

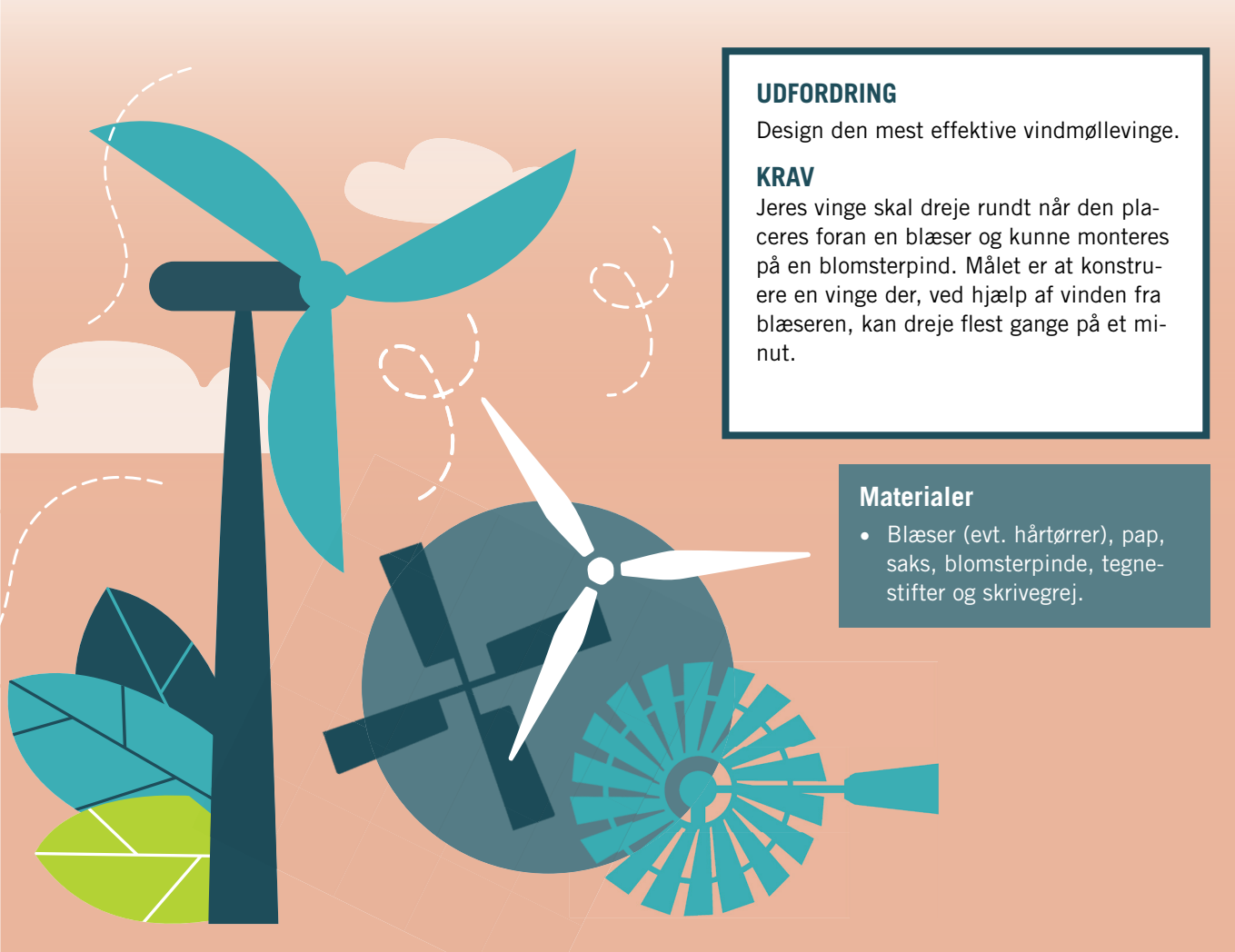
VERDENS BEDSTE VINDMØLLE

VEJLEDNING TIL ELEVAKTIVITET - MELLEMTIN

Igennem tiden har vindmøller set meget forskellige ud. Nogle har haft mange vinger, andre få. Men hvordan ser en optimal vindmøllevinge egentlig ud? Vindmøller skal kunne omdanne vindenergi til elektricitet så effektivt som muligt. Især har vingens form stor betydning for, hvor effektiv vindmøllen er.

Nogle synes, at vindmøller larmer, og er trætte af at have dem stående i landskabet. Andre er glade for vindmøllerne, da de minder om at der bliver produceret grøn energi. Uanset hvad giver det god mening, at hver eneste vindmølle er så effektiv som muligt og dermed producerer mest muligt energi. Behovet for energi er nemlig stort, og det tyder ikke på, at det bliver mindre i fremtiden.

Danmark har et officielt mål om at være uafhængig af fossile brændsler i 2050. Vindenergi kan være vigtig for at nå den målsætning.



The illustration shows a stylized wind turbine with three teal blades on a dark teal tower. Below it, a circular diagram shows a white propeller-like structure with three blades, and next to it is a teal-colored windmill with many small blades. Dashed lines indicate the movement of the blades and the flow of wind. The background is a light orange color with stylized clouds.

UDFORDRING
Design den mest effektive vindmøllevinge.

KRAV
Jeres vinge skal dreje rundt når den placeres foran en blæser og kunne monteres på en blomsterpind. Målet er at konstruere en vinge der, ved hjælp af vinden fra blæseren, kan dreje flest gange på et minut.

Materialer

- Blæser (evt. hårtørrer), pap, saks, blomsterpinde, tegnestifter og skriveregj.

VERDENS BEDSTE VINDMØLLE

Målgruppe: 4.-6. klasse i natur/teknologi.

Varighed: 45 minutter.

Mål

At opnå forståelse for, hvordan formen på en vindmøllevinge hænger sammen med effektiviteten, og herigen-nem arbejde innovativt med vindmølleteknologi.

Forberedelse til elevaktiviteten

Sørg for at have materialer klar, som beskrevet i elev-arkets forside. Inddel eleverne i grupper og sørg for, at hver gruppe har materialer. Hav gerne flere blæsere tilgængelige, så eleverne løbende kan afprøve deres vindmøllevinger.

Aktivitetens forløb

Udfordringen kan indledes med narrativet og med vi-deoer kan du supplere med vindmøller gennem tiden, fx ved konkret at søge på Egeskov eller Ramløse Mølle på YouTube.

Eleverne kan få indsigt i vindmøllers opbygning og energiomdannelse her, hvor forsyningskæden også ind-drages:

<https://www.youtube.com/watch?v=Z3Jy7YLtpUI>

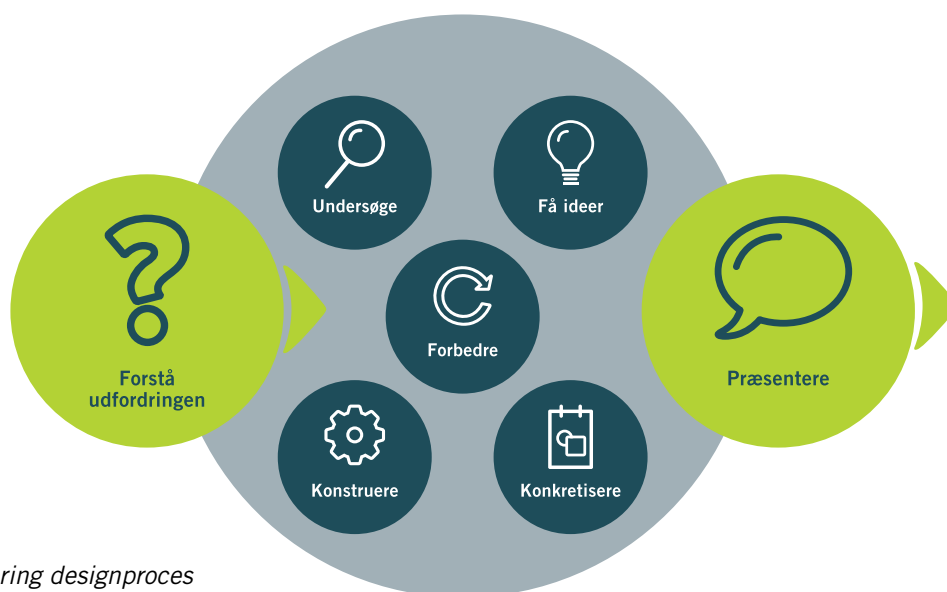
Det eksperimenterende er i centrum i denne udfor-tring. Lad eleverne bruge skabelonen i undersøgelses-arkene som udgangspunkt, men hvor de kan undersø-ge forskellige materialer i samme form eller ændre på formen i forhold til skabelonen. I denne sammenhæng er det relevant at tale om variable i konstruktionen af møllevinger. Der vil være en glidende overgang mellem delprocessen konkretiserings og konstruktion.

Du kan også lukke opgaven ved at give specifikke ma-terialer og én skabelon, eller du kan åbne op i forhold til materialevalg og vingeform.

Brug løbende fagord, såsom vind, energi, energiom-dannelse, modstand og rotation, så eleverne bliver for-trolige med dem og selv bruger dem i deres opgave-løsning og præsentation af deres prototype. Ligeledes bruges begreberne fra engineering designprocessen, såsom konkretisering, konstruktion, prototype, forbed-ringer osv.

Kobling til Engineering designprosessen

I denne aktivitet er møllevingens form som udgangs-punkt givet. Efter at have afprøvet skabelonen kan eleverne videreudvikle på vingens form. Konstruktion og forbedring er derfor centrale delprocesser i Engineering designprocessen.



Figur: Engineering designproces

Hav Engineering designprocessen for øje undervejs i elevernes arbejde. Brug den eventuelt løbende for at gøre eleverne opmærksomme på deres arbejdsproces eller opfølgende som tilbageblik på deres metodemæssige tilgang. Brug metoden som bidrag til at etablere en fejlkultur – at det er helt i orden at begå fejl, og at man kan lære af sine fejl og dermed forbedre produkt eller proces fremadrettet. Dette er en indlejret del af naturvidenskabelig arbejdsmetode.

Justeringsmuligheder

Tid

Begræns det antal møllevinger, eleverne kan afprøve, hvis tiden er knap. Er der mere tid til rådighed, kan du lade elever lave andre mølleformer eller dykke ned i overvejelser over, hvorfor nogle møller har to, tre eller flere møllevinger.

Suppler eventuelt med aktiviteter på www.vindiskolen.dk

Online

Aktiviteten kan fungere med ekspertens online tilstedeværelse, og hvor eksperten agerer vejleder eller giver konstruktiv kritik på de møllevinger, eleverne har fundet bedst.

Udskoling

Fokuser her på energiomdannelse og forsyningsnettet. Du kan lade eleverne overveje, hvor i Danmark der er flest vindmøller og hvorfor. Hent inspiration på www.vindiskolen.dk og på www.energinet.dk, hvor man kan se den aktuelle energiimport og -eksport. Lad eventuelt vindmølleteknologi og vedvarende energi indgå som et fællesfagligt fokusområde i samarbejde med geografi og eventuelt biologi.

Ekspertens fagområde

Den konkrete aktivitet kan relateres til følgende temaer:

- Andre teknologiske områder, hvor det handler om at forbedre en prototype ved at ændre på variable.

FN's Verdensmål

Inden 2030 skal andelen af vedvarende energi i det globale energimix øges væsentligt (7.2).

Fælles mål og læseplaner

Færdigheds- og vidensområdet Teknologi og ressourcer omhandler indsigt i udvikling af produkter og teknologi. Med vindmølleteknologi og konkret at konstruere en simpel vindmølle kommer eleverne omkring forsyningsproduktion og sammenhængen mellem energiuudnyttelse og drivhuseffekt indenfor færdigheds- og vidensområdet Stof og energi.

Områder indenfor innovation og entreprenørskab er helt centrale i elevernes opgaveløsning og videre perspektivering. Samtidig sikrer en entreprenant tilgang, at løsninger kan omsættes til handling i den virkelige verden.