

OLE HAUBO CHRISTENSEN

# Klimakamp.nu

NATUR/TEKNOLOGI OG DANSK 4. – 6. KLASSE



Lærervejledning

**Klimakamp.nu**  
**natur/teknologi og dansk 4. – 6. klasse**

© Ole Haubo Christensen og Hauboundervisning 2020

Forfatter: Ole Haubo Christensen

ISBN 978-87-92761-64-4

**Husk at indberette til Copydan hvis du printer eller kopierer**  
**Det gør en stor forskel for forfatterne**

Layout: Søren Kirkemann, Grafisk Design

Tryk: Grafisk Forum, Horsens

web: klimakamp.nu og flygtningebørn.dk/klima-flygtninge



Klimakamp.nu er udgivet  
med støtte fra Danida  
Vi takker for tilliden.



**Klimakamp.nu** er et supplerende læremiddel til undervisningen i klimamålene i FNs 17 Verdensmål for bæredygtig udvikling. Klimakamp.nu arbejder målrettet mod, at eleverne opnår faglig viden, indsigt og handlekompetence. Vi har kun Jorden til låns, og vi skal derfor passe godt på den. Hvordan takles bæredygtighed, klimaudfordringer, og hvordan sikrer vi et sundere liv for alle her og i den 3. verden, og hvordan kan vi alle gøre en forskel.

FNs 17 Verdensmål, vedtaget i 2015, er det centrale omdrejningspunkt i Klimakamp.nu. Arbejdsforslagene lægger op til at eleverne skal udvikle handlekompetence gennem faglig viden og indsigt. Eleverne skal opleve, at de kan være med til at gøre en forskel, og at deres handlinger har betydning. Eleverne skal være rollemodeller og agere klimambassadører, der passer på vores Jord og bruger ressourcer med omtanke.

Klimakamp.nu tager fagligt udgangspunkt i Fælles Mål for natur/teknologi og dansk og indeholder korte film og tv-klip, elevtekster og nærværende og praktiskorienterede opgaver. Opgaverne lægger op til at arbejde fagligt og tværfagligt med klimaproblematikker her og i den 3. verden. Klimakamp.nu kan benyttes i sin helhed, eller man kan vælge af fokusere på udvalgte elementer af læremidlet.

Se supplerende filmklip på [flygtningebørn.dk/klima-flygtninge](http://flygtningebørn.dk/klima-flygtninge).

Klassesæt (25 eks.) af elevbog kan bestilles på Klimakamp.nu mod betaling af udgifter til porto og ekspedition. Her finder du også lærervejledning og elevopgaver som pdf og som bladrebog.

# INDHOLD

1. Klimakampen .....	4
2. Årstider .....	5
3. Jordens drivhus.....	5
4. Vejrstationen .....	6
5. Isen smelter .....	7
6. Vandet stiger .....	8
7. Vandets kredsløb .....	8
8. Vand er liv .....	8
9. Vandrensning .....	10
10. Affald eller ressource .....	10
11. Naturens kredsløb .....	12
12. Plast på godt og ondt.....	15
13. Bioplast .....	16
14. Grøn energi .....	17
15. Der skal strøm til .....	18
16. Byg en vindmølle .....	19
17. Byg en solfanger.....	19
18. Hvad isolerer bedst.....	19
19. Truede dyr .....	20
20. Insekthotellet .....	22
21. Klimaflygtning .....	23
22. Klimasikre huse .....	24
23. På flugt.....	24
24. Din og min klimakamp .....	25



# 1. Klimakampen og Verdensmålene

Målet med de 17 Verdensmål for en bæredygtig udvikling er at beskytte kloden og løfte folk ud af fattigdom. Samtidig regner man med, at den grønne omstilling skaber 340 millioner nye job i udviklingslandene frem mod 2030.

FNs verdensmål blev vedtaget 25. september 2015 i New York. De indeholder 17 konkrete mål og 169 delmål, som har som mål helt at afskaffe fattigdom og sult i verden, reducere ulighed, sikre god uddannelse og sundhed til alle, anstændige jobs og mere bæredygtig økonomisk vækst. Verdensmålene forpligtiger alle FNs 193 medlemslande og har både en national og en international dimension. Verdensmålene sigter også på at fremme fred, sikkerhed og stærke institutioner og styrke det internationale partnerskab. Verdensmålene erstatter de tidligere 2015 mål, som havde fokus på udvikling i verdens fattigste lande.

De nye Verdensmål forpligtiger omvendt alle FNs medlemslande til at indtænke de 17 mål både lokalt, nationalt og globalt. I marts 2017 kom den danske regering med sin handlingsplan for FNs verdensmål. De danske prioriteter er:

- ▶ Bæredygtig udvikling, herunder særligt vand og energi, grøn økonomi og vækst, herunder ressourceeffektivitet.
  - ▶ Ligestilling og kvinder og pigers rettigheder, herunder seksuel og reproduktiv sundhed og rettigheder, i tråd med den mangeårige stærke danske indsats på dette område.
  - ▶ Uddannelse som afgørende element for at sikre udvikling og ligestilling, bl.a. i lyset af Danmarks stærke støtte til uddannelse og engagement i generalsekretærens 'Education First' initiativ.
- Læs mere på [verdensmaal.org](http://verdensmaal.org)

## Fra ord til handling

Ord gør det ikke alene. Derfor [klimakamp.nu](http://klimakamp.nu). Det overordnede mål med læremidlerne er, at eleverne opnår faglig viden, indsigt og handlekompetence. Vi har kun Jorden til låns, og vi skal derfor passe godt på den. Hvordan takles bæredygtighed, klimaudfordringer, og hvordan sikrer vi et sundere liv for alle her og i den 3. verden, og hvordan kan vi alle gøre en forskel.

Eleverne skal opleve, at de kan være med til at gøre en forskel, og at deres handlinger har betydning. Eleverne skal være rollemodeller og agere klimaambassadører, der passer på vores Jord og bruger ressourcer med omtanke.

Klimakamp.nu har specielt fokus på Verdensmål 3, 6, 7, 12, 13, 14 og 15 men vil naturligt berøre andre af Verdensmålene.

Det faglige udgangspunkt for Klimakamp.nu 4.-6. klasse er Fælles Mål for natur/teknologi og dansk og indeholder korte film og tv-klip, korte elevtekster og nærværende og praktiskorienterede opgaver. Opgaverne lægger op til at arbejde fagligt og tværfagligt med klimaproblematikker her og i den 3. verden. Klimakamp.nu kan benyttes i sin helhed, eller man kan vælge af fokusere på udvalgte dele af læremidlet.

Bogen supplerer hjemmesiderne [klimakamp.nu](http://klimakamp.nu) og [flygtningebørn.dk/klima-flygtninge](http://flygtningebørn.dk/klima-flygtninge). På [klimakamp.nu](http://klimakamp.nu) finder du elevbog og lærervejledning som



### FNs 17 Verdensmål

- Afskaf fattigdom
- Stop sult
- Sundhed og trivsel
- Kvalitetsuddannelse
- Ligestilling mellem kønnene
- Rent vand og sanitet
- Bæredygtig energi
- Anstændige jobs og økonomisk vækst
- Industri, innovation og infrastruktur
- Mindre ulighed
- Bæredygtige byer og lokalsamfund
- Ansvarligt forbrug og produktion
- Klimaindsats
- Livet i havet
- Livet på land
- Fred retfærdighed og stærke institutioner
- Partnerskab for handling

pdf med klikbare link til alle klip samt elevbog i pdf og som bladrebog til fælles præsentation på storskærm. Klimakamp.nu indeholder korte film og tv-klip, korte elevtekster pædagogisk bearbejdet til målgruppen med nærværende og praktiskorienterede opgaver. På Flygtningebørn.dk finder du supplerende filmklip.

Klimakamp.nu er udkommet til 1.-3. klasse og 4.-6. klasse målrettet undervisningen i natur/teknologi og dansk som fællesfagligt fokusområde for naturfagene til 7.-9. klasse.

Klimakamp.nu er gratis. Klassesæt med tilhørende lærervejledning kan bestilles på [klimakamp.nu](http://klimakamp.nu). Betal kun porto og ekspedition.

### Læreroplæg

Se **Vi har en plan (Project Everyone 'We Have a Plan')**, [kortlink.dk/25eq6](http://kortlink.dk/25eq6), varighed: 1:10 min. og **Verdensmål Animationsfilm** på Verdens bedste Nyheder: [kortlink.dk/ua5q](http://kortlink.dk/ua5q), varighed: 5:58 min.

Filmene giver en kort introduktion til livet på Jorden, Verdensmålene og hvordan vi sammen og hver især kan gøre en forskel.

Tal med elever om, hvad filmene fortæller og lad eleverne komme med deres umiddelbare ideer til, hvad vi alle kan gøre.

- ▶ *Hvorfor skal vi lære om Verdensmålene?*
- ▶ *Hvad kan vi gøre for at nå målene?*

Fx bruge mindre vand, elektricitet, smide mindre affald og mad ud, hjælpe mennesker, der ikke bliver behandlet fair, alle respektere hinanden.

Læs teksten i elevbogen sammen med eleverne. Teksten er for svær til individuel læsning.

## 2. Årstider

Vejret skifter naturligt med de forskellige årstider. Naturens årstidskredsløb er sårbart over for menneskers indgriben, og klimaforandringerne påvirker kredsløbet med konsekvenser for både dyr, mennesker og planter.

Målet er, at eleverne får indsigt i årstidernes karakteristika og en forståelse af årstidscyklussen i forhold til begreber som temperatur og nedbør. Eleverne skal blive i stand til at forbinde de forskellige årstider med vigtige begivenheder i naturen. Fx udvalgte planters og dyrs livscyklus gennem året.

Tal med eleverne om, at vejret og klima har betydning for mennesker, dyr og planters livsbetingelser.

Hvis det regner mindre om sommeren vil landmanden få et lavere høstudbytte, nogle dyr vil få sværere livsbetingelser. Hvis vandhuller udtørres, vil insekterne i eller ved vandhullet dø og større dyr må søge andre steder hen for at overleve.

Tal med eleverne om, hvad der sker, når klimaforandringerne rykker på årstiderne – hvad har det af konsekvenser for dyr, mennesker og planter.

- ▶ *Hvad tror I der sker, når somrene bliver varmere?*
- ▶ *Hvad sker der, hvis det stormer og regner mere?*
- ▶ *Hvad betyder det for dyrene, hvis vejret bliver varmere?*
- ▶ *Hvad betyder det for planterne, hvis vejret bliver varmere?*
- ▶ *Hvad betyder det for mennesker, hvis vejret bliver varmere?*

### Eleveopgave

#### Vejrudsigten - se elevbog

Lad eleverne lave vejrudsigter for et dyr eller en dyregruppe, der lever i naturen.

Hav fokus på årstidens karakteristika mht. temperatur, vejrforhold, mængde af lys, dagslængde, udendørsaktiviteter, påklædning, dyrs adfærd, kendetegn i naturen og månedernes navne.

- ▶ *Hvordan er temperaturen?*
- ▶ *Hvor lang tid varer dagen?*
- ▶ *Er der vejr til at være ude eller inde?*
- ▶ *Hvad lever dyrene af?*
- ▶ *Hvordan finder dyrene mad?*

I får brug for dyrebøger og vejrudsigter fra internettet, papir og tegneredskaber

Lad eleverne gruppevis lave en vejrudsigt, der passer til de forskellige årstider.

Lad elevgrupperne fremlægge deres vejrudsigter for klassen. Evt. i form af planche, evt. i form af rollespil.

## 3. Jordens drivhus

Jordens klima er under forandring. Menneskers påvirkning gennem CO<sub>2</sub>-udledning påvirker klodens klima negativt og får temperaturen til at stige. Det skader både natur og mennesker. CO<sub>2</sub>-udledning kommer blandt andet fra vores brug af fossile brændstoffer (kul, olie, gas) og vores generelle store forbrug. Når vi samtidig i alt for mange år har fældet enorme arealer med skove, som kan optage CO<sub>2</sub>, så gør vi skade på os selv og på naturen.

Vi skal nedsætte CO<sub>2</sub>-udledningen ved at anvende vedvarende energikilder og omlægge vores forbrug og pro-

duktion til større social, økonomisk og miljømæssig bæredygtighed. Omlægningen er især vigtig i den rige del af verden, som står for den største udledning. Samtidig skal vi stoppe den voldsomme afskovning og forureningen af vores store have, som også optager CO<sub>2</sub>.

Der er heldigvis rigtigt mange positive forandringer i gang, og vi kan alle sammen gøre noget gennem den måde vi forbruger og den måde vi lever.

### Viden om CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub> ligger som et lag af gas rundt om Jorden. Jorden bliver opvarmet af Solen, men afgiver også noget af varmen tilbage til atmosfæren. Når der er CO<sub>2</sub> i luften, har varmen svært ved at komme helt væk fra Jorden. Derfor betyder mere CO<sub>2</sub> også højere temperaturer.

**Kul og olie på**, [kortlink.dk/h8bx](http://kortlink.dk/h8bx), Energimuseet, varighed: 2:44 min.

I filmen fortælles, hvordan kul og olie blev aflejret i jorden, hvornår vi begyndte at bruge råstofferne og hvilken betydning, det har haft for vores samfundsudvikling.

I forlængelse forklarer animationsfilmen **Drivhuseffekten** fra Energimuseet på 1:39 min, [kortlink.dk/wdwd](http://kortlink.dk/wdwd), hvordan drivhuseffekten virker og betydningen af, at afbrænding af fossile brændstoffer kan medføre varmere klima og højere vandstand i verdenshavene.

Vurder ud fra klassetrin og elevgruppe om denne film egner sig til visning på klassen.

Tal med eleverne om, at vejr og klima påvirkes af menneskers brug af olie, kul og gas. Når olie, kul og gas afbrændes kommer der mere CO<sub>2</sub> i et lag rundt om Jorden. Vi kalder laget for atmosfæren. Når der kommer mere CO<sub>2</sub> i atmosfæren, har varmen svært ved at komme væk fra Jorden. Det giver højere temperatur på Jorden. Vi skal derfor begrænse vores CO<sub>2</sub>-udledning ved at bruge vedvarende energikilder.

### Elevopgave

**Jordens drivhus** - se elevbog

Målet med opgaven er, at eleverne får indsigt i, hvordan drivhuseffekten fungerer. Eleverne skal have en forståelse af, hvad der sker, når klimaforandringerne ændret vejret.

I får brug for et syltetøjsglas til alle grupper, 2 termometre til hver gruppe og sort karton

Syltetøjsglasset illustrerer et lille drivhus. Solens lysstråler kan godt komme ind – men varmestrålerne har problemer med at komme ud igen. Lad eleverne lægge det ene termometer ind i syltetøjsglasset på et stykke sort karton og skru låget på. Glasset skal vende, så der kommer mest mulig sollys ind i glasset. Sørg for at

glasset ligger fast. Eleverne skal placere det andet termometer på et stykke sort karton ved siden af syltetøjsglasset. Der må ikke være noget, der skygger. Eleverne noterer temperaturen hvert 5. minut i skemaet.

Tal om, hvad I tror, der vil ske. Tal om hvad forsøget viste.

Lad eleverne reflektere over, hvad der sker, når temperaturerne stiger pga. CO<sub>2</sub> og klimaforandringer. Hvordan påvirker det dyr, mennesker og planter? Hvordan har eleverne oplevet, at klimaet har forandret sig? (varmere somre og vintre, mere regn, mere blæst etc.) Tal om, hvad vi alle kan gøre for at der ikke bliver varmere på Jorden.

## 4. Vejrstationen

Klimaet fortæller, hvordan vejret i gennemsnit har været i en periode på 30 år. Mens vejret er et øjebliksbillede af klimaet, er klimaet en oversigt over vejret i en længere periode. De forskellige vejrforhold, som indgår i beregningen af klimaet, er dem vi kender fra vejrudsigten: temperatur, nedbør, soltimer, vindens styrke, luftfugtighed og lufttryk.

Når vejret bliver varmere over tid, kalder vi det for klimaændringer. Klimaforandringerne bevirker, at vejret ændrer sig. Overalt på Jorden oplever man flere hændelser af ekstremt vejr. Fx hedeølger, kraftige vinde i form af storme, orkaner, tyfoner, tørke eller kraftigt nedbør. De mere ekstreme vejrphenomener kan have store ødelæggende konsekvenser for både dyr, mennesker og planter. Hvis regntiden kommer senere på året, har det konsekvenser for både dyr, planter og mennesker.

I arbejdet med vejret skal eleverne opleve forandringerne i vejret, og få et praktisk udgangspunkt for en forståelse af, hvordan vejret påvirker hele Jorden. Eleverne skal følge, hvordan vejret ændrer sig fra dag til dag ved at måle temperatur, vind og nedbør.

### Elevopgave

**Vejrstationen** - se elevbog

Lad eleverne i små grupper bygge deres egen enkle vejrstation, hvor de kan måle temperatur, nedbør, vindstyrke og vindretning.

Eleverne skal lave regnmåler og vindpose/vimpel og vindmåler. Lad eleverne lave forskellige dele af vejrstationen i små grupper.

Lav regnmåleren af en tynd 1-2 liters tynd plastikflaske. Derudover får I brug for saks, lineal, vandfaste tuschpenne og tape.

Vindmåleren til måling af vindhastighed kan laves af 4 yoghurtbægre, der limes eller stiftes på to små maler rørepinde eller flade trælister sat sammen til et kors. Trækorset sættes fast med et søm gennem et boret hul i korsets midte. Find selv på en skala for bestemmelse af hastigheden.

Vindposen laves af en blomsterpind/dragepind/tynd rundstok på cirka ½ meter, en tegnestift og en aflang klar plastpose, med hul i begge ender. Del evt. en plastpose på langs og tape sammen.

Find evt. vindretningen ved at sutte på fingeren og stikke den i vejret. Den side fingeren bliver kold på er den retning vinden blæser fra. Navnet på vindretningen kan aflæses på et kompas.

Lad eleverne lave observationer og måle vejret hver dag i løbet af en skoleuge. Tegn nedbørsmængden i regnmåleren med en ny farve hver dag. Vindstyrken bestemmes af vindmåleren. Find selv på en skala for bestemmelse af hastigheden.

Brug evt. den daglige vejrudsigt fra DMI og sammenlign med elevernes resultater.

Tal med eleverne om, at vejr og klima har betydning for mennesker, dyr og planters livsbetingelser. Klima fortæller, hvordan vejret i gennemsnit har været i en periode på 30 år. Mens vejret er et øjebliksbillede af klimaet, er klimaet en oversigt over vejret i en længere periode. De forskellige vejrforhold, som indgår i beregningen af klimaet, er dem vi kender fra vejrudsigten: temperatur, nedbør, antal solskinstimer, vindens styrke, luftfugtighed og lufttryk. Når vejret bliver varmere over tid, kalder vi det for klimaændringer. Med klimaændringerne har vi overalt på Jorden oplevet flere hændelser af ekstremt vejr.

Vi kan beskytte os mod klimaændringerne ved at begrænse brugen af olie, kul og gas og i stedet bruge vedvarende energikilder.

## 5. Isen smelter

Temperaturerne stiger overalt på Jorden. Det mærkes rigtigt mange steder på Jorden – også i Danmark. De arktiske egne ved polerne er nogle af de områder, der er hårdest ramt af den globale opvarmning. Her bevirker temperaturstigningerne, at isen smelter. Mange af polar-dyrene får svært ved at finde et hjem og finde føde, og biodiversiteten ændres. Når isen smelter på land, stiger vandstanden i verdenshavene. Det påvirker os alle, både mennesker, dyr og planter.

Eleverne skal have en begyndende forståelse af, at de stigende temperaturer ikke kun betyder varmere somre i Danmark. Det har også negative påvirkninger for både dyr, planter og mennesker. Fx i de arktiske egne ved polerne, hvor isen smelter og ændrer naturen. Børnene kender billeder af isbjørnen, der mister sin isflage.

Elevforsøget viser på enkel vis, at afsmeltning på land bidrager mere til vandstandsstigningen end smeltning af havis.

### Elevopgave

**Isen smelter** - se elevbog

Til hver gruppe får I brug for: 1 stor gulerod, 2 stk. 100 ml måleglas i plast, vand, 2 isterninger.

Læg guleroden i det ene måleglas med spidsen nedad. Guleroden skal sidde så fast i måleglasset, at den ikke hæver sig, når der hældes vand i glasset. Guleroden skal forestille land. Hæld vand i glasset.

Toppen af guleroden og vandet skal stå i samme højde. Læg den ene isterning på toppen af guleroden.

Læg den anden isterning i det andet glas. Glasset med isterning skal forestille is i havet.

Fyld vand i så vandet står lige højt i de to glas.

Stil glassene på en varm radiator eller i solen.

► *Hvordan tror I, vandstanden i de to glas vil ændre sig? Prøv efter? Hvad viste forsøget?*

Lad elevgrupperne observere, hvordan vandet stiger efterhånden som isen smelter.

Efter behov kan smeltningssprocessen fremmes ved at benytte håndvarmt vand eller ved at blæse på glassene med en hårtørrer. Vær obs. på sikkerheden.

Vandstanden i glasset med isterningen (havis) vil ikke ændre sig, selvom isen på midten stikker højere op end vandstanden. Vand udvider sig, når det nedkøles til is og trækker sig sammen, når det smelter igen.

Vandstanden i glasset med gulerod og isterning (is på land) vil stige.

Forsøget illustrerer, at vandstanden i verdenshavene ikke stiger, når havisen smelter, men når isen på land smelter. Konsekvenserne for dyrelivet er dog mærkbart både på land og på havet. Dyr der lever på havisen, mister deres levesteder og dyr og planter i havet mister deres føde, da den er tilpasset en bestemt temperatur. Dyr og planter på land påvirkes tilsvarende.

Konsekvenser for mennesker er mærkbar alle lavtliggende steder på Jorden men mest udtalt i u-lande, hvor de økonomiske ressourcer til at bygge diger ikke er til stede. U-landene har medvirket mindst til den globale opvarmning, men påvirkes hårdest.

► *Hvor på Jorden er der store mængder af is og sne, som vil kunne få vandstanden i verdenshavene til at stige, hvis den smelter?*

Brug globus eller verdenskort til hjælp. (Fx Grønland, Alaska, Sibirien, det nordlige Canada, Antarktis)

Lad eleverne reflektere over hvordan temperaturstigningerne påvirker livet i havet og på land i de arktiske egne.

- *Hvorfor smelter isen ved polerne?*
- *Hvad sker der, når isen smelter i havet?*
- *Hvad sker der, når isen smelter på land?*
- *Hvad kan der ske med dyrene, hvis isen på Grønland smelter?*

## 6. Vandet stiger

### Elevopgave

**Vandet stiger** – se elevbog

Med demonstrationsværktøjet Vandet Stiger på

<http://flood.firetree.net/partner.php> –

[kortlink.dk/nakc](http://kortlink.dk/nakc) kan eleverne undersøge, hvor meget vandstanden skal stige, for at oversvømme, hvor de bor. Zoom ind og ud ved at bruge + og – nederst til højre på kortet og juster havstigning i feltet øverst til venstre.

Lad eleverne undersøge konsekvenser af vandstandsstigninger for nærområdet og for udsatte steder i den 3. verden.

Hvor er der store mængder af is og sne, som vil kunne få vandstanden i verdenshavene til at stige, hvis den smelter? Brug et verdenskort til arbejdet. Lad eleverne undersøge og tal om hvilke landområder i verden, der i stor fare for at blive oversvømmet.

Hvilke konsekvenser kan det have for dyr og mennesker på kort og på lang sigt?

## 7. Vandets kredsløb

Vand og vandets kredsløb er en central del af klimasystemet. Klimaforandringernes indflydelse på vandets kredsløb giver problemer for både mennesker, dyr og planter i form af oversvømmelser og tørke.

Når det bliver varmere stiger fordampningen. Det kan ændre på vejret. Mængden af nedbør er afhængig af, hvor meget vand der fordampes fra jordoverfladen og havet. På globalt plan forventer man gennemsnitligt en stigning i antallet af perioder og områder med kraftig nedbør. I områder, hvor der forventes mere regn, og flere perioder med kraftig nedbør, vil risikoen for over-

svømmelser stige. I områder, hvor der forventes mindre regn, men hvor regnen samtidig falder kraftigt i perioder, vil få øget risiko for både oversvømmelser og tørke.

Eleverne skal forstå vandets kredsløb, og hvorfor vand er så afgørende for alt liv. Og at det er vigtigt, at vi passer på Jordens vandressourcer, så der er rent og nok vand til alle.

Find egnet animation eller film af vandets kredsløb på Youtube. Se [kortlink.dk/uhbt](http://kortlink.dk/uhbt).

Tal efterfølgende med eleverne om:

- *Hvad vil det sige, at vand er i et kredsløb?*
- *Er kredsløbet ens alle steder på Jorden?*

Efter behov kan du finde baggrundsviden om vandets kredsløb på [vandetsvej.dk](http://vandetsvej.dk).

### Elevopgave

**Vandets kredsløb** – se elevbog

Brug modellen i elevbogen til at forklare vandets kredsløb. Brug storskærm til hjælp.

Teksten i elevbogen indeholder mange fagord, som eleverne ikke kender. Brug tid på at forklare fagbegreberne *fordamper*, *fortætter* og *nedsivning* og giv eksempler.

Tal med eleverne om, hvad der sker forskellige steder i kredsløbet. Hvor i kredsløbet vandet *fordamper*, *fortætter* og *siver ned*. Forklar hvad grundvand er:

- *Hvor på tegningen finder vi grundvandet?*
- *Hvor kan vi finde vanddamp?*
- *Hvad er spildevand?*

Inddel eleverne i grupper og lad dem tegne en model af vandets kredsløb i stor størrelse udenfor med farvekridt.

Lad eleverne forklare deres modeller for hinanden.

Lad eleverne til slut tegne pile på vandets kredsløb i elevbogen.

Noter på tegningen:

- hvor vandet *fordamper*
- hvor vandet *fortætter*
- hvor vandet *siver ned*

## 8. Vand er liv

**Sugerør renser beskidt vand i Afrika,**

[kortlink.dk/wnf9](http://kortlink.dk/wnf9), DR Ultra Nyt, varighed: 0:50 min.

Ultra Nyt er i Tanzania, hvor en stor del af befolkningen ikke har adgang til rent vand. En dansker har opfundet et sugerør med et indbygget filter, som renser vandet, så det er rent nok til at drikke.



Brug klippet til at fokusere på Verdensmål 3 - Sundhed og trivsel og Verdensmål 6 - Rent vand og sanitet.

### Dansk dreng hjælper med at hente vand,

[kortlink.dk/wr3w](http://kortlink.dk/wr3w), Danmarks indsamling 2016 DR1, varighed: 2:08 min.

Det er hårdt arbejde, når børnene fra en landsby i Rwanda skal hente vand. De må gå langt og bære vandet i store dunke. Se hvordan en dansk dreng klarer sig, da han hjælper med at hente vandet.

### Pesticider i danskernes drikkevand,

[kortlink.dk/wr3y](http://kortlink.dk/wr3y), DR Ultrant, varighed: 2:45 min.

Vandet i Danmark er kendt for at være rent og lige til at drikke direkte fra hanen. Men nu viser nye undersøgelser, at der er fundet pesticider flere steder i drikkevandet.

## Læreroplæg

I Danmark kan vi hente rent vand direkte fra grundvandet. Andre steder må mange mennesker drikke vand af en helt anderledes kvalitet. Fx forurenede overfladevand. Ofte må drikkevand behandles med klor for at blive rent, og det kan smages. Mange andre lever uden rindende vand og må bruge mange kræfter på at hente vand. Adgangen til rent drikkevand er et af verdens største miljø- og sundhedsproblemer. 844 millioner i verdens fattigste lande har ikke adgang til rent drikkevand, og hvert femte barn i verden har ikke rent vand at drikke.

Hvis vandet ikke er rent eller renses, kan man blive syg af de bakterier og parasitter, der lever i vandet, og som vi ikke umiddelbart kan se.

Det er et stort problem, da det går ud over hygiejne, sundhed, ernæring og fødevarerproduktion. Forurenede vand er skyld i at bakterier og sygdomme, som fx kolera og tyfus, spredes. Forurenede vand er skyld i høj børnedødelighed i den 3. verden.

Grundfos har udviklet en vandpumpe, der pumper vandet op med hjælp fra Solen. Landsbyen Kambi ya Juu i Kenya har fået sin første vandpumpe. Nu har beboerne for første gang adgang til rent vand. Dansk Røde Kors og Grundfos har indgået et partnerskab om at etablere 10 vandprojekter i Isiolo i det nordlige Kenya. Målet er at skaffe rent vand til 16.000 mennesker.

Grundfos' medarbejdere samler ind til de pumper, der skal levere det rene vand. Dansk Røde Kors installerer pumperne og uddanner befolkningen. Lokalbefolkningen skal være i stand til at bruge og vedligeholde vandpumperne.

Hver gang en ny pumpe etableres, skal lokalbefolkningen selv udpege medlemmer til en vandkomité blandt de kommende brugere. Komitéen har ansvar for

drift af og sikkerhed omkring vandsystemet.

Vandprojekterne er led i at forbedre mulighederne for at kæmpe sig ud af sult og fattigdom, som er en del af FN's 17 Verdensmål. Andre organisationer fx Unicef og Børnefonden arbejder også for at alle børn får adgang til rent vand.

### Tal med eleverne om forskelle i livsvilkår?

- ▶ *Hvilken betydning har det for vores liv at have adgang til rent drikkevand?*
- ▶ *Hvilken betydning har det for sundheden? Levealderen?*
- ▶ *Hvad vil det sige at skulle gå flere kilometer hver dag efter vand?*
- ▶ *Hvor lang tid bruges der på at hente vand?*
- ▶ *Har I besøgt et land, hvor der ikke var rent drikkevand i vandhanen? Hvordan fik I rent vand?*
- ▶ *Hvor får vi rent vand fra i Danmark?*
- ▶ *Hvad bruger vi vand til? Hvordan kan vi spare på vandet?*

### Gå efter vand

Lad eleverne afprøve på egen krop, hvordan det er at skulle gå flere kilometer efter vand hver dag. Mål en strækning på 2000 meter op. Fyld brugte 1 liter mælkekartoner med vand og lad eleverne gå den opmålte strækning med vandet. Hvordan føles det? Regn ud hvor lang tid det vil tage, hvis eleverne skulle hente 80 - 150 liter vand, som en dansker bruger i gennemsnit pr døgn.

### Romantisk succesfilm med krav om WC

I 2017 havde den indiske film 'Toilet: A love Story' premiere. Filmen er en klassisk Bollywoodfilm med drama, sange og store følelser mellem et ungt par. I filmen vil kvinden skilles, fordi manden og hans gammeldags far ikke mener, at familien har brug for eget toilet. Dramaet er samtidig politisk. Den handler om et af de største tabuer i landet, at mange fattige er nødt til at besørge på gaden eller marken. Filmen blev et kæmpehit og solgte mange billetter i Indien. Der bliver også handlet på kritikken. Der er de seneste tre år blevet bygget 53 millioner toiletter i Indien.

Se filmtrailer på Youtube, [kortlink.dk/x89s](http://kortlink.dk/x89s). Traileren er letforståelig med engelske undertekster.

### Vandets Dag

FN arrangerer hvert år den 22. marts Vandets Dag. Vandets Dag sætter bl.a. fokus på det sunde drikkevand, og hvordan vi alle kan spare på vandet og beskytte naturen.

Hver gang, vi sparer på vandet, er vi med til at sørge for, at vi også har rent grundvand i fremtiden. Det er godt at tænke på, hver gang man tænder for vandha-

nen - både på badeværelset, i køkkenet og på skolen.

Vandspild er overflødig forbrug, som ingen har glæde af. Det gælder alt fra dryppende vandhaner til utætte installationer.

Tal med eleverne om hvordan vi alle kan spare på vandet.

## Elevegave

**Vandspareråd** – se elevbog

► På hvilke måder kan vi spare på el, vand og varme og sortere affald?

Brug fx balje når du vasker op i stedet for under rindende vand; lav mad i gryde med låg; tag brusebad i stedet for karbad; tag korte bade; skru ned for varmen, når du lufter ud; luk for vandet når du børster tænder; få repareret dryppende vandhaner og løbende wc; vand kun grøntsager – ikke græsplænen; vand med regnvand; køl vand i køleskabet i stedet for at lade vandet løbe; vask kun tøj når det er beskidt; fyld vaskemaskinen helt; sorter affaldet; smid ikke tøj ud men byt og send til genbrug; smid ikke batterier i skraldespanden; hæld ikke kemikalier i vasken; brug cyklen i stedet for bilen; spis flere grøntsager og mindre kød.

► Hvilke andre ting kan vi gøre?

Tag udgangspunkt i vandsparerådene ovenfor og lad eleverne komme med forslag.

Arbejdet med vandsparerådene kan suppleres med fokus på andre klima- bæredygtigheds- og u-landsproblematikker. Fx indsamling til genbrugsloppemarked, arbejde med skolehave, affaldsindsamling/sortering, indsamling til u-landsprojekter osv.

## 9. Vandrensning

### Elevegave

**Vandrensning** – se elevbog

I forsøget skal eleverne afprøve jordens evne til at rense vand. Hvad renser bedst? Sand, grus eller lerjord? Eller er det bedre at blande sand, grus eller lerjord sammen eller lægge det i lag? Lad eleverne forudsige og begrunde, hvad der renser bedst? Hvordan går det i praksis?

Lad eleverne lave deres eget vandrenseanlæg af plastflasker, sand og grus. Vær opmærksom på at forsøget kræver aktivt kul, som kan købes hos Matas eller jeres materialeleverandør til naturfagene. Alternativt kan knuste grillkul bruges.

Det er en god ide på forhånd at bore 4-5 huller på 2. mm i alle skruelåg.

Vær opmærksom på at eleverne ikke må smage på vandet, men blot teste det visuelt og ved at lugte til det.

### Supplerende elevopgave

**Gå efter vand**

Lad eleverne afprøve på egen krop, hvordan det er at skulle gå flere kilometer efter vand hver dag. Mål en strækning på 1000 eller 2000 meter op. Fx 3 eller 5 gange rundt om sportspladsen. Fyld brugte 1 liter mælkekartoner med vand og lad eleverne gå den opmålte strækning med vandet.

► *Hvordan føles det?*

Regn ud hvor lang tid det vil tage, hvis vi skulle hente 80 - 150 liter vand. Det er hvad hver dansker bruger pr. døgn i gennemsnit. I mange u-lande bruger de kun 10 - 40 liter vand om dagen?

Børn og voksne kan nøjes med 5 liter vand om dagen til at drikke og lave mad. Men derudover skal vi også helst bruge 25-50 liter til at vaske hænder, børste tænder, bade og gøre rent.

► *Hvad bruger de ikke vand til i u-lande på samme måde som her i Danmark?*

Fx svømmebassin, karbad, opvaskemaskine, tøjvask i maskine, kunstvanding af marker.

## 10. Affald eller ressource

Affald er en ressource og ikke nødvendigvis et problem. Det er derfor vigtigt, at vi indsamler og sorterer vores affald, så vi kan genbruge og genanvende mest muligt. Målet er, at eleverne bliver bevidste om, at der produceres masser af affald over alt på Jorden, og det er vigtigt at alle mennesker i alle lande bliver bedre til at genbruge og genanvende affald.

Tal med eleverne om:

► *Hvad er forskellen på en losseplads og en genbrugsplads?*

Losse = læsse. Et sted hvor ting blot bliver læsset af til deponi eller forbrænding.

► *Hvorfor er det en god ide, ikke at blande alle typer affald sammen?*

► *Har I været på en genbrugsplads? Hvordan sorter man affald der?*

► *Hvordan tror I, det er for børnene at samle affald på lossepladsen i Nicaragua?*

► *Hvorfor er det godt, at der bliver lavet en genbrugsplads i Managua?*

Fx at mere affald bliver genbrugt og genanvendt, at bør-

nene slipper for det farlige arbejde på lossepladsen, at det er voksne, der arbejder på genbrugsstationen. I kan læse mere om lossepladsen og den ny genbrugsstation i Managua på [heleverdeniskole.dk](http://heleverdeniskole.dk)

### Fakta om nedbrydning af affald i naturen

Når affald smides i naturen, blive det langsomt nedbrudt til mindre dele. Noget affald bliver nedbrudt i løbet af et par uger, andet kan ligge i naturen i mange hundrede eller endda tusinde år. Nedbrydningstiden er den tid, det tager for en ting at forsvinde i naturen.

Organisk materiale, som findes naturligt i naturen, bliver nedbrudt hurtigst. Det kan f.eks. være æbleskrog, hundeefterladenskaber, døde dyr etc. Uorganisk materiale, som ikke findes naturligt i naturen, kan tage op mod hundreder eller tusinder af år om at blive nedbrudt. Det kan fx være plast, glas og metalstykker. Nedbrydning af organisk materiale sker ved, at bakterier, fluer, larver, myrer og andre insekter spiser af affaldet. Derved findeler eller omdanner de det organiske affald til andre produkter. Bakterier og insekter kan nemt spise/nedbryde organisk materiale, og det forsvinder derfor hurtigt.

Bakterier og insekter spiser ikke plast, glas og metal. Uorganisk materiale nedbrydes primært gennem forvitring af vejr og vind. Det er en langvarig proces. Derfor ligger disse materialer mange år i naturen.

### Nedbrydningstider

Døde dyr, madrester (fx æbleskrog) og hundeefterladenskab: 2 uger

Appelsin- og bananskræller: 2-5 uger

Aviser: 3 – 12 måneder

Mælkekartoner: op til 2 år

Ispapir: op til 2 år

Cigaretskod: 1 - 5 år

Tyggegummi: op til 5 år

Ispinde: op til 10 år

Materialer i nylon: 30-40 år

Kapsler: op til 100 år

Plastikposer og plastikflasker op til 500 år

Aluminiumsdåser: op til 500 år

Cykler – mere end 1.000 år

Flasker og glas: op til 1.000.000 år

Kilde: Institut for Miljøvurdering

### Elevegave

**Affald i naturen** – se elevbog

**Alt for meget plastic i naturen**, [kortlink.dk/uhcd](http://kortlink.dk/uhcd),

DR Ultra, varighed: 1:23min.

Tid til den årlige affaldsindsamling, hvor 123.000 børn

samler skrald ude i det fri. I år med særligt fokus på plast, som alt for ofte bliver smidt i naturen

I elevopgaven skal eleverne forudsige og sammenligne nedbrydningstiden for forskellige typer affald. Målet er at de bliver bevidste om, at det er meget forskelligt, hvor lang tid affald tager om at blive nedbrudt i naturen.

Til opgaven skal bruges let fugtig muldjord, 5 urtepotter i samme størrelse, 5 forskellige stykker affald. Fx kyllingebeben, kartoffelskræl, et stykke plastik, et stykke avispapir eller pap, et stykke metal. Lad eleverne grave et stykke affald ned i hver urtepotte, udfylde skemaet med deres hypoteser og stil urtepotterne et lunt sted. Fx i en vindueskarm.

Tal efterfølgende med eleverne om:

► *Hvilket affald er nedbrudt? Hvorfor er der forskel?*

► *Hvor lang tid tror I, det vil tage de forskellige typer affald at blive nedbrudt?*

Lad fx eleverne stille sig op på en tidslinje alt efter, hvor lang tid, de tror de forskellige typer affald vil tage om at blive nedbrudt. Se nedbrydningstider ovenfor. Gættede eleverne rigtigt? Hvad undrede de sig over?

► *Hvorfor er det en dårlig ide at smide affald i naturen? Hvad skal man i stedet gøre ved sit affald?*

Fx at dyr kan komme til skade, at der er farlige stoffer, som kan sive ned i jorden, at det ser grimt ud, at tingene ikke bliver genbrugt eller genanvendt.

Fortæl om nye miljøvenlige bionedbrydelige produkter. Fx sko, plastikposer og karklude, som - vel at mærke under bestemte temperaturer og med bestemte enzymer - kan nedbrydes hurtigt. Fx Adidas biosteel sko, der kan nedbrydes på 36 timer. Læs mere på

[kortlink.dk/uths](http://kortlink.dk/uths).

### Supplerende øvelser

Arbejd videre med nedbrydning. Lav små terrarier af gennemsigtige plast eller glasbeholdere med huller til luft og lad eleverne indsamle forskellige nedbrydere, bænkebidere, snegle, regnorme, tusindben. Fodr smådyrene med blade og observer, hvordan de forskellige dyr spiser/nedbryder bladene. På Skoven i skolen er der forløb, hvor eleverne laver en 'nedbryderzoo'.

Se [skoven-i-skolen.dk/content/nedbryderzoo](http://skoven-i-skolen.dk/content/nedbryderzoo).

Indsaml affald i lokalområdet. Danmarks Naturfredningsforenings afholder hvert år affaldskampagne i april. Det er gratis at deltage. Man kan selv vælge, hvor lang tid man vil bruge på at samle affald tilmeld jer på [affaldsindsamlingen.dk](http://affaldsindsamlingen.dk).

**Sorter dit affald**, [kortlink.dk/uhc6](http://kortlink.dk/uhc6), DR Ultra, varighed: 1:33min.

I klippet ser man, hvordan nogle elever er begyndt at sortere affald på deres skole.

Brug klippet som inspiration til at eleverne selv skal sortere affald efter affaldstype. Eleverne kan have affald med hjemmefra, eller de kan samle affald på skolen. Sørg for at der er forskellige typer affald fx papir, metal, madrester, glas, plastik og elektronik.

Alternativt kan eleverne sortere printede billeder af forskellige typer affald. Find billeder af affald på [affald.dk](http://affald.dk) > billeder > plakaturum.

Del eleverne i mindre grupper og lad grupperne sortere efter kriterier, som de selv vælger.

Tal med eleverne om, hvordan man kan genbruge og genanvende forskellige typer affald. Fx kan en sodavands-glasflaske vaskes og genbruges, eller den kan smeltes om til fx vinduesglas. Suppler evt. med filmklip på [affald.dk](http://affald.dk) om, hvordan forskellige typer affald kan genanvendes og genbruges.

▶ *Hvordan sorterer I affald derhjemme? - på skolen?*

▶ *Hvad bliver sorteret? Hvad bliver ikke sorteret? Hvorfor?*

▶ *Har I været med på en genbrugsstation? Hvad oplevede I der?*

▶ *Hvad sker der med affaldet, når det bliver hentet derhjemme og på skolen?*

▶ *Hvad kan vi gøre for at få mindre affald?*

Fx undgå madspild, mindre emballage, reparere i stedet for at købe nyt, sælge/bytte legetøj.

Suppler evt. med besøg på den lokale genbrugsstation. Nogle kommuner tilbyder også besøg på skolerne om affaldssortering. Find nærmeste genbrugsstation og book besøg på [genbrugsstationerne.dk](http://genbrugsstationerne.dk).

Lad eleverne lave 'genanvende-vendespil' med tegninger eller tekst. Et stik kan fx bestå af et billede af affald samt billede/tekst af mulig genanvendelse. Fx glasflaske-vinduesglas, sodavandsdåse-cykel, plastikflaske-flecetrøje. Find billeder til print, film mv på [affald.dk](http://affald.dk). Suppler evt. med Coops affaldshæfte til indskolingen Professor Skrald og skrotrobotterne. Se [kortlink.dk/ue3y](http://kortlink.dk/ue3y).

## 11. Naturens kredsløb

### Derfor er regnskoven vigtige

Regnskoven er hjem for en ufattelig mangfoldighed af arter. I de tropiske regnskove finder vi mere end halvdel af alle de arter, der lever på landjorden. Regnskoven er et skatkammer af genetisk rigdom. Forsvinder regnskoven, vil vi miste arter, som er uerstattelige, og som vi aldrig vil få igen.

Regnskoven har også stor betydning for både det lokale og globale klima. Der fordampes hele tiden vand fra regnskoven. En del fortættes og falder over skoven igen. En anden del af det vand, der fordampes fra regnskoven, stiger så højt til vejrs, at det først fortættes og falder som regn helt andre steder på Jorden. Regnskoven i Amazonas har betydning for vejret og regnen her i Danmark.

Regnskoven er vigtig for klimaet. Den producerer regn til resten af verden, binder CO<sub>2</sub> og andre drivhusgasser og forhindrer, at de bidrager til den globale opvarmning. Det anslås, at rydning af skov står for mellem 10-15% af verdens udledning af drivhusgasser. At forhindre rydning af skov er en effektiv måde at modvirke klimaforandringerne.

### Et hjem for mennesker

Skovene er hjem for millioner af mennesker, og endnu flere er afhængige af de ressourcer, skovene skaber i form af tømmer og afgrøder som kakao og andre frugter med mere. En stor del af verdens tilbageværende regnskovsområder er beboet af oprindelige folk.

De oprindelige folk er med til at beskytte regnskoven i de områder, de lever i. Faktisk kan man ofte se, hvor oprindelige folk har deres territorier, hvis man ser på historiske kort over regnskovsrydning. Skovområder med oprindelige folk står stadig, mens områderne omkring er ryddet til tømmer eller landbrug.

I mange lande har de oprindelige folk ikke juridiske rettigheder til skovområderne. Det er staten eller andre, der ejer skovene på papiret, selvom de oprindelige folk boede der længe før, staten overhovedet kom til. Det er uretfærdigt og i strid med internationale menneskerettigheder.

### En økologisk ressource

Skovenes floder, vandløb og vådområder sørger for 75% af verdens tilgængelige ferskvandsressourcer, som skal dække alle vores huslige, landbrugsmæssige, industrielle og økologiske behov. Skovene sikrer klodens ferskvand, og skove med vådområder er helt nødvendige for at for-

valte vores ferskvandsressourcer. De bidrager derfor essentielt til livet på Jorden.

### Fakta om regnskovens rigdomme

- ▶ Amazonas-regnskoven omfatter områder i Brasilien, Venezuela, Colombia og den østlige Andes-region i Ecuador og Peru. Hvis Amazonas var et land, ville det være det 9. største land i verden.
- ▶ En femtedel af verdens ferskvand findes i Amazonlandet.
- ▶ Mere end halvdelen af verdens anslåede 10 millioner arter af planter, dyr og insekter lever i de tropiske regnskove.
- ▶ En hektar kan indeholde over 750 typer træ og 1.500 højere plantearter.
- ▶ Mindst 3.000 frugter findes i regnskoven; af disse benyttes kun 200 i den vestlige verden. Regnskovens oprindelige folk bruger over 2.000.
- ▶ I øjeblikket kommer 121 typer receptpligtig medicin, som sælges i hele verden, fra planteafledte kilder. Mens 25% af vestlige lægemidler er afledt af ingredienser fra regnskoven, er mindre end 1% af disse tropiske træer og planter blevet testet af videnskabsmænd.
- ▶ Det amerikanske National Cancer Institute har identificeret 3.000 planter, som er aktive mod kræftceller. 70% af disse planter findes i regnskoven. 25% af de aktive ingredienser i nutidens kræftbekæmpelses medicin kommer fra organismer, der kun findes i regnskoven.

### Hvad sker der, hvis vi fælder regnskoven?

Hver dag fældes store områder af regnskoven. Dette har og vil få fatale konsekvenser for både det lokale og globale samfund. Regnskovenes komplekse økosystemer er afhængige af, at deres balance ikke forstyrres, for de er meget sårbare over for udefrakommende kræfter og påvirkninger.

Når man fælder et træ midt i skoven eller flere træer langs kanten af skoven, blotlægges andre træer, der ikke er vant til deres nye plads i systemet, og de tørrer derfor ud og i værste fald dør eller brænder. Ligeledes kan det at fjerne en art fra systemet forstyrre dette så meget, at der opstår en ubalance, som ikke er muligt for økosystemet selv at rette op på og i sidste ende overleve.

Det er derfor vigtigt at sikre, at regnskoven ikke fragmenteres.

Regnskovenes vandbalance er også en skrøbelig størrelse. For hvor lille kan regnskoven holde til at blive og stadig kunne fordampe vand nok til, at der atter kan falde regn over skoven? Der bliver således tale om et point of no return, som i regnskovenes tilfælde henviser til, hvor meget skovene overhovedet kan holde til i påvirk-

ning af deres balance.

Når regnskoven konstant bliver mindre, har det ikke kun konsekvenser for regnskoven selv. Det har også konsekvenser for de folk, der bor i og lever af regnskoven, for de kan miste deres livsgrundlag. Det har også konsekvenser for verdens biodiversitet, for mister vi regnskoven, vil vi miste et utal af arter.

Endelig har skovrydning også konsekvenser for hele klodens klima – både i form af regnmængder og atmosfærisk vand, men også i form af global opvarmning, fordi fældning af regnskoven udleder store mængder CO<sub>2</sub>.

### De dystre tal

Regnskove dækkede engang 14% af jordens landoverflade; nu dækker de blot 6%. Hvert andet sekund mister vi et areal skov svarende til en fodboldbane, og det har tragiske konsekvenser for både udviklingslande og industrialiserede lande.

Næsten halvdelen af jordens arter af planter, dyr og mikroorganismer vil blive ødelagt eller alvorligt truet i løbet af det næste kvarte århundrede på grund af skovrydning i regnskoven. Eksperter vurderer, at vi mister 137 plante-, dyre- og insekterarter hver eneste dag på grund af rydning af regnskoven. Det svarer til 50.000 arter hvert år.

Det anslås, at 10 millioner oprindelige folk levede i Amazonas-regnskoven for fem årtier siden. I dag lever der mindre end 200.000.

Den største drivkraft for afskovningen er voksende landbrugsarealer. Dette skyldes større efterspørgsel efter mad til mennesker og husdyr, men også fordi mange landbrug kun kan dyrke afgrøder i få år, før jorden er for udpint, og de må derfor rydde nye skovområder.

Tilstrækkelig efterspørgsel efter bæredygtige og økologisk høstede regnskovsprodukter er nødvendig. At købe bæredygtige regnskovsprodukter kan påvirke en positiv forandring ved at skabe et marked for disse produkter, mens man støtter de indfødte folks økonomi, og man skaber alternativer til at fælde skoven bare for dens træværdi.

### Skovrydning kan føre til epidemier

'Corona-virusen fortæller lige nu verden, hvad vi har sagt i årtusinder – at hvis vi ikke passer på vores biodiversitet og natur, så kommer vi til at opleve både denne og endnu værre trusler i fremtiden', sagde Levi Sucre Romero, koordinator for Mesoamerican Alliance of Peoples and Forests og en del af Costa Ricas oprindelige BriBri-befolkning. Læs mere på [kortlink.dk/25kgp](http://kortlink.dk/25kgp).

En lang række forskere har i årevis delt samme bekymring: Jo mere af verdens skovareal, der ryddes, des større er risikoen for, at mennesker kommer i kontakt

med sygdomme, som har været lukket inde i skovene i evigheder.

I første omgang gør det lokalbefolkningerne nær skovene særligt sårbare for nye typer smitte. Men med globaliseringen udgør det også en verdensomspændende sundhedsrisiko.

'Det handler simpelthen om, i hvor høj grad vi blander os i de naturlige økosystemer og kommer i kontakt med nye typer vira og bakterier, som immunsystem ikke har erfaring med. Bliver vira og bakterier først overførbare fra menneske til menneske, så kan det blive starten på en pandemi, som den vi oplever lige nu', forklarer Andy MacDonald, der er ekspert på sammenhængen mellem økosystemer og sygdomme ved Earth Research Institute på University of California.

## Elevegave

**Flaskehave** – se elevbog

I opgaven er der fokus på, hvilke faktorer, der holder naturen i balance.

Målet er, at eleverne får en forståelse for planters livsvilkår. Når naturen er i balance, genbruges vand, kulstof og næringsstoffer. Øvelsen sætter også fokus på mennesker indgreb i naturen. Fx i form af plastforurening. (se 12. Plast på godt og ondt) og levevilkår for dyr i naturen (se 19. Truede dyr).

En flaskehave er et miniøkosystem i et lukket glas, hvor planter og nedbrydere (bakterier og svampe) balancerer i forhold til hinanden. Vand, oxygen, kuldioxid og næringssalte bliver genbrugt og bevæger sig i et lukket kredsløb. Energi i form af sollys driver kredsløbet.

Vær obs. på ikke at komme dyr i flaskehaverne. Det er meget svært at få økosystemet til at køre så godt, at dyrene ikke dør.

En flaskehave kan fungere i flere år uden anden pasning end sollys. I den første tid kan det være nødvendigt enten at tilføje ekstra vand, hvis planterne tørrer ud, eller at åbne for låget et par dage, hvis der dannes meget dug på hele indersiden af glasset.

Brug planter som kan lide høj fugtighed. Fx bladbegonie (små arter), diffenbachia (*Dieffenbachia*), eksplosionsplante (*Pilea*), kobberplante (*Episcia*), musehale (*Peperomia*), stuescepter (*Aphelandra*), vedbend (*Hedera*), væddeløber (*Chlorophytum*).

Brug gerne aflæggere eller delte planter. Til flaskehaverne skal der også bruges LECA-ærter, evt. i form af kattegrus og trækul. LECA-ærter er brændt moler, som let opsuger vand og derfor virker vandregulerende på miniøkosystemet i glasset. Trækullet virker vandrensende og nedsætter risikoen for vækst af skimmelsvamp. Slå trækullet i små stykker med en hammer. Husk at gøre

det i en stærk pose, så det ikke sviner unødvendigt.

Brug størst mulige glas. Prøv også at lave en klasseflaskehave i en vinballon. Den kan følge klassen i flere år indtil den bliver helt tilgroet. Flaskehaver i store syltetøjsglas kan leve i flere år på skolen eller derhjemme i vindueskarmen. Det er både sjovt og lærerigt for eleverne at sammenligne hinandens flaskehaver. Tal om hvorfor nogle flaskehaver består i lang tid, mens andre går til. Ud over små planter/stiklinger får I brug for pottemuld, trækul knust i små stykker, avispapir, blomsterpinde og skeer eller gafler som planteværktøj, samt store glas med låg. Lad evt. eleverne medbringe 1½-3 liters sylteglas med patentlåg.

Eleverne skal lave en flaskehave ud fra fremgangsmåden i elevbogen.

Tal efterfølgende med eleverne om hvorfor der kommer dug på indersiden af glassets.

► *Hvor kommer vandet fra?*

► *Hvad sker der, når det dannes dråber, der løber ned ad glasset?*

► *Hvorfor er det vigtigt at flaskehaven står lyst?*

Alt efter klassetrin og elevgruppe kan der fokuseres på fotosyntesen og fotosyntese-tagfat.

Tal med eleverne om at vi kan sammenligne en velkørende flaskehave med natur i balance. Hvis vi forstyrrer naturen, skaber vi ubalance.

► *Hvordan kan mennesker skabe ubalance i naturen?*

► *Hvordan kan vi genoprette ubalance i naturen?*

## Fotosyntese-tagfat

Inddel eleverne i tre lige store grupper som henholdsvis vand, CO<sub>2</sub> og sollys. Tre elever - en fra hver af de tre grupper - vand, CO<sub>2</sub> og sollys skal finde sammen og holde hinanden i hånden. De danner derved oxygen og glukose (sukkerstof). Når tre har fundet sammen, forsætter de med at finde en fjerde at holde i hånden. Når det sker, skal de dele sig parvis, så der ikke er to fra vand, CO<sub>2</sub> eller sollys sammen.

Hvis den fjerde er CO<sub>2</sub>, skal den ene CO<sub>2</sub> gå sammen med vand, og den anden med sollys. De to nye par skal nu finde en ny tredje kammerat.

Varier legen ved at gøre gruppen med CO<sub>2</sub> større. Hvilken betydning får det?

## 12. Plast på godt og ondt

Plast er på mange måder et fantastisk materiale. Det er et let materiale, nemt at forme, relativt billigt at producere og vi bruger det overalt i vores hverdag. Fx til legetøj, tøj, opbevaring og tilberedning af vores mad, biler og til hjælpemidler inden for sundhedssektoren. Det er svært at forestille sig en verden uden plast. Men det var faktisk først i starten af 1930'erne, der for alvor kom gang i produktionen. Siden 1950 er der produceret omkring 8,3 milliarder ton plastik. Halvdelen er fremstillet inden for de seneste 13 år. Hvert år ender omkring 6,4 millioner tons affald i havet. En stor del af dette affald stammer fra plastprodukter som flasker, dunke og fiskenet. Hvis den nuværende tendens fortsætter, vil der være 12 milliarder ton plastaffald i 2050 ifølge Plastindustrien, 2019. Plast er således en enorm samfundsmæssig udfordring, som vil kræve flere løsninger. Både i form af genbrug, genanvendelse, udvikling af miljøvenlige typer af plast samt indsamling af al den plast, som allerede findes i verdenshavene og andre steder i naturen.

Lad eleverne komme med ideer til flere genbrugsråd end de 5 i elevbogen. Få ideer på [affald.dk](http://affald.dk) under temaet plast. Se også Plastic Changes 7 gode råd, vi som forbruger kan følge for at mindske plastspild.

- *Din karklud* Brug øko-bomuld eller plastfri klude
- *Dit indkøb* Tag mulepose med eller genbrug plastikposen
- *Din creme* Undgå produkter med mikroplast
- *Din vandflaske* Køb en drikkedunk og genbrug

- *Din gåtur* Fang vildfaren plastik og smid i skraldespanden
- *Din kaffe* Anskaf en to-go kop og undgå engangskopper af plastik
- *Din drink* Sig nej tak til sugerør.

Rådene kan printes ud som pdf på [plasticchange.dk/gode-raad](http://plasticchange.dk/gode-raad).

### Elevopgave

**Gå på jagt efter plast** - se elevbog

Målet med opgaven er, at sætte fokus på fordele og ulemper ved plast, muligheder for alternativer og miljømæssige konsekvenser for natur og mennesker.

Tal med eleverne om:






- ▶ *Hvor mange ting af plast kan I finde på 2 min?*
- ▶ *Hvorfor er så mange ting lavet af plast?*
- ▶ *Hvilke fordele er der ved plast?*
- ▶ *Hvilke ulemper er der ved plast?*
- ▶ *Hvad blev tidligere lavet af andre materialer?*
- ▶ *Hvorfor bliver de nu lavet af plast?*

Tal med eleverne om forskellen på mikroplast og makroplast.

Makroplast er større stykker plast. Mikroplast er plaststykker der mindre end 5 mm.

Mikroplast kan komme mange steder fra. Hvis et stykke plast smides i havet eller blæser derud, vil vandet og sollyset langsomt nedbryde plasten til mindre dele. Med tiden bliver det til mikroplast. Mikroplast i havet kan også stamme fra bildæk, vejstriber eller skosåler. Plaster slides af, når vi kører bil eller går. Mikroplast bliver skyllet ud i åer og vandløb og ender i havet. Mikroplast kan også komme fra cremer og tandpasta, eller slides af, når vi vasker tøj.

### Baggrundsviden

Miljømærke	Navn	Massefylde g/cm <sup>3</sup>	Anvendelse
	PVC	1.20-1.55 g/cm <sup>3</sup>	PVC anvendes bl.a. til flasker, dunke, regntøj, nedløbsrør, bolde, slanger.
	Polystyren	1.04-1.11 g/cm <sup>3</sup>	Polystyren anvendes til emballage (også til fødevarer), engangsartikler, husholdningsartikler, legetøj samt elektroniske og elektriske komponenter.
	Flamingo (ekspanderet Polystyren)	0.02-0.06 g/cm <sup>3</sup>	Ekspanderet polystyren (flamingo) anvendes bl.a. til isolering, støddæmpende emballage, redningsmateriel og drikkebægre til varme drikke.
	Polyethylen (HD-PE)	0.91-0.96 g/cm <sup>3</sup>	Polyethylen (HD-PE) anvendes især til styrkekrævende produkter som lastepaller, kasser, havemøbler og til en række forbrugsprodukter, fx legetøj.
	Polyethylen (LD-PE)	0.91-0.96 g/cm <sup>3</sup>	Polyethylen (LD-PE) anvendes til emballage til fødevarer og til affaldsposer og -sække og fx til belægning af papir, pap og tekstiler, fx til mælke- og juicekartoner.

- ▶ *Hvordan kan makroplast skade dyr og mennesker?*
  - ▶ *Hvordan havner plast i naturen?*
  - ▶ *Hvad kan vi gøre, så plast ikke ender i naturen?*
- Fx genbruge, genanvende, udvikle miljøvenligt plast.

**En verden af plastik**, [kortlink.dk/25rum](http://kortlink.dk/25rum), Plastic Change, Alphafilm, varighed: 6:13 min.

Hvorfor bruger vi så meget plast, hvorfor forurener det så meget, hvad får man ud af at genanvende det, og hvor bliver det egentlig af, når det ryger i havet?

**Professor plastik og fødekæden**, [kortlink.dk/25ruh](http://kortlink.dk/25ruh), Plastic Change, varighed: 1:13 min.

Professor Plastik fortæller om, hvordan plast bliver spist og havner i fødekæden.

### Vil det flyde?

Eleverne skal sortere forskellige typer plast ved fylde-synke forsøg. Forsøget tager udgangspunkt i de forskellige plasttypers massefylde.

I får brug for små plaststykker af PVC, polyethylen, polystyren og flamingo (ekspanderet polystyren) på ca. 1 cm x 8 cm. Nummerer strimlerne 1 til 4 med en permanent tuschpen.

Genbrug evt. forskelligt plastaffald. Der er præget miljømærke i bunden af de fleste flasker og dunke for at lette affaldssortering og reglerne stammes hele tiden. Et af de største problemer ift. genbrug af plast er dog, at der i dag findes mere en 700 forskellige plasttyper. Samtidig fremstilles plastprodukter ofte af flere forskellige plasttyper. Fx en type plast til plastdunken og en anden type plast til skruelåget.

### Baggrundsviden

Tabellen viser massefylde for de fire-fem plasttyper. Vands massefylde er 1,00 g/ml. Stykket med flamingo (ekspanderet polystyren) flyder, da densiteten er langt mindre end for vand. Polythen flyder også.

Når der tilsættes salt, øges opløsningens massefylde. Når opløsningens massefylde er større end massefylde af polystyren flyder den.

Virkning ligner effekten af en person, der flyder i Dødehavet mellem Vestbredden i Israel og Jordan.

$$\text{Massefylde} = \frac{\text{masse}}{\text{rumfang}}$$

### Elevforsøg

**Vil det flyde** – se elevbog

Lad eleverne forudsige og undersøge om forskellige typer plast vil flyde i vand og kraftigt saltvandsopløsning. Gæt og prøv efter. I får brug for 1 liter målebæger eller

skål, salt, teske, forskellige stykker plast (plaststykker af PVC, polyethylen, polystyren og flamingo).

Tror I at platen kan flyde i vand, kan flyde i saltvand eller kan knække? Gæt og noter i skemaet. Prøv efter.

▶ *Hvad viste forsøget?*

Noter i skemaet. Lad eleverne finde navnet på de forskellige typer plast ved at følge pilene i diagrammet nederst på siden.

### Supplerende aktivitet

Lad evt. eleverne supplere deres undersøgelser ved at undersøge andre stoffers flyde-synke egenskaber eller ved at opløse andre stoffer til vandet. Fx sukker, sand osv. for at finde ud af effekten af dette på flydende/synkende plastprøver.

Herved styrkes begreberne opløsning og massefylde.

## 13. Bioplast

Bioplast er et alternativ til traditionel plast. Traditionel plast er fremstillet af olie og gas. Verdens olie- og gaslagre vil ifølge eksperter være opbrugt om 50 år. Samtidig bidrager afbrænding af olie og gas til klimaforandringerne, så det er nødvendigt med nye og mere miljøvenlige måder at producere plast på. Der er udviklet nye mere miljøvenlige plasttyper, der indeholder mindre eller slet ingen olie, og som nedbrydes meget hurtigere end traditionel oliebaseret plast. Man skelner mellem tre typer:

### Bionedbrydelig plast

Kan nedbrydes af mikroorganismer (bakterier eller svampe) til vand, biomasse, CO<sub>2</sub> og/eller CH<sub>4</sub> - metan. Kan være fremstillet af biomasse eller olie eller en blanding heraf. Under de helt optimale forhold vil bionedbrydelig plast blive nedbrudt i løbet af 60 dage. Hvis en bionedbrydelig plastpose blot smides i naturen, vil det tage adskillige år før den er nedbrudt.

### Biokomposterbar plast

Kan under særligt kontrollerede betingelser nedbrydes til vand CO<sub>2</sub>, biomasse og CH<sub>4</sub> - metan i løbet af 10 uger. Nedbrydningen kræver høj fugtighed og temperaturer, 40°C - 65°C samt tilstedeværelse af de rette bakterier. Denne form for kompostering kan ikke anvendes hos private forbrugere men udelukkende i kommercielle anlæg.

### Oxo-nedbrydelig plast

Indeholder tilsætningsstoffer der opløser platen under påvirkning af oxygen. Plastmaterialet omdannes til bit-



tesmå stykker mikroplast, som ikke er synlige. Plasten forsvinder ikke, selvom den ikke kan ses med det blotte øje. Oxo-nedbrydelig plast er ikke bionedbrydeligt.

Traditionelle plastposer nedbrydes i løbet af 400 år og det tager 500 år for en plastflaske i naturen.

Læs mere på Plastindustriens infoside [plast.dk/hvad-er-bioplast](http://plast.dk/hvad-er-bioplast).

## Eleveopgave

**Lav bioplast** -se elevbog

I opgaven skal eleverne fremstille bioplast af vand, kartoffelmel, glycerin og eddike.

Blandingens skal ikke koge, men vær obs. på sikkerhed.

Lån hvis muligt støbeforme til tinsoldater eller lignende i håndværk og design eller i SFO. Det giver en ekstra dimension, hvis plasten kan bruges til noget brugbart. Lad evt. eleverne tilsætte frugtfarve til plasten.

Lad eleverne efterfølgende undersøge nedbrydningen af deres bioplast. Eleverne skal overveje, hvad de kan gøre for at fremme nedbrydningen. Vælg om opgaven skal være helt åben ved at lade eleverne selv designe undersøgelsen, eller luk opgaven mere til, ved at lade eleverne vælge mellem forskellige parametre. Fx forskellig temperatur eller om plasten lægges i forskellige typer jord eller vand. Høj temperatur og brug af jord med højt indhold af mikroorganismer, vil fremme nedbrydningen. Kig til plasten efter to uger.

# 14. Grøn energi

Vi har alle brug for energi. Vi bruger af Jordens ressourcer, når vi forbruger, når vi tænder for stikkontakten, opvarmer eller afkøler vores huse, når vi kører i tog, bus, bil eller flyver. Det er vigtigt, at den energi, vi bruger, ikke går ud over naturen.

Energi fra fossile brændstoffer (kul, olie, gas) udleder CO<sub>2</sub> (kuldioxid), som er med til at skabe global opvarmning. Målet er derfor, at vi erstatter med vedvarende energikilder som sol, vind, bølgeenergi mv. Samtidig skal vi sørge for, at alle mennesker på Jorden får lige adgang til vedvarende energikilder. Alle på Jorden har ret til et godt liv.

Vi har igennem de seneste 100 år brugt så meget kul, olie og gas, at der nu er for meget CO<sub>2</sub> i atmosfæren. Det er årsagen til klimaforandringer og temperaturstigninger. CO<sub>2</sub> ligger som et lag af gas rundt om Jorden. Jorden bliver opvarmet af Solen, men afgiver også noget af varmen tilbage til atmosfæren. Når der er CO<sub>2</sub> i luften,

har varmen svært ved at komme helt væk fra Jorden. Og derfor bliver det varmere på Jorden.

Som baggrundsviden til de fossile brændstoffer, kan I med fordel gense filmen fra opgave 3. Jordens drivhus.

**Kul og olie** på [kortlink.dk/h8bx](http://kortlink.dk/h8bx), Energimuseet, varighed: 2:44 min.

Filmen viser, hvordan kul og olie blev aflejret i jorden, hvornår vi begyndte at bruge råstofferne og hvilken betydning, det har haft for vores samfundsudvikling.

I forlængelse forklarer animationsfilmen **Drivhuseffekten** fra Energimuseet på 1:39 min,

[kortlink.dk/wdwd](http://kortlink.dk/wdwd), hvordan drivhuseffekten virker og betydningen af, at afbrænding af fossile brændstoffer kan medføre varmere klima og højere vandstand i verdenshavene. Vurder ud fra klassetrin og elevgruppe om denne film egner sig til visning på klassen.

Tal med eleverne om at vejr og klima påvirkes af menneskers brug af olie, kul og gas. Når olie, kul og gas afbrændes kommer der mere CO<sub>2</sub> i et lag rundt om Jorden. Vi kalder laget for atmosfæren. Når der kommer mere CO<sub>2</sub> i atmosfæren, har varmen svært ved at komme væk fra Jorden. Det giver højere temperatur på Jorden. Vi skal derfor begrænse vores CO<sub>2</sub>-udledning ved at bruge vedvarende energikilder.

Energi kan dannes af mange forskellige naturressourcer. Nogle er dog langt bedre for klimaet end andre. Der er i dag meget fokus på vedvarende energi og teknologien åbner op for, at vi kan udnytte Jordens vedvarende ressourcer vind, sol og energi både bedre og billigere. I Danmark har vi masser af vind – og det skal vi udnytte. Målet med opgaven er at øge bevidstheden blandt eleverne om, at den energi vi forbruger, ikke er gratis. Den er en del af Jordens ressourcer og jo bedre vi bliver til at udnytte de vedvarende energikilder, des bedre kan vi passe på Jorden.

Energi, bæredygtighed og klimaændringer handler langt hen ad vejen om, at vi i videst mulige omfang skal benytte vedvarende energikilder.

Det handler både om politisk vilje til at sætte rammerne for en udfasning af brug af fossile brændstoffer til transport og opvarmning.

Det handler også om, at vi alle som forbrugere kan gøre en forskel. Dels ved at presse politikerne til omstilling, dels ift. valg af transportmiddel, valg af varer mv.

## Klasseopgave

**Grøn energi fra** - se elevbog

Tal indledningsvis med eleverne om hvad vi bruger energi til derhjemme, i skolen, andre steder?

► *Hvor kommer energien fra?*

### ► Hvilke former for energi kender I?

Noter på tavlen, hvilke energiformer eleverne kender og lad eleverne forklare, hvad de ved om de forskellige energiformer.

Gruppér energiformerne i:

- *Vedvarende energi.* Vindenergi, solfanger, solceller, biobrændsel, jordvarme/geotermisk energi, bølgekraft/tidevandsenergi, vandkraft.

- *Fossile brændstoffer.* Kul, olie, gas og evt.

- *Kernekraft.* Atomkraft hvor Uran spaltes. Kaldes også for fissionsenergi.

Tag udgangspunkt i billedet i elevbogen og tal om de forskellige former for vedvarende energikilder.

### ► Hvad kan I kende på billedet?

Gennemgå de forskellige energikilder på billedet.

### ► Hvilken slags energi bliver der lavet?

Bølgebryder, solceller og vindmølle laver alle elektricitet. Solfanger og jordvarme/geotermisk energi laver varmt vand. Brændeovne og fyret med biobrændsel varmer luften op.

### ► Kender I andre energikilder end dem på billedet? Hvilke?

Olie, benzin, diesel, kul, gas, a-kraft

### ► Hvilke fordele og ulemper er der ved de forskellige energikilder – både de viste og fossile energikilder?

Vedvarende energiformer har det til fælles, at de hele tiden fornyes - energien slipper aldrig op.

Tag udgangspunkt i elevernes forforståelse og vær opmærksom på ikke at formidle skræmmescenarier eller sætte eleverne i loyalitetskonflikter med deres familie, som fx kan have forurenende biler, osende oliefyr mv.

## 15. Der skal strøm til

Opgaven hænger sammen med opgave 14. Grøn energi.

**Kul og olie,** [kortlink.dk/h8bx](http://kortlink.dk/h8bx), Energimuseet, varighed: 2:44 min.

Gense filmen fra opgave 3. Jordens drivhus. Filmen viser, hvordan kul og olie blev aflejret i jorden, hvornår vi begyndte at bruge råstofferne og hvilken betydning, det har haft for vores samfundsudvikling.

**Drivhuseffekten,** [kortlink.dk/wdwd](http://kortlink.dk/wdwd), Energimuseet, varighed: 1:39 min.

Filmen uddyber med forklaring af drivhuseffekten og betydningen af, at afbrænding af fossile brændstoffer kan medføre varmere klima og højere vandstand i verdenshavene.

### Se Nørderne lave alternative energikilder,

[kortlink.dk/wrf7](http://kortlink.dk/wrf7), DR Skole Nørdeakademiet, varighed: 4:08 min.

Nørderne Kåre og Emil viser, hvordan man kan lave energi med ting, som man ikke lige skulle tro kunne bruges til den slags.

Tal med eleverne om at vejr og klima påvirkes af menneskers brug af olie, kul og gas. Når olie, kul og gas afbrændes kommer der mere CO<sub>2</sub> i et lag rundt om Jorden. Vi kalder laget for atmosfæren. Når der kommer mere CO<sub>2</sub> i atmosfæren, har varmen svært ved at komme væk fra Jorden. Det giver højere temperatur på Jorden. Vi skal derfor begrænse vores CO<sub>2</sub>-udledning ved at bruge vedvarende energikilder.

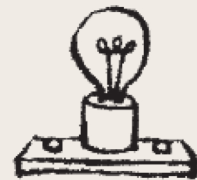
### Elevopgave

**Byg en lommelygte** – se elevbog

I Byg en lommelygte skal eleverne to og to designe og bygge deres egen lommelygte med de viste materialer. Alt efter klassetrin og finmotorik, kan det være en stor hjælp for eleverne at benytte mikropærefatninger som vist på tegningen. På samme måde anbefaler vi, at der benyttes batteriholdere, når eleverne skal bygge deres egen lommelygte.



Batteriholder



Mikropærefatning

I får brug for: 1,5 Volt batterier, mikropærefatninger, batteriholdere, 1,5 Volt mikropærer, sølvpapir, clips, sakse, tape og evt. små tænd og sluk-kontakter.

### Elevopgave

**Spar på strømmen**

Tal med eleverne om, at elektrisk energi ikke er en uudtømmelig ressource. Lad eleverne komme med el-spareråd. Husk at formidle dem på plancher til fælles hukommelse. Målet er at gøre eleverne til klimaambassadører, der drager omsorg for miljøet og hjælper til med at alle husker el-sparerådene derhjemme.

## 16. Byg en vindmølle

Vinden er en udtømmelig ressource. Vi kan bruge vinden til at skabe energi, som vi alle kan have gavn af uden at vi tærer på Jordens ressourcer. I Danmark har vi masser af muligheder for at udnytte vinden – både på land og på havet omkring os. Inde i vindmøllen sidder en dynamo, som laver vindens energi om til elektricitet. En havvindmølle kan lave strøm nok til mere end 1.000 mobiltelefoner med et sving.

Målet med opgaven er at øge elevernes bevidsthed om, at vinden kan være nyttig.

### Elevopgave

**Byg en vindmølle** - se elevbog

I får brug for korkpropper, tegnestifter/kortnåle, fyrfadsllys eller kraftig alufolie, blomsterpinde, karton, ler, saks, limpistol, hårtørrer. Lad eleverne klippe og fold alufolien som vist. Sæt møllen fast med en tegnestift/kortnål. Tjek at møllevingerne kan dreje rundt. Lav et lille hul i korkproppen og sæt blomsterpinden på.

Afprøv elevernes vindmølle i blæsevejlr eller brug alternativt en hårtørrer.

Lad eleverne montere halevinger på møllerne.

► *Er der forskel?*

Tal med eleverne om

► *Hvor er det bedst at placere en vindmølle?*

► *Hvornår laver en vindmølle mest strøm?*

## 17. Byg en solfanger

Solen er en udtømmelig ressource. Solen producerer masser af energi, som vi fx kan bruge til at varme vand. Solfangere kan bruges til opvarmning. I Danmark anvendes solfangere ofte sammen med en anden varmekilde, fx som et supplement til fjernvarme, elvarme, eller varmeveksler. I Danmark har vi ikke solskinstimer nok om vinteren til kun at opvarme med solfanger. Under varmere himmelstrøg kan solfangere anvendes i større omfang, da Solen står højere på himlen, og der er flere solskinstimer om året. Derfor ser man ofte solfangere på tagene af huse i fx middelhavslandene og i mange u-lande.

### Elevopgave

**Byg en solfanger** – se elevbog

Eleverne skal undersøge, hvordan de kan lave den bedste solfanger. Eleverne skal undersøge hvilken farve, der

er bedst til at absorbere solens varmestråler, og hvor det er bedst at placere en solfanger.

Følg vejledningen i forsøgsbeskrivelsen. Mal tomme dåser eller skolemælkekarter i forskellige farver. Fyld lige meget vand i dåserne, sæt termometre i og dæk åbningen med stanniol. Placer dåserne i en solfyldt vindueskarm eller under en kraftig lampe. Det er vigtigt, at der kommer lige meget lys på dåserne.

Mål temperaturen og noter i skemaet. Er der forskel?

Tal med eleverne om at forskellige farver absorberer mere eller mindre lys. Jo mere de absorberer, jo varmere bliver vandet i dåserne.

► *Var der forskel på, hvor hurtigt temperaturen steg? Hvorfor?*

► *Hvilken farve gav det varmeste vand?*

► *Kan der være andre farver, der var bedre end dem, I prøvede?*

► *Hvor er det bedst at placere en solfanger?*

## 18. Hvad isolerer bedst?

Ørkenfolk er ofte pakket godt ind. Hvorfor tager de tøj på i stedet for at tage tøj af, som vi jo gør om sommeren på vores breddegrader? Vi kender det fra isbjørnen. Den lever i det nordlige Arktis og bruger det meste af vinteren på at jage sæler. Isbjørnen har en helt speciel pels, som gør det muligt for den at holde varmen. Det specielle ved isbjørnens pels er, at pelsens hår er hule og luftfyldte. Stillestående luft er et rigtig godt middel til at isolere. Den store mængde luft fanget i hårene i pelsen bliver opvarmet af strålingsvarme fra kroppen og holder isbjørnen varm.

Vi kan alligevel møde isbjørnen i varme omgivelser i zoologiske haver i varme egne uden at isbjørnen lider nød. Fx i Italien og Frankrig. Pelsen virker nemlig begge veje. Den isolerer både mod kulde og mod varme. Isbjørnens pels er ekstrem god til at holde på varmen. De lever så koldt, at de ikke har brug for at kunne svede. Vi mennesker sveder, når vi får det for varmt. Når vandet på huden fordampes, afkøler det kroppen. Derfor har isbjørnen det alligevel bedst i kolde egne og nyder et iskoldt bad en varm sommerdag, når du møder den i zoologisk have.

Weddelsælen er det eneste pattedyr, som bliver i de allerkoldeste områder af Antarktis hele vinteren. Den vejer 400-600 kg. Det samme som en lille ko. Weddels-

ælen overlever vinteren med temperaturer ned til minus 40°C ved at spise sig ekstrem tyk.

Når vi isolerer vores huse i Danmark, er det oftest for at holde varmen inde i huset. Isoleringen isolerer samtidig mod varmen, når det er rigtig varmt om sommeren.

Isoleringen fungerer på samme måde som isbjørnens hår. I dag bruger de fleste mineraluld til isolering af huse. Mineraluld består af meget tynde tråde af glas- eller stenmateriale, som ikke kan brænde. Derfor virker isoleringen også brandhæmmende. Evnen til at isolere mod kulde og varme skyldes, at luften mellem trådene står stille og derfor bremser varmen. En typisk mineraluldsmåtte består af 99 procent luft og 1 procent tråde. Til isolering af ydervægge bruger man ofte polystyrenkugler, mens man ofte bruger polystyrenplader til isolering i beton og mod jord. Men der er også kommet andre isoleringsmaterialer, bl.a. baseret på naturmaterialer som tang, papir og muslingeskaller. I alle tilfælde afhænger isoleringsevnen af mængden af luft.

En termokande eller termokop er bygget op på samme måde. Her sørger et hulrum mellem væsken i termokanden og luften udenfor for at holde væsken kold eller varm.

Vi efterligner også dyrene ved at bruge dun i dyner og jakker til at holde varmen.

I ørkenområder kan der ofte være meget stor forskel på dag- og nattemperaturer. Derfor ser vi ofte, at ørkenfolk er pakket ind i masser af løsthængende tøj i flere lag.

## Elevopgave

**Hvad isolerer bedst?** – se elevbog

Til hver gruppe får I brug for isterninger, vand, et tyndt papkrus, et termometer, elastikker, tape, snor, forskellige isoleringsmaterialer: fx vat, skumklude, stof, plastposer, stanniol, papir, dun, fjer, pels, spæk, blade, fleece, bomuld, jord, nylonstrømper, bomuldsstrømper, uldsokker.

Lad eleverne isolere et papkrus ved at vikle isolering rundt om siderne. Kom to isterninger i og fyld kruset halvt op med vand. Mål temperaturen hvert 5. minut og noter i skemaet.

Lad eleverne gentage forsøget med 55-60°C varmt vand. Vi sætter temperaturgrænsen hertil af hensyn til sikkerheden. Vær obs. på sikkerheden. 55-60°C varmt vand kan give forbrændinger.

► *Var det lettest at holde isvandet koldt eller var det lettest at holde vandet varmt?*

► *Hvad kunne I have gjort anderledes eller bedre?*

## 19. Truede dyr

Det overordnede mål er, at eleverne opnår indsigt i årsager til, at forskellige dyr/dyregrupper er truede, og hvordan vi kan påvirke truede dyrs livsbetingelserne i positiv retning. Senest blev 183 lande, på det såkaldte CITES-topmøde i 2016, enige om at tildele flere arter den højeste beskyttelsesstatus og styrke kampen mod krybskytteri og illegal handel af truede arter.

Naturfagligt er målet, at eleverne bliver i stand til at kategorisere dyr og dyregrupper ud fra deres karakteristika. Eleverne skal blive i stand til at beskrive særlige kendetegn og livsbetingelser ved gribben og fugle som dyregruppe.

Eleverne skal kunne forklare karakteristika ved dyr ud fra de 7 f'er: Føde, Form, Farve, Findested, Formering, Fjender og Forsvar.

### Læreroplæg

**Isbjørnen er truet fordi isen smelter,**

[kortlink.dk/uhd3](http://kortlink.dk/uhd3), DR Ultra nyt, varighed: 0:30 min.

I fremtiden vil Isbjørnen ikke have noget hjem, fordi isen, hvor den lever, er ved at smelte. Det er klimaforandringer, der betyder, at det er blevet varmere i verden. En række lande er gået sammen om at redde isbjørnen.

**Europas største rovfugl vendt tilbage,**

[kortlink.dk/uhd9](http://kortlink.dk/uhd9), DR Ultra nyt, varighed: 1:29 min.

Havørnen har været udryddet i flere år i Danmark. Men nu er den tilbage. Det er nemlig blevet forbudt at skyde den.

Mange af verdens dyr er truede af vidt forskellige årsager. En af de største trusler mod dyrene, er indskrænkning af dyrenes levesteder. Når områder med regnskov, mangroveskov, koralrev, vådområder, savanne, græsteppe eller havområder bliver ødelagt, har det konsekvenser for dyr og planter. Når levesteder bliver ødelagt, forsvinder dyrenes føde og levesteder. Levesteder bliver ødelagt for at dyrke landbrug, bygge huse og veje.

Naturområder bliver også brugt til at bore efter olie eller grave efter mineraler. Fx guld, sølv og diamanter.

Hvert år bliver store områder af tropisk regnskov fældet. I tropisk regnskov tæt ved ækvator, lever over halvdelen af verdens dyr og planter. Her lever orangutang, chimpanse, gorilla, løveabe, tigre, jaguar, lemur, kolibri, papegøje, paradisfugl, masser af slanger, frøer og insekter.

Der er store økonomiske interesser på spil. Ofte er store internationale selskaber med til at fælde skovene for at lave tømmer. Tømmeret bliver brugt til produktion af fx møbler, som bliver solgt i resten af verden. Også i Danmark. En måde at sikre sig mod ulovligt tømmer fra

Asien, er at købe møbler af 'FSC-certificeret' træ. FSC er en godkendelse af, at træet er fældet lovligt, og at man har taget hensyn til skoven og de dyr, der lever i den.

*FSC-certificerede* skove beskytter klima, dyr og planter og sikrer, at lokalbefolkninger, skovarbejdere og indfødte i skove verden over får ordentlige lønninger og får del i overskud. Læs mere på [dk.fsc.org/dk-dk](http://dk.fsc.org/dk-dk).

Nogle dyr bliver dræbt i selvforsvar, eller fordi dyrene ødelægger fattige menneskers afgrøder eller æder deres husdyr. Dyr bliver også dræbt af krybskytter. Både som føde, trofæ eller naturmedicin. Det er ofte fattige folk, der bliver krybskyttere.

Fattigdom er en vigtig grund til, at mange vilde dyr er truede.

Tidligere tiders fejltagelser spiller også ind. Mange steder har man udsat dyr i naturen, som ikke har naturlige fjender på stedet. Fx for at have vildt at jage eller skabe en pelsdyrproduktion.

På New Zealand satte man for 100 år siden australske pungrotter ud. Man ville lave pelse. De få rotter er blevet til 70 millioner. Pungrotterne har ingen naturlige fjender. De lever af frugt, rødder og æg. Det går ud over kiwien, som er landets nationalfugl. I dag gør man alt for at fange pungrotter.

På Galapagos-øerne har man bl.a. indført rotter, geuder, grise, katte og hunde. Det er gået hårdt ud over de store galapagos-skildpadder på øen. De indførte pattedyr har ædt skildpadderens æg og unger. Det er en af grundene til, at de store skildpadder i dag er truede.

I Danmark udsætter man hvert år mange tusinde fasaner og ænder som jagtbytte.

Læs evt. fagbogen 'Hvorfor er dyr truede?' på Verdensdyr.dk sammen med eleverne. Se [kortlink.dk/v68v](http://kortlink.dk/v68v). Siden kræver abonnement. Der logges ind med Uni-login.

Læs evt. afsnittet 'Bevarelse af vilde dyr' på WWF, Verdensnaturfondens hjemmeside på [kortlink.dk/tm7h](http://kortlink.dk/tm7h). Fokus er her på de store truede pattedyr elefant, næsehorn, gorilla, tiger mv.

Vær opmærksom på også at have fokus på de gode historier ift. truede dyr. Det går også rigtig godt for mange dyr. Det nytter noget, når man laver regler for fiskeri, laver broer over motorveje, så dyrene kan komme over. Det betyder også noget, når man laver naturparker og forbyder handel af truede dyr.

## Elevopgave

**De store dyregrupper** – se elevbog

Tal med eleverne om, hvilke truede dyr, de kender. Eleverne vil nævne dyr fra mange forskellige dyregrupper. Der vil være brug for at systematisere dyrene i grupper.

Afhængig af elevgruppe, klassetrin og fagligt fokus

kan det være nødvendigt at afgrænse antallet af dyregrupper, som klassen skal arbejde med.

Elevernes brainstorm vil i de fleste tilfælde repræsentere alle de store dyregrupper: pattedyr, fisk, fugle, padder, insekter og krybdyr.

Introducer en dyregruppe ad gangen. Dyrenes karakteristika gennemgås, og eleverne opfordres til at udvide listen med flere eksempler fra dyregruppen.

Formidl gerne små historier om dyrene, som understøtter elevernes forståelse. Eleverne holder af at få små historier knyttet til gennemgangen af dyregruppen.

På skolebiblioteket findes en lang række bøger, som med illustrationer viser, hvordan forskellige dyregrupper lever. Hav gerne et håndbibliotek i klassen, mens der arbejdes med dyrebiografier for truede dyr.

Brug illustrationen af de seks dyregrupper under gennemgangen af karakteristika for de enkelte dyregrupper.

Lad eleverne notere eksempler på dyr fra de seks dyregrupper på opgavearket.

## Læreroplæg

Gennemgå gribbe som eksempel på en truet dyreart. Nogle arter af gribbe er truede. Der bliver færre og færre af dem. De kan risikere at ende med at blive udryddet helt.

Gribbe er ådselædende fugle og omfatter 15 arter. Gribbe lever i de varmere dele af Europa, i Afrika og Asien.

Gribbe er truet på forskellig vis. Gribbe skal have et sted at bygge rede, men mange af de store træer bliver fældet, når byerne vokser. Der er heller ikke meget mad til gribbene i de store byer. Hvis en ged dør af sygdom, bliver den hurtigt fjernet i en storby. Byens larm og elledninger, som dyrene flyver ind i, driver også gribbene væk fra byen.

Landmænd er begyndt at give deres kvæg medicin, så de ikke bliver syge. Det har vist sig, at medicinen er giftig for gribbene. Hvis de spiser kød fra en død ko, der har fået medicinen, dør gribbene.

Krybskytter kan ikke lide gribbe. Gribbene afslører for politiet, hvor krybskytterne er, så snart et dyr er blevet skudt. Derfor forgifter krybskytter nogle gange dyr, som de har skudt. Gribbene dør, når de spiser kødet på det døde dyr.

Gribbe forbindes med død. De afbildes ofte på film eller på billeder ventende på at rovdyrene har spist færdig. Gribbe er naturens skraldemænd. De er med til at forhindre sygdomme i at sprede sig ved at rense naturen for mulige smittespredere.

Gribbe har en række specielle kendetegn. De er sociale dyr, holder gerne til i flokke i træernes kroner. Gribbe er udstyret med en god synssans og et skaldet hoved.

Det skaldede hoved er meget praktisk for fuglen. Gribbe har ofte hele sit hovedet begravet langt inde i døde kadavere, som kan være fyldt med sygdomsbakterier. Så snart hovedet trækkes ud af kadaveret, brænder solens skarpe stråler alle bakterier væk. Bakterierne i maven klarer gribbens ekstremt stærke mavesyre.

Tal med eleverne om, hvad de forbinder med gribbe:

- ▶ *Hvad er en grib for et dyr?*
- ▶ *Hvad lever den af?*
- ▶ *Hvor lever fuglen henne?*
- ▶ *Hvordan ser kroppen ud?*
- ▶ *Hvordan ser næbbet ud?*
- ▶ *Hvad bruger fugle næbbet til?*
- ▶ *Hvorfor er næbbet krumt hos gribben?*

### Hvad har fugle tilfælles?

Tal med eleverne om hvad alle fugle har til fælles:

- har vinger
- har fjer
- har et næb
- får ilt gennem lunger
- lægger æg, som skal ruges for at klækkes

### ▶ Hvad bruger fugle næbbet til?

Næbbet har mange funktioner. Fugle bruger næbbet, når de skal finde føde, til at samle redemateriale med, og når de skal bygge rede. De bruger det også, når de skal drikke, give deres unger mad og pudse deres fjer. Næbbet bruges også til at forsvare fuglen og dens unger mod fjender.

Næbbets form er tilpasset den enkelte fugleart. Der findes mange forskellige former og størrelser på næb. Formen og længden på næbbet afhænger af, hvad fuglen spiser. Næb kan være tynde, tykke, lange, korte, brede, lige, krumme, være gule, blå, hvide, grønne, røde, og der er også fugle med stribede næb.

### ▶ *Hvorfor tror I gribbens næb ser ud, som det gør?*

Gribbe er ådselædere og lever af indvolde og muskler og kan stikke hovedet langt ind i et ådsel gennem et hul i skindet. Gribbens næb er krumt, så det let kan få fat og flå byttet itu.

## Elevopgave

### Undersøg et dyr – se elevbog

Dyr kan beskrives ved de 7 f'er: Føde, Form, Farve, Findested, Formering, Fjender og Forsvar. Alt efter klassetrin, elevgruppe og fagligt fokus beskrives gribben med de syv F'er enten sammen på klassen, som gruppe- eller paropgave.

Lad eleverne supplere beskrivelsen med tegning af gribben, hvor kendetegn er fremhævet.

Eleverne skal efterfølgende designe egne fantasidyr ud fra de 7 f'er eller dyrebiografien.

Alt efter klassetrin og elevgruppe arbejdes der med fugle eller dyr fra alle de seks store dyregrupper. Karakteristika noteres i skemaet i elevbogen.

Ved selv at designe fantasidyr med faglige krav, skal eleverne gøre sig mange overvejelser. Disse overvejelser er en god støtte for eleverne i deres læreproces.

Beskrivelsen suppleres med en illustrativ tegning i elevbogen.

Hvis tiden er til det, suppleres med dyrefigurer af genbrugsmaterialer, som eleverne fremstiller parvis eller i grupper.

Til hver dyrefigur laves små fortællinger, hvor de 7 f'er indgår. Vurder på hvilken måde indskrænkning af dyrenes levesteder kan/skal indgå. Fx forurening af land og have, ødelagt regnskov, mangroveskov, koralrev, vådområder, savanne, græssteppe, havområder mv.

### Dyrebiografi

1. Beskriv dyret Hvordan ser det ud? Hvor stort er det? Vægt? Fortæl om formeringen  
Lav en tegning af dyret – brug farver.
2. Hvor lever/bor dyret? Fortæl om boligen
3. Fortæl om føden Hvad lever dyret af?  
Hvor finder det føden
4. Er det et nyttedyr eller et skadedyr?  
Hvorfor eller hvorfor ikke?
5. Fortæl om dyrets fjender Hvordan kan dyret forsvare sig?
6. Fortæl om hvad vi mennesker bruger dyret til.
7. Fortæl om, hvorfor dyret er truet

## 20. Insekthotellet

Biodiversiteten er også under pres i vores nærmiljø - parker og haver. Parkerne og haverne ser måske flotte ud for os mennesker, men for insekterne giver det bolig-mangel. Den intensive landbrugsproduktion med monokulturer, hvor der år efter år kun er plads til en eller enkelte plantesorter er en trussel mod biodiversiteten og

mangfoldigheden af insekter. Den største trusler mod insekterne, er indskrænkning af dyrenes levesteder. Insekterne er vigtige for både mennesker og planter. Vi kan hjælpe insekterne ved at bygge insekthoteller i haven eller på altanen.

Et insekthotel vil tiltrække mange forskellige insekter og give dem mulighed for at bo, spise eller yngle. Som regel er et insekthotel udformet som et hulrum, der fyldes med forskellige materialer, som insekterne kan lide at bo i. Nogle af materialerne skaber hulrum og giver gemmesteder, andre ædes og så er der dem, som kan bruges til at lægge æg i, eller som insektlarverne kan forpuppe sig i. Der må gerne være fugtigt på insekthotellet, så trives insekterne bedst. Hotellet skal derfor placeres i det fri med adgang til regn og rusk.

Hotellet kan være stort og flot at se på, med en mængde forskellige rum, eller det kan være mere ydmygt. Et rør med halm eller en kasse med grene kan også udgøre et insekthotel. Rigtig mange forskellige ting kan bruges til at fylde i. Netop det giver mulighed for at skabe et smukt og spændende indslag i haven. Kun fantasien sætter grænser.

Insekter kan være flotte og sjove at kigge på – og så udgør insekterne en vigtig del af fødekæden for havens fugle, som sætter tusindvis af insekter til livs i løbet af en sæson. Er der frugttræer i haven, er det vigtigt at tiltrække insekter, der kan bestøve blomsterne, så der kommer mange frugter og bær på træerne.

Et insekthotel kan hjælpe mange forskellige arter. Fx sommerfugle, mariehøns, humlebier og mange andre. I Danmark findes der mere end 17.000 forskellige arter af insekter.

Tal med eleverne om:

- ▶ *Hvor mange ben har voksne insekter?*
- ▶ *Hvorfor skal vi passe på insekterne?*
- ▶ *Hvad kan vi gøre for at passe på insekterne?*

**Mariehønen** er et af de insekter som holder af at indlogere sig på et insekthotel. I Danmark findes der omkring 50 forskellige arter af mariehøns. Næsten alle har halvkugleformet krop og stærke farver. Mariehønen bliver af mange haveejere betegnet som et nyttedyr da den spiser bladlus, skjoldlus og andre små dyr. Mariehøns lever typisk kun et enkelt år.

**Bænkebidere** er ikke et insekt men et krebsdyr som ånder ved hjælp af gæller. De er derfor meget følsomme over for udtørring og sollys. Bænkebidere er et af de dyr som virkelig sætter pris på et fugtigt insekthotel og som gerne spiser løs af hotellet når det rådner.

**Bier.** I Danmark lever mere end 270 forskellige arter af bier. Nogle er stærkt udrydningstruet. Det er som regel huleboende bier, der har glæde af et insekthotel. De bygger rede i bundter af bambus eller i træstykker med borede huller. Reden består af blomsterblade, harpiks eller mudder, som tygges til en masse. Bien former massen, som i starten er blød og lader den derefter tørre til et perfekt lille bosted. Mange af de danske bier er eneboere.

## Elevopgave

**Insekthotellet** – se elevbog

Til at bygge insekthoteller får I brug for små trærammer, fx cigarkasser, vinkasser eller lave appelsinkasser til kæmpehoteller. Del gerne insekthotellet op i små adskilte rum, som er fyldt op med forskellige træstykker, rør og kviste. De bedste materialer til et insekthotel finder I i naturen. Brug fx små stykker af træstammer, som er blevet fældet. Så længe træet ikke er helt råddent, er det godt at bruge. Gamle mursten med huller og rørstumper kan også bruges.

Her en inspirationsliste af materialer til at bygge jeres insekthoteller, men kun fantasien sætter grænser: Bambuspinde skåret i passende stykker, bølgepap placeret et tørt sted, grene og kviste, halm og hø, hår fra hunde, gamle klude, grankogler, mos, tynde paprør mast tæt sammen, sammenrullede blade og aviser, mursten med huller, tovværk, træstammer med borede huller, uld, urtepotter med fyld eller skår af urtepotter, æggebakker.

Hæng insekthotellet op omkring skolen, i haven eller på altanen derhjemme. Hæng gerne insekthotellet op et fugtigt sted, så trives insekterne bedst. Hotellet skal derfor placeres i det fri med adgang til regn og rusk.

# 21. Klimaflygtning

**Oversvømmelser i Cambodja**, [kortlink.dk/mbx4](http://kortlink.dk/mbx4),

21 Søndag, DR TV, varighed: 4:43 min.

Store dele af Sydøstasien er ramt af oversvømmelse som her i Cambodja, hvor børnene må sejle i skole, der hvor de før kunne gå.

**Tørken spreder sig syd for Sahara**,

[kortlink.dk/mbx5](http://kortlink.dk/mbx5), TVA DR TV, varighed: 1:38 min.

I store områder syd for Sahara har regnrytmen ændret sig, så det er vanskeligt at dyrke jorden.

Klippene har fokus på konsekvenser af havstigninger og oversvømmelser, tørke, temperaturstigninger og det stigende befolkningspres i mange u-lande.

I klippet omtales monsunregn. Forklar at monsunregn er en årstidsbestemt regn. Monsun betyder årstid. Monsunregn giver meget store mængder nedbør i Asien og Østafrika. Sommermonsunen giver nogle af de største nedbørsmængder, der kendes på Jorden, men der er store forskelle fra år til år. Sydøstasien oplever hvert år voldsomme oversvømmelser pga. monsunregn. I 2018 blev Indien ramt og tvang flere hundredtusinder til at forlade deres hjem i delstaten Kerala i det sydlige Indien. I Bangladesh er flygtningelejrene med 915.000 rohingya-flygtninge fra Myanmar særligt sårbare. Monsunsæsonen med voldsomme orkaner og skybrud truer med at oversvømme flygtningenes skrøbelige bambustelte, så de mister alt og er ekstra sårbare over for sygdoms-epidemier.

Monsunregnen dannes om sommeren bl.a. ved at kontinentet opvarmes kraftigt. Der dannes et kraftigt lavtryk og fugtig luft fra havet presses ind over land. Om vinteren dannes der omvendt et kraftigt højtryk over Centralasien. Vintermonsunen blæser fra land mod havet og er en tør vind.

U-landene er dem, der har bidraget mindst til den globale opvarmning, men de er hårdest ramt af forandringerne. De har ikke økonomien og beredskabet til at dæmme op for forandringerne. Det er dyrt at grave dybe brønde eller bygge diger, der kan modstå vandet og huse, der kan klare massiv regn eller beskytte mod varme. Samtidig stiger fødevarerpriserne markant, når høsten slår fejl pga. oversvømmelser eller tørke.

Se klippene og tal om de konsekvenser klimaændringer har for familierne, der fortælles om.

Hvad kan familierne gøre for at tilpasse sig klimaændringerne, så de ikke bliver nødt til at forlade deres hjem?

► *Er det et problem at temperaturen stiger, og havisen ved nordpolen smelter?*

► *Hvilke fordele og ulemper vil det have for Danmark, Grønland og Verden, når havisen ved polerne smelter?*

### Elevopgave

#### Vandet stiger

Lad eleverne undersøge i hvilke områder, der er store mængder af is og sne, som vil kunne få vandstanden i verdenshavene til at stige, hvis det smelter. Brug et verdenskort til arbejdet.

Lad eleverne gøre brug af demonstrationsværktøjet

#### Vandet stiger på

<http://flood.firetree.net/partner.php> fra opgave 6.

Zoom ind og ud ved at bruge + og – nederst til højre på kortet og juster havstigning i feltet øverst til venstre.

Undersøg og tal med eleverne om, hvor meget vandstanden skal stige, for at oversvømme det område, hvor vi bor? Hvilke landområder i verden er i stor fare for at blive oversvømmet?

► Hvilke konsekvenser kan det have for dyr og mennesker på kort og på lang sigt?

Arbejd videre i opgaven med konsekvenser af vandstandsstigninger for det område, som eleverne selv bor i og for udsatte steder i den 3. verden.

## 22. Klimasikre huse

### Elevopgave

**Klimasikre huse** - se elevbog

I opgaven skal eleverne konstruere huse på pæle af ispinde og sugerør. Husene skal kunne holde til højvande, oversvømmelse og stormvejr. Husene skal efterfølgende testes for holdbarhed. Afprøv hvad jeres huse kan holde til. Stil husene udenfor og lav en flodbølge med en spand vand. Hvilke huse klarede sig bedst?

Tal med eleverne om, hvordan man bedst konstruerer huse af sugerør, spaghetti og pinde, så konstruktionen bliver så stærk og stabil som muligt. På billedet i opgaven kan man se, at der indgår mange trekanter i konstruktionen.

Ved at bygge efter 'trekantsprincippet' får man en stabil konstruktion. Lad eleverne lime fire stykker spaghetti sammen i hvert sit hjørne. Prøv også at lime tre stykker spaghetti sammen i hvert sit hjørne. Hvilken konstruktion er mest stabil?

Hvis du vil gøre firkantskonstruktionen mere stabil, kan du lime to stykker spaghetti på tværs i firkanten, så de danner et kryds. Så har du fire trekanter.

Trekantsprincippet udnyttes, når man bygger broer. Undersøg fx den gamle Lillebæltsbro, som er bygget op af masser af trekanter.

## 23. På flugt

Millioner af mennesker er tvunget på flugt, væk fra deres hjem og land. Der er mange grunde til, at det kan være nødvendigt at flygte: krig, forfølgelse, klimaforandringer og naturkatastrofer. Ifølge UNHCR, FNs flygtningeagentur, der arbejder for at beskytte og



hjælpe dem, der flygter fra krig og forfølgelse, er antallet af mennesker på flugt det største siden 2. verdenskrig. Lige nu skønnes 65,5 millioner at være nødsaget til at forlade deres hjem. De fleste flygter til et andet sted inde i landet, men 22,5 millioner har krydset en landegrænse, og anses for at være flygtninge. Over halvdelen af flygtningene er under 18 år.

**Hvad er en flygtning og hvorfor flygter man,**  
[vimeo.com/236561882](https://vimeo.com/236561882), Flygtningebørn.dk, varighed: 2:22 min.

Kort introfilm om hvad det vil sige at være flygtning og hvorfor man flygter. Filmen er produceret af flygtningebørn.dk.

**Et flygtningebarns pakkedliste,**  
[vimeo.com/235905896](https://vimeo.com/235905896), Flygtningebørn.dk, varighed: 2:26 min.

Forestil dig, at du er tvunget til at forlade din familie og dit land pga. krig og du kan kun én rygsæk at pakke i.

Se filmklippene og tal om, hvad der gør en flytning til en flygtning. At årsagerne kan være mange. Baggrunden er ofte krig, forfølgelse, klimaforandringer eller naturkatastrofer, men at hver enkelt flygtning har sin helt egen historie.

Tal med eleverne om, hvad der har mest værdi for os.

- ▶ *Hvad er vigtigt at få med?*
- ▶ *Hvad vil du savne?*
- ▶ *Hvad vil ikke være rart?*
- ▶ *Hvordan vil livet være anderledes fra livet her?*

Find uddybende materiale til yderligere fordybelse til hele skoleforløbet på [flygtningeborn.dk](https://flygtningeborn.dk).

## Elevopgave

**På flugt** – se elevbog

Eleverne skal lave en pakkedliste med, hvad de vil tage med hjemmefra, hvis de skulle rejse væk. Alle tingene skal kunne være i en lille rygsæk.

Efterfølgende skal eleverne lave en fortælling om tre af tingene, som har en helt særlig betydning for eleven.

Tal til slut om, hvad der gør, at en ting får en helt særlig betydning

## 24. Din og min klimakamp

Greta Thunberg er blevet et ikon for mange unge. Hun deltager i klimademonstrationer og events over hele verden og har også talt dunder for verdens ledere ved FNs klimakonference i New York og ved World Economic Forums årsmøde i Davos, Schweiz i januar 2020.

**Greta Thunberg strejker for et bedre klima,**  
[kortlink.dk/wr5p](https://kortlink.dk/wr5p), DR TV Avisen 9.9.2018, varighed: 1:56 min.

I tv-klippet møder vi Greta Thunberg, der kæmper for klimaet. I ugevis har 15-årige Greta Thunberg skippet skolen for i stedet at slå sig ned foran den svenske Riksdag. Målet er at få politikerne til at leve op til målsætningerne fra klimakonferencen i Paris i 2015.

**COP24- klimatopmøde - Greta Thunberg,**  
[kortlink.dk/x6gh](https://kortlink.dk/x6gh), DR Aftenshowet, varighed: 0:37 min.  
Uddrag af Greta Thunbergs tale på COP24, Klimatopmødet i Polen december 2018.

**Greta Thunberg med til COP24,** [kortlink.dk/wr5b](https://kortlink.dk/wr5b), DR Ultra Nyt, varighed: 2:29 min.

Til Klimatopmødet COP24 blev verdens ledere enige om en aftale om, hvordan vi passer bedre på klimaet. Og nogle af dem, der virkelig har været med til at lægge pres på politikerne - det er faktisk børn og unge fra hele verden. Særligt den svenske Greta Thunberg råbte alle verdens ledere op til det store klimatopmøde.

Se filmklippene med Greta Thunberg fra Sverige, hvor hun holder tale på FNs klimatopmøde i Polen. Talen er på meget letforståeligt engelsk men oversat gerne undervejs, så alle forstår talen. Som baggrund findes en lidt længere udgave på 4:05 min. af talen med journalistiske kommentarer på Youtube. Se filmen på [kortlink.dk/wr5d](https://kortlink.dk/wr5d).

Tal med eleverne om, hvorfor Greta Thunberg fra Sverige strejker og deltager i topmøder for verdens ledere.

## Læreroplæg

Tal med eleverne om, hvilke Verdensmål I har arbejdet med, og hvorfor de er vigtige.

**Gør verdensmålene til virkelighed,**  
[kortlink.dk/25rud](https://kortlink.dk/25rud), Project Everyone - Dansk udgave Verdens Bedste Nyheder for Verdenstimen, varighed: 1:41 min.

I filmen fortælles, at selvom Verdensmålene kan synes

store og svære at opfylde, kan vi alle gøre noget. Vi kan opfinde, forbedre eller få andre med på vores ideer. Det kræver blot, at vi kan drømme, være kreative og samarbejde.

► *Hvad har børnene i filmen gjort, og hvilke problemer er de med til at løse?*

Pigen fra Istanbul har fremstillet miljøvenligt plastik ud af bananer, drengen fra Indien har opfundet et toilet, der ikke bruger så meget vand. En gruppe unge fra Philadelphia har oprettet byhaver, så de kan sælge lokale grøntsager. I Nigeria har unge opfundet en affaldsapp, så man kan notere, hvor der er smidt affald, så det kan blive indsamlet. På Bali har nogle unge startet en indsamling af plastaffald på strandene og igangsat en underskriftindsamling, så plastposer kan blive forbudt.

► *Hvad kan vi gøre, så Verdensmålene bliver til virkelighed?*

► *Hvilke andre ting, end ideerne i filmen, kan vi gøre?*

Giv plads til at eleverne både kan tænke og drømme stort og tænke småt og konkret.

#### **Anton og Valdemar går på klimaskole,**

[kortlink.dk/upk8](http://kortlink.dk/upk8), DR Ultra nyt, varighed: 1:31 min.

På Anton og Valdemars skole er de godt i gang med at forbedre klimaet. Lindebjergskolen i Gundsøllille på Sjælland er en klimaskole, og her handler det blandt andet om spare på strøm og vand.

#### **Børn vil gerne gå i genbrugstøj, [kortlink.dk/uhct](http://kortlink.dk/uhct),**

DR Ultra Nyt, varighed: 1:36 min.

Ved at købe brugt tøj, kan man både spare penge og hjælpe klimaet. Og den er mange danskere med på. Også børnene.

#### **Børn lærer om FNs verdensmål, [kortlink.dk/uhdg](http://kortlink.dk/uhdg),**

DR Ultra nyt, varighed: 1:41 min.

Skoleelever dykker ned i budskaberne bag FNs 17 Verdensmål.

Se de tre film som inspiration til hvordan danske børn bidrager til at gøre Verdensmålene til virkelighed.

Fortæl om Mou Skole i Nordjylland. Her har eleverne oprettet et Genbrugsbibliotek. Elever og forældre kan aflevere ting, de ikke længere har brug for, men som kan have værdi for andre. Fx soveposer, spil, vinterstøvler, film, bøger mm. Genbrugsbiblioteket har eksisteret i fle-

re år og bemandedes af elever. Læs mere i Undervisning for bæredygtig udvikling, [kortlink.dk/uxgg](http://kortlink.dk/uxgg), Naturfagsscenteret, nr. 1/2017.

Gå på tur på skolen eller i kvarteret. Stop op undervejs og tal om, hvordan skolen eller lokalsamfundet kan leve op til Verdensmålene. Tag fotos eller skriv ned undervejs. *Er der blevet smidt meget affald? Er I gode til at spare på vandet eller sortere affald? Er der gode levesteder for planter, smådyr og insekter? Er der gode steder, hvor børn kan lege? Er der steder, hvor der ikke er trygt at gå? Hvordan taler I til hinanden? Hvordan står det til med håndvask og hygiejne på skolen?*

Alternativt kan I lade eleverne brainstorme om, hvad der kan og bør gøres i forhold til at omsætte Verdensmålene på jeres skole og i kvarteret.

Find inspiration i filmen Sæt gang i Verdensmålene fra Verdens bedste nyheder. Se [kortlink.dk/uya9](http://kortlink.dk/uya9).

Noter ideerne fra gåturen eller brainstormen på flip-over eller storskærm. Lad eleverne i mindre grupper vælge 3 ideer, som de vil arbejde videre med.

► *Hvordan kan jeres skolen blive bedre? Vælg tre ideer.*

► *Hvilken forskel vil de tre ideer gøre?*

► *Hvem kan hjælpe jer med jeres ideer?*

► *Hvad kan I gøre for at gøre ideerne til virkelighed?*

Afprøv en eller flere af jeres ideer.

Før afprøvning præsenterer grupperne parvis deres ideer for hinanden og for en voksen. Giv feedback og hjælp med at rette til.

Evaluer i fællesskab. Hvilke af ideerne blev til virkelighed? Hvilke var svære at gennemføre? Hvorfor? Hvorfor/hvorfor ikke.



# Klimakamp.nu

natur/teknologi og dansk 4. – 6. klasse

Klimakamp.nu er et supplerende læremiddel til undervisningen i klimamålene i FNs 17 Verdensmål for bæredygtig udvikling. Bogen supplerer hjemmesiden

[klimakamp.nu](http://klimakamp.nu). På klimakamp.nu finder du elevbog og lærervejledning som pdf med klikbare link til alle film samt elevbog i pdf og som bladrebog til fælles præsentation på storskærm. Klimakamp.nu indeholder korte film og tv-klip, elevtekster pædagogisk bearbejdet til målgruppen med nærværende og praktiskorienterede opgaver.

Målet med klimakamp.nu er at eleverne opnår faglig viden, indsigt og handlingskompetence. Vi har kun Jorden til låns, og vi skal derfor passe godt på den. Hvordan takles bæredygtighed, klimaudfordringer, og hvordan sikrer vi et sundere liv for alle her og i den 3. verden, og hvordan kan vi alle gøre en forskel.

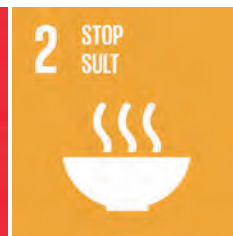
Klimakamp.nu er også udviklet til 1.-3. klasse og 7.-9. klasse. Læs mere på klimakamp.nu.



ISBN 978-87-92761-64-4



**Mål 1: Afskaf fattigdom**  
Afskaf alle former for fattigdom i hele verden.



**Mål 2: Stop sult**  
Alle børn og voksne skal kunne spise sig mætte i sund og nærende mad.



**Mål 3: Sundhed og trivsel**  
Alle skal have adgang til medicin og lægehjælp, hvor de bor.



**Mål 4: Kvalitetsuddannelse**  
Giv alle børn en uddannelse af god kvalitet.



**Mål 5: Ligestilling mellem kønnene**  
Skab ligestilling og styrk alle kvinder og piger.



**Mål 6: Rent vand og sanitet**  
Giv alle adgang til rent vand og toiletter.



**Mål 7: Bæredygtig energi**  
Giv alle adgang til ren energi, der er til at betale.



**Mål 8: Anstændige jobs og økonomisk vækst**  
Giv mulighed for gode jobs med ordentlige vilkår.



**Mål 9: Industri, innovation og infrastruktur**  
Byg gode veje i alle lande. Skab bedre adgang til telefon, internet og teknologi.



**Mål 10: Mindre ulighed**  
Skab mindre ulighed i og imellem verdens lande.



**Mål 11: Bæredygtige byer og lokalsamfund**  
Giv alle adgang til ordentlige boliger og gør byer mindre forurenende.



**Mål 12: Ansvarligt forbrug og produktion**  
Styrk genbrug og genanvendelse og formindsk madspil.



**Mål 13: Klimaindsats**  
Bekæmp klimaforandringer og deres konsekvenser.



**Mål 14: Livet i havet**  
Beskyt floder og have og de dyr, der bor under vandet.



**Mål 15: Livet på land**  
Beskyt planter og dyr, der lever på land.



**Mål 16: Fred, retfærdighed og stærke institutioner**  
Styrk fred i verden og beskyt alle mod kriminalitet og vold.



**Mål 18: Partnerskaber for handling**  
Styrk samarbejde mellem verdens lande. Hjælp med at alle mål kan nås alle steder i verden.



**VERDENSMÅL**  
for bæredygtig udvikling