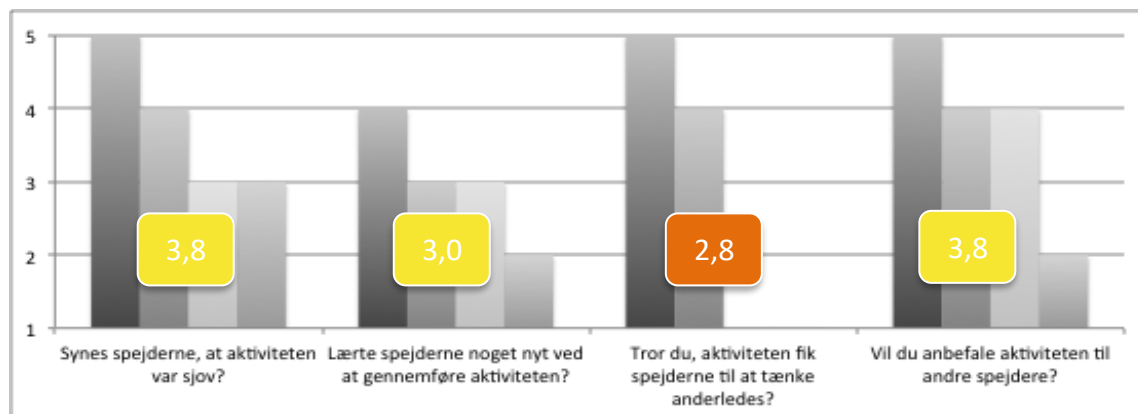
### Observationer og resultater af gruppeinterview

- Testet i aldersgruppen 8-13 år
- Der er i alt foretaget 3 observationsstudier og interviews.
- Testene viste meget blandede resultater i forhold til om spejderne kunne finde ud af aktiviteten
- For de yngste er den svær at konstruere og de er bange for at skære sig på dåsen.
- Flere lykkedes derfor ikke med at færdiggøre aktiviteten.
- For de lidt ældre er aktiviteten for simpel
- Aktiviteten kan kritiseres for ikke at have så meget med temaet miljø/klima/vedvarende energi at gøre

### Ledervurdering / resultater af spørgeskema udfyldt af ledere

Der er igen stort sammenfald mellem observationsstudiet, gruppeinterviewet og ledernes vurdering af aktiviteten. I nedenstående figur ses feedback fra fire ledere. De grå søjler viser deres individuelle svar og tallet i firkanten gennemsnittet af svarene. Farverne grøn, gul og rød indikerer om tilbagemeldingen ligger i top, middel eller er utilfredsstillende.





Kommentering: Feedbacken fra lederne er generelt noget blandet på de fleste af parametrene. Feedbacken synes at støtte skismaet med, at den er for svær (og farlig) at lave for de yngste og for simpel og banal for de lidt ældre.

### Tekst feedback fra lederne

Lederne blev i spørgeskemaet opfordret til at give feedback på, hvad de vurderede spejderne lært ved at gennemføre aktiviteten, og hvad de havde af kommentarer i øvrigt.

### Anbefalet aldersgruppe

10-13 år

### Hvad lærte de

- *At meget af det vi smider væk kan være nyttigt at genbruge. Desuden en enkelt løsning til evt. lande med mangel på f. Eks træ*
- *At det er muligt at lave nyttige ting af genbrugsmaterialer*
- *Det blev ikke til så meget fordi spritbrænderen dels ikke kunne ses i dagslys dels ikke var lavet godt nok til at dåserne kunne sættes korrekt sammen. Men de lærte at passe på med sprit fordi flammen ikke kunne ses.*

### Kommentarer i øvrigt

- *Sodavandsdåserne blev ikke gode nok efter drengene havde skåret dem over til at kunne sættes sammen som før beskrevet. Så flammerne kom ikke kun ud af hullerne.*

### Anbefaling (og samlet konklusion)

Aktiviteten bedømmes ikke til at give vigtige erkendelse i relation til emnet energi, miljø og klima og læringen af aktiviteten er begrænset. Desuden er aktiviteten svær at konstruere for de helt små, som den henvender sig til.

Aktiviteten anbefales ikke til at indgå i de fem spejderkorps aktivitetsdatabaser.

## 6. Solcelle oplader til smart-phone

### Observationer og resultater

- Aktiviteten med selv at bygge en solcelle-oplader til sin mobiltelefon var en af de mest populære og mest efterspurgte aktiviteter i aktivitetsteltet.
- Aktiviteten er meget relevant og løser et reelt problem for spejderne.
- Dette skaber engagement og vedholdenhed i forhold til at gennemføre aktiviteten. Denne vedholdenhed er nødvendig, fordi det kan godt være lidt svært og kræve lidt præcision at gennemføre aktiviteten.
- Aktiviteten skabte interessante aha-oplevelser om, at man ved hjælp af solceller kan høste energien fra solen og overføre den til sin egen mobil telefon.
- Aktiviteten udføres enkeltvist eller to-og-to men fungerede udmærket som en fælles byggeaktivitet, fordi en hel gruppe af spejdere kunne være engageret med det samme.
- Aktiviteten kræver en del præcision, når solcellerne skal indbyrdes forbindes – og de valgte solceller var meget skrøbelige og gik let i stykker.
- Derfor var det – især for de helt små spejdere – nødvendigt med tæt instruktion og vejledning fra voksne.
- Det er ligeledes nødvendigt med hjælp fra de voksne, når solcelle opladeren skulle lamineres.
- Aktiviteten vurderes til at være egnet til aldersgruppen 10-13 år.

Der er ikke foretaget ledervurdering af denne aktivitet.

### Anbefaling

Aktiviteten egner sig ganske udmærket som en aktivitet, som umiddelbart kan overføres til de fem spejderkorps aktivitetsdatabaser.

Dette kræver dog, at der udvikles meget grundige og udførlige brugervejledninger med tegninger af, hvad man skal gøre (og ikke må gøre). Samtidig skal det fremgå, hvor og hvordan man let og billigt kan anskaffe sig solceller.

Det skal dog siges, at man allerede i dag forholdsvis billigt kan købe færdige powerpacks med solceller – og at prisen på sådanne opladere må forventes at falde. Dette vil med tiden gøre aktiviteten irrelevant.

Læring og aha-oplevelser i forhold til energi, miljø og klima kan som nævnt øges ved at give lederne relevant baggrundsinfo til at perspektivere teknologien.

Det bør overvejes, om der kan udvikles flere aktiviteter baseret på solcelle-teknologi.



## Demonstrationsaktiviteter

### 7. Cykelgeneratorer til opladning af mobiltelefon

#### Observationer og resultater

- Cyklerne med generatorer til opladning af mobiltelefoner var til tider meget populære blandt spejdere i alle aldre og må karakteriseres som værende en meget relevant aktivitet, da der var begrænsede muligheder for at oplade mobiltelefoner på lejren.
- Spejderne kan generelt via aktiviteten godt se sammenhængen mellem, at de kræfter (og den energi), de lægger i cyklingen kan overføres til telefonen.
- Til trods for den til tider store popularitet kunne det dog observeres, at de fleste som prøvede aktiviteten hurtigt stoppede igen. Spejderne tabte forholdsvis hurtigt interessen, fordi det krævede lidt for mange kræfter og tog for lang tid at lade mobilen op.
- Læringen (aha-oplevelsen) af denne aktivitet ligger derfor i, at der faktisk skal meget energi til at få en mobiltelefon til at virke.
- Aktiviteten engagerer ikke på samme måde som de tilsvarende byggeaktiviteter og giver ikke helt det samme fællesskab, som skabes ved, at man sammen bygger noget.

Der er ikke foretaget ledervurdering af denne aktivitet.

#### Anbefaling

Ideen med at man kan overføre energi fra cykling eller anden "roterende energi" til sin mobiltelefon er meget relevant for spejderne. Det kunne derfor være interessant at forfølge om dette princip kan indgå i en engagerende, fællesskabs-fremmende aktivitet, som spejderne selv kan bygge.

Læring og aha-oplevelser i forhold til energi, miljø og klima kan som nævnt øges ved at give lederne relevant baggrundsinfo til at perspektivere teknologien.

### 8. Cykelgeneratorer til produktion af springvand, ventilator mv.

#### Observationer og resultater

- Spejderne fik med cyklerne (på samme måde med "cykelopladerne") en fin erkendelse af, de kræfter, man lægger i cyklingen, kan omsættes til at få et springvand til at springe højest muligt op i luften, få en ventilator/fan til at generere en luftstrøm, mv.
- Igen må det dog siges, at spejderne forholdsvis hurtigt tabte interessen. Og det kan samtidig konstateres, at aktiviteten ikke engagerer på samme måde som byggeaktiviteterne og ikke giver det samme fællesskab, som skabes ved at man i fællesskab bygger noget.

Der er ikke foretaget ledervurdering af denne aktivitet.

### **Anbefaling**

Ideen med, at man kan overføre energi fra cykling eller anden ”roterende energi” til at udføre relevante funktioner, kunne være interessant at forfølge i en engagerende, fællesskabsfremmende aktivitet, som spejderne selv kan bygge.

Læring og aha-oplevelser i forhold til energi, miljø og klima kan som nævnt øges ved at give lederne relevant baggrundsinfo til at perspektivere teknologien.

## **9. Energilagringstårn (håndsving)**

### **Observationer og resultater**

- Aktiviteten giver spejderne en udmærket erkendelse af, at man kan lagre energi ved at løfte en stor beholder med vand op i luften – og at man kan bruge denne energi til at få en pære til at lyse på et tidspunkt, man har brug for det. Fx om natten.
- Aktiviteten engagerer ikke på samme måde som de tilsvarende byggeaktiviteter og giver ikke helt det samme fællesskab, som skabes ved, at man i fællesskab bygger noget.

Der er ikke foretaget ledervurdering af denne aktivitet.

### **Anbefaling**

Ideen med ”simpel energilagring” er relevant for spejdere, fordi man på en spejderlejr i naturen kan have brug for lys om natten. Det kunne derfor være interessant at forfølge en idé om at udvikle energilagringstårnet til en aktivitet, som spejderne selv kan bygge. Det kunne fx være interessant at se, om aktiviteten kunne bygges i stor størrelse, så flere spejdere i deres lokale lejre kunne få lys om natten.

Læring ved aktiviteten kan optimeres ved at lederne i forbindelse med aktiviteten får baggrundsviden om princippet bag et batteri og relaterer det til princippet bag denne form for energilagring. Endvidere kunne læringen og aha-oplevelserne ved aktiviteten forøges ved at lederne overfor spejderne kunne relatere problemstillingen til Danmarks udfordringer ved at lagre energi fra vedvarende energikilder (primært sol og vind) i den grønne omstillingsproces og skabelsen af et fossilfrit Danmark.

## **10. Energilagringstårn (solceller)**

- Aktiviteten giver spejderne en udmærket erkendelse af, at den energi som skabes af solceller kan lagres ved at pumpe vand op til et højere niveau – og at den lagrede energi kan bruges fx om natten eller andre tidspunkter, hvor solen ikke skinner.
- Aktiviteten engagerer ikke på samme måde som de tilsvarende byggeaktiviteter og giver ikke helt det samme fællesskab, som skabes ved at man i fællesskab bygger noget.

Der er ikke foretaget ledervurdering af denne aktivitet.

**Anbefaling**

Ideen med "simpel energilagring" er, som den foregående aktivitet (energilagring ved hjælp af håndsving), relevant for spejdere, fordi man på en spejderlejr i naturen kan have brug for lys om natten.

Det kunne derfor være interessant at forfølge en idé om at udvikle denne demonstrationsaktivitet til en aktivitet, som spejderne selv kan bygge. Det kunne fx være interessant at se, om aktiviteten kunne bygges i stor størrelse, så flere spejdere i deres lokale lejre kunne få lys om natten.

Som det er beskrevet ovenfor kan læringen optimeres ved at lederne får baggrundsviden om principperne bag et batteri og ved at kunne relatere aktiviteten til Danmarks udfordringer i overgangen til et fossilfrit Danmark.

Da det kunne observeres, at man på mange lokale lejre havde installeret "professionelle" solcelleanlæg med store batterier, vil det også være oplagt at kunne relatere aktiviteten til disse anlæg.

## 6 anbefalinger til det videre forløb

Med udgangspunkt i ovenstående anbefales således følgende:

- Varmluftssolfangeren udvikles til at kunne konstrueres af "dagligdags" materialer – fx af andet tilgængeligt rørmateriale (i stedet for dåser) samt mere tilgængeligt plademateriale. Der skal udvikles en bygningsvejledning hertil.
- Der bør samtidig kunne udvikles andre aktiviteter med udgangspunkt i teknologien med at lade solen opvarme varm luft eller vand (fx vand til opvask).
- Vindmølle af plastikrør justeres, så plastmaterialet (røret) er tyndere og lettere at skære ud. Problemet med at det kræver et meget højt omdrejningstal for, at dynamoen genererer tilstrækkelig strøm til at LED pæren lyser, skal også løses. Evt. ved at sætte gearing på eller ved at udskifte dynamo med magnetteknologi (som man kender det fra moderne cykellygter). Endvidere bør møllen udstyres med haleror.
- Det virker oplagt at udvikle bygge-aktiviteter med andre vindmølle teknologier fx savoniummøller eller vindmøller (vindrosen) konstrueret af fx cykelhjul. Flere forskellige vindmølle teknologier kan udgøre et samlet studie af forskellige vindmølle typer. Nye bygge-aktiviteter bør testes før, de lægges ud i aktivitetsdatabaserne.
- Aktiviteten med den solcelledrevne flaskebåd tilpasses i byggevejledningen. Det skal mere tydeligt fremgå, at der er tale om to ens flasker, og at disse skal monteres til sidst. Der gøres opmærksom på at aktiviteten kun egner sig til 8-10 årige.
- Vindmøllen af fyrfadslys (vindrosen) tilpasses i byggevejledningen, så hak i korkprop skæres til, før vindrosen monteres på korkprop. Der gøres opmærksom på at aktiviteten kun egner sig til 8-9 årige.
- Til aktiviteten med solcelle-oplader til smart-phone skal der udvikles en udførlig byggevejledning med tegninger, som viser hvad man skal gøre og ikke skal gøre. Der skal gøres opmærksom på, hvor man let og billigt kan købe de nødvendige materialer. Det bør testes om børn i alderen 10-14 år forstår byggevejledning.
- De to aktiviteter med energilagringstårne ændres fra at være demonstrationsaktiviteter til byggeaktiviteter. Dvs. der skal udvikles byggevejledninger for begge konstruktioner.
- For alle aktiviteter gælder, at byggevejledninger skal suppleres med relevant baggrundsinfo, som kan bruges til at perspektivere teknologien.

## Bilag 1 – byggevejledning til varmluftsolfanger

### Kære spejdere !

I kender sikkert godt til, at når man kommer ind i et rum hvor der ikke har været luftet ud længe, så kan det virke lidt indelukket og fugtigt. Det kan fx forekomme i sommerhuse, spejderhytter og lignende steder.

En løsning på dette kunne være en varmluftsolfanger, og den behøver ikke at være særlig dyr. Den kan f.eks. laves af genbrugte coladåser.

### I denne pakke vil I få materialer og en byggevejledning om, hvordan man sagtens kan lave en varmluftsolfanger af genbrugsmaterialer, her brugte coladåser.

Princippet er meget enkelt. Når solen skinner, varmer solen luften op inde i coladåserne, og lille solcelle producerer samtidig strøm til en ventilator. Ventilatoren kan så blæse den opvarmede og tørre luft ind et indelukket rum, når solfangeren sidder udvendig på væggen eller ind under en presenning, hvis man vil tørre vådt brænde, våde sokker eller lignende.

På den måde kan man ved at bruge en varmluftsolfanger til ventilation og lignende få gratis energi fra solen og også på den måde være med til at spare på CO2 til gavn for miljøet.

### Pakken indeholder, I skal bruge:

Her er brugt krydsfiner, du kan også bruge gulvbrædder til rammen (nok lidt mere enkelt)

- En bagplade
- To sidestykker
- To endestykker
- En kanalplade (polycarbonat) som forplade
- To hulplader til at holde dåserørerne
- En pakke med skruer (to slags)
- Isolering
- En blæser og et net
- En flexslange med prop til udblæsning
- 8 maledede coladåserør (7 coladåser er sat sammen til et rør)
- Lille solcelle med ledninger
- En samlemuffe
- Værktøj: Skruetrækker
- En byggevejledning



Varmluftsolfangeren før coladåse-rørene blev malet

## Byggevejledning til varmluftsolfanger

### Sådan skal I gøre !

1. Saml de 2 sidestykker og endestykket til en ramme (sæt små skruer i de forborede huller), vent med det andet endestykke)
2. Læg rammen over på bagpladen med isolering (sæt skruer i hullerne på bagpladen)
3. Læg isoleringen i bunden.
4. Læg en af hulpladerne i rammen og placer de malede dåserør i hulpladen.
5. Sæt de anden hulplade på. (Skru så begge hulplader fast med små skruer)
6. Placer trådnet og blæser over et af hullerne, så at nettet sidder yderst. (brug de største af skruerne) Vend blæseren så luften suges ind i solfangeren)
7. Monter forpladen ved at føre den ind i falsen, solcellen skal nærmest blæseren.
8. Forbind ledningerne fra solcellen til blæseren v.h.a. af samlemuffen. (rød ledning til rød ledning og sort ledning til sort ledning)
9. Put flexslangen ind i hullet på siden ved at klemme proppen lidt.
10. Skru til sidst det andet endestykke fast.

Se også [www.123hjemmeside.dk/karinogsoren/13026367](http://www.123hjemmeside.dk/karinogsoren/13026367)

God fornøjelse med at bygge varmluftsolfangeren !



## Bilag 2 - Byggevejledning til vindmøller af plastrør med LED – pære

Kære Spejdere

Måske nogle af jer har stillet spørgsmålet: "Hvordan man få lidt lys på en spejderlejr, når man ikke er i nærheden af en stikkontakt " ?

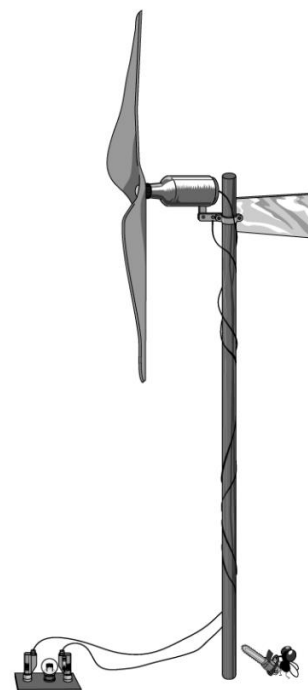
Måske nogle af jer så fra natur og teknik kan huske, at når man bevæger en magnet op og ned i en spole, kan man frembringe elektricitet. Dette princip kan man udvikle, så man tager et hjul med magneter og fører det forbi en række spoler.

Man skal så bare have noget til at drive hjulet rundt, og her kan man så bruge vinden til at drive en vindmølle.

### Pakken indeholder

#### I skal bruge:

- Plastrør med tegning af vindmøller (2 modeller)
- Dynamo på træskive
- Lille trælægte
- Ledning med ledpære
- Skruetrækker
- 2 + 2 ekstra skruer til vinger (i papirspose)
- 2 + 2 ekstra til dynamo (i papirspose)
- 1 Lille sav
- Byggevejledning
- 2 rafter + snor (lav evt. en lille trefod som støtte af den ene rafte)



### Byggevejledning

#### Sådan skal I gøre:

1. Brug den lille sav og sav vindmøllen ud af plastrøret (vælg selv størrelse)
2. Sæt dynamoen fast på vingerne med skruer (står på papirspakken)
3. Sæt dynamoen fast på lægten med skruer (står på papirspakken)
4. Fastgør lægten til en af rafterne (f.eks. med snor)
5. Ledningen med LED fastgøres til dynamoen v.h.a. ledningsklemmerne.
6. Husk at smide de tiloversblevne plastikstykker væk i en affaldsbeholder til plastik.

God fornøjelse med at bygge vindmøllen !

## Bilag 3 Byggevejledning til solcelleskib af flasker

### Kære spejdere !

I denne energipakke skal I bruge en lille solcelle for at få et skib til at sejle. Solceller anvendes til at producere elektricitet fra solens lys. Det er selve lyset, der aktiverer solcellen, derfor produceres der i et vist omfang også strøm, når det er overskyet.

At lave et solcelleskib behøver ikke at være særligt dyrt, hvis man bruger genbrugsmaterialer. Her vil vi bruge to plastikflasker til at lave skibsbunden.

Princippet er meget enkelt. Når solen skinner, producerer solcellen elektricitet til blæseren. Blæseren begynder så at dreje rundt og virker nu som en skibsskrue. En skibsskrue presser vandet bagud, hvilket får skibet til at bevæge sig fremad. Her på solcelleskibet er det blæseren, der skubber luften bagud og således får skibet til at bevæge sig fremad.

På den måde kan man ved at bruge en lille solcelle og en blæser få energi nok til at få et lille skib til at sejle, og brugte man dette princip i større størrelse, kunne man spare en del CO2 til gavn for miljøet.

### Pakken indeholder:

#### I skal bruge:

- En træpladde
- En solcelle
- En blæser
- To elastikker
- En samlemuffe
- Snor (5 m)
- En byggevejledning
- 2 tomme rene plastikflasker, som selv medbringes





## Byggevejledning til solcelleskib

### Sådan skal I gøre !

11. Læg solcellen oven på træpladen og sæt solcellen fast midt på pladen ved hjælp af elastikkerne.
12. Tag de to flasker og sæt træpladen fast ved hjælp af en stykke snor (klip ca. 1 m af snoren) (En person holder flaskerne, mens den anden putter snoren ind i hullerne i enderne)
13. Tag det stykke snor der er i overskud og bind blæseren fast.
14. Forbind ledningerne fra solcellen til blæseren v.h.a. af samlemuffen.  
(rød ledning til rød ledning og sort ledning til sort ledning)
15. Det bedste resultat fås ved at sørge for at flasker er så kolde som muligt.  
(man kan f.eks. skylle dem med koldt vand inden man skruer låget på)
16. Husk at føre resten af snoren ca. 4 m ind igennem hullet i enden af træpladen så I altid kan trække jeres skib ind igen.

God fornøjelse med at bygge solcelleskibet !



## Bilag 4 - Byggevejledning til lille vindmølle lavet af fyrfadslys

### Kære spejder

Du har sikkert set en vindmølle med to eller 3 vinger, men kender du også en vindrose? Vindrosen består af mange vinger, og den er en modstandsmølle. Det betyder, at vindmøllen skal vende vingerne op imod vinden, hvilket får vingerne til at dreje rundt. Der behøves ikke megen vind til at få den til at køre, og derfor vil I kunne få den lille vindrose til at dreje rundt blot ved at gå en tur med den. Vindrosen yder ikke meget i det daglige, og den bruges derfor tit som vandpumpe i regnfattige egne, hvor selv en lille smule vand kan have betydning.

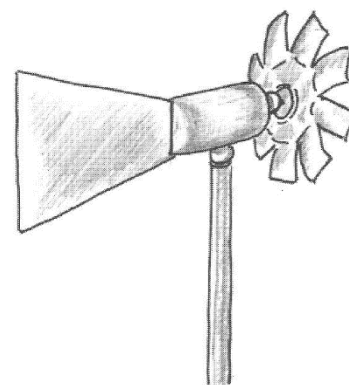
### Pakken er forberedt til 3 vindmøller

Hver person skal bruge:

#### Materialer

- Bæger fra fyrfadslys
- Korkprop med skrue / korkprop med søm
- En nipsenål
- 4 perler (brug dem I synes er nødvendige)
- et stykke karton til hale (deles af 3 personer)
- Pind med hul til skrue / spisepind med hul til søm

**Værktøj:** Saks (deles af 3 personer)



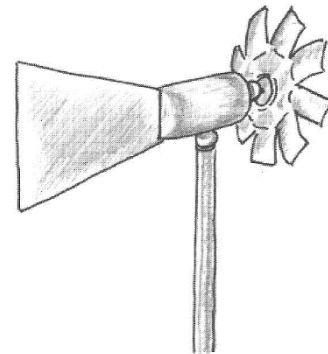
### Byggevejledning

#### Sådan skal du gøre

1. Tag fyrfadsliset ud af bægeret
2. Tag bægeret og klip 1 hak fra kanten ned til bunden.
3. Klip derefter 1 hak lige overfor.
4. Halvér siderne så du i alt har 4 dele.
5. Del derefter de 4 dele, så du har 8 dele.
6. Nu har du 8 vinger til en vindrose
  
7. (Hvis du har en korkprop med søm, så pres sømmet igennem korkpropfen).

8. Stik nipsenålen gennem vindrosens bund, derefter gennem et par perler og ind i enden af korkproppen. (Hvis I synes nipsenålen er for lang, kan den forkortes med noget alm. værktøj)
9. Skær en revne i den anden ende af proppen og fastgør en hale klippet ud af karton. (brug en spejderdolk eller lad en voksen gøre det)
10. Sæt til sidst:
  - a. Proppen med skrue ned i pinden med hullet **eller**
  - b. Proppen med sømmet ned i spisepinden.
11. Gå nu en tur med vindrosen og se, hvor meget den kan dreje rundt, når du bevæger dig.

God fornøjelse med at bygge den lille vindrose !



## Bilag 5 – Byggevejledning til spritbrænder

Kære spejdere

Som spejder ved I, at man ofte har brug for anden energi til at varme vand eller lave mad end man bruger derhjemme. Med denne spritbrænder kan I frembringe energi på en anden måde, end I plejer og derved spare energi i anden sammenhæng. Ved så at lave den af genbrug, her med to tomme coladåser kan I ydermere være med at sætte bæredygtige spor og spare på CO2 til gavn for miljøet.

### Pakken indeholder (Forberedt til flere spritbrændere)

#### I skal bruge:

- En klods med skrue
- Tavlenåle
- et stykke rockwool
- + rene, tomme coladåser



### Byggevejledning

#### Sådan skal I gøre

1. Tag to coladåser og stil dem oprejst på et fast underlag.
2. Tag klodsens skrue og begynd at ridse en skærelinie i klodsens højde i begge dåser.
3. Skær så efter den markerede linie i begge dåser.
4. Tag den ene dåse og prik huller med tavlenålen i kanten mellem side og bund, hele vejen rundt.
5. Tag den anden dåse og lav nogle folder, så du kan klemme den lidt.
6. Dåsebunden med huller sættes nu helt ned over den klemte bund på den anden dåse.
7. Før I kan antænde spritbrænderen, skal I lægge et stykke rockwool ind i dåserne og derpå hælde lidt sprit over. (spritten fås i Aktivitetsteltet, hvor I henter energipakken)
8. Spiritbrænderen er nu klar til brug.

God fornøjelse med at lave spritbrænderen !



## Bilag 6 – Gallery



Fremstilling af mobilopladere af solceller



Solfangeren



Produktion af de små vindroser



... og det færdige resultat



Tændning af spritbrændere



Opladning af mobiltelefoner med benkraft



Vindmølle produktion



Fremstilling af solcelle-båden