

OLE HAUBO CHRISTENSEN

# Klimakamp.nu

NATUR/TEKNOLOGI OG DANSK 1. – 3. KLASSE



Lærervejledning

**Klimakamp.nu**  
**natur/teknologi og dansk 1. – 3. klasse**

© Ole Haubo Christensen og Hauboundervisning 2020

Forfatter: Ole Haubo Christensen

ISBN 978-87-92761-62-0

**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](http://Klimakamp.nu) mod betaling af udgifter til porto og ekspedition. Her finder du også lærervejledning og elevopgaver som pdf og som bladbog.

# INDHOLD

1. Klimakampen.....	4
2. Årstider .....	5
3. Jordens drivhus .....	6
4. Vejrstationen .....	6
5. Tørke og oversvømmelse.....	7
6. Isen smelter .....	8
7. Vandets kredsløb .....	9
8. Vi bruger vand.....	10
9. Plast – godt eller skidt?.....	11
10. Vil det flyde?.....	12
11. Affald i naturen.....	13
12. El – den skjulte kraft.....	15
13. Grøn energi .....	16
14. Byg en vindmølle.....	17
15. Byg en solfanger .....	17
16. Hvad isolerer bedst? .....	18
17. Truede dyr .....	18
18. Insekthotellet.....	21
19. Din og min klimakamp .....	22



# 1. Klimakampen og Verdensmålene

Målet med FNs 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 op-

når 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 rollemønstre 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.



### 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

Det faglige udgangspunkt for Klimakamp.nu 1.-3. klasse er 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 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 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](http://flygtningebørn.dk) finder du supplerende filmklip.

Klimakamp.nu er også udkommet til natur/teknologi og dansk i 4.-6. klasse og 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 vejr 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?*

## Elevopgave

**Årstider** - 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 produktion 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 kom-

me 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 temperaturen stiger pga. CO<sub>2</sub> og klimaforandringer.

► *Hvordan påvirker det dyr, mennesker og planter?*

► *Hvordan har I oplevet, at klimaet har forandret sig?*

Fx 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 måler rørepinde eller flade trælisters 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. Tørke og oversvømmelse

Klimaforandringerne gør, at nogle områder i verden bliver ramt af lange perioder med enten tørke eller oversvømmelse. Det har store konsekvenser. Det gør det svært at dyrke afgrøder og kan skabe mangel på mad.

**Oversvømmelser i Cambodja**, [kortlink.dk/mbx4](http://kortlink.dk/mbx4), DR 21 søndag, varighed: 2:44 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**, [kortlink.dk/mbx5](http://kortlink.dk/mbx5), DR TVA, varighed: 1:38 min

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

Vurder efter klassetrin og elevgruppe om tv-klippene egner sig til visning eller til at fortælle ud fra om konsekvenserne af klimaforandringer.

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

## Elevopgave

**Det spirer** - se elevbog

Forsøget illustrer hvordan tørke og oversvømmelse har betydning for dyrkning af afgrøder. Eleverne skal udsætte fire mini-marker med karse for forskellige klimapåvirkninger.

Sidste del af opgaven, når karsefrøene har stået nogle dage, lægger op til klassesamtale om, hvordan landbruget kan tilpasse sig klimaændringer. Fx ved at dyrke planter der hører til under varmere eller vådere himmelstrøg. Eller ved at udvikle nye plantesorter, der er mere modstandsdygtige over for klimapåvirkninger. Fx kornsorter der har et kraftigere aks, og derfor bedre kan klare sig mod blæst eller kornsorter med flere eller større korn på hvert aks.

Til hver gruppe får I brug for: 4 bakker med karse, balje med vand, tung sten, lille glas til at vande med (2 cl.), vand, saltvands-opløsning. 40 gram salt opløst i 1 liter vand.

1. Noter numrene 1, 2, 3 og 4 på de fire karsebakker
2. Mål karsens højde med en lineal, og noter i skemaet nederst på siden
3. Udsæt karsebakkerne for klimaforandringer

**Bakke 1** udsættes for tørke. Den skal ikke vandes.

**Bakke 2** vandes med 2 cl. vand hver dag.

**Bakke 3** sættes ned i baljen. Baljen fyldes med vand, så karsen netop er dækket. Læg en sten på karsebakken, så den holdes under vandet.

**Bakke 4** vandes med 2 cl. saltvands-opløsning hver dag

Tal med eleverne om

- ▶ *Hvordan skal karsen have det for at vokse bedst?*
- ▶ *Hvad sker der, hvis planterne får for meget eller lidt vand?*
- ▶ *Hvorfor er det vigtigt, at planter og skove har de rigtige vejrforhold?*
- ▶ *Hvorfor er det vigtigt, at vi passer på vores dyr og planter i naturen?*

Elevforsøget viser tydelige konsekvenser af klimaforandringerne. 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.

Tal med eleverne om at det er vigtigt, at vi værner om dyr og planter i naturen, og at vores handlinger har betydning for biodiversiteten.

## 6. 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 smeltningprocessen 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?*

## 7. Vandets kredsløb

Vand og vandets kredsløb er en central del af klimasystemet. Klimaforandringerens 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 oversvømmelser 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.

Faktaboksen i elevbogen indeholder mange fagord, som eleverne ikke kender. Brug tid på at forklare fagbegreberne *fordamper*, *fortætter* og *nedsvivning* 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. Vi bruger vand

Rent vand er altafgørende for både mennesker, planter og dyr. Uden rent vand er der intet liv. Derfor skal vi passe på ikke at forurene Jordens vandressourcer – både under og over jorden. Og vi skal blive bedre til at fordele klodens ferskvandsressourcer mere ligeligt mellem rige og fattige mennesker og lande.

Mere end 650 millioner mennesker og ca. hvert femte barn i verden lever uden rindende og rent vand og må gå langt for at skaffe det. Adgang til rent vand er et af verdens største miljø- og sundhedsproblemer. Vandprojekter rundt om i verden er et led i at forbedre mulighederne for at kæmpe sig ud af sult og fattigdom, som er en del af FNs 17 Verdensmål.

Steder, hvor solen skinner hele dagen, og hvor der er varmt, er særligt udsatte for tørke. Fx de afrikanske lande syd for Saharaørkenen. Når vandet i floder og vandløb fordampes, og brøndene også tørrer ud, så er det svært at skaffe vand. Klimaforandringerne er med til at gøre det værre, fordi tørkeperioderne varer endnu længere nu end tidligere. Hvert år bliver der mindre vand til rådighed.

Klimamodeller peger på, at vi i fremtiden om sommeren i Danmark vil få flere kraftige regnskyl afbrudt af længere tørre perioder. Mængden af regn, der falder om sommeren, vil sandsynligvis svare til i dag – og måske lidt mindre.

Vinteren vil derimod blive varmere og vådere. Her viser modellerne, at der vil falde 30-40 millimeter mere regn end i dag.

Klimaforandringerne er med til at øge uligheden i adgangen til rent vand. Nogle steder vil tørkeperioderne vare endnu længere end tidligere. Hvert år bliver der mindre vand til rådighed. Andre steder vil den årstidsbestemte regn blive endnu kraftigere med oversvømmelser og forurening af drikkevand til følge. Når der opstår pludselige vejrfænomener som tørke og orkaner, efterlader det ofte masser af mennesker og dyr uden adgang til rent vand eller med alt for meget vand, der oversvømmer boliger og ødelægger afgrøder eller føde.

**Gå efter vand**, [kortlink.dk/ud6v](http://kortlink.dk/ud6v), DR1 Danmarks Indsamling med egne øjne, 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.

### Læreroplæg

Se tv-klippet og tal med eleverne om at rent drikkevand ikke er en selvfølge for alle. Mange mennesker lever uden rindende vand og må bruge mange kræfter på at hente det. Adgangen til rent drikkevand er et af verdens største miljø- og sundhedsproblemer.

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? Hvor gamle vi bliver?*
- ▶ *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?*

### Elevopgave

#### Rensning af havvand – se elevbog

Der er rigeligt med vand på Jorden. Langt det meste er dog saltvand i havene. Kun 2,5% af Jordens vand er ferskvand. Heraf er 70% is og sne. Mindre end 1% af vandet på Jorden er grundvand, som kan pumpes op og bruges som drikkevand. Derfor skal vi værne om vores vand. Det er en uvurderlig ressource.

Saltvand i havene kan se rent ud, men kan være forurenede med affald vi umiddelbart ikke kan se. Store og små ting bliver dumpet i havet. Alt fra stykker af træ til små perler af plast fra fx ansigtscremer. Alt dette gør havvand til en blanding, der er usikker at drikke selvom vi rens det for salt.

Men kan vi rense vandet, så dyr og planter kan drikke havvandet? Kan vi rense snavset saltvand til noget, som dyr kan drikke, og som vi kan bruge til at vande planter med?

I elevforsøget skal eleverne undersøge havvand for naturlige stoffer og forurenende stoffer i prøver af saltvand. Målet med forsøget er at rense snavset saltvand.

Tal med eleverne om, hvordan man selv kan rense sit vand, hvis man en dag skal overleve i naturen eller ikke bor et sted med rindende vand.

► *Hvordan kan vi rense beskidt vand?*

Tal med eleverne om at klart vand ikke nødvendigvis er rent. Vandet kan indeholde salt eller andet, som vi ikke kan drikke. Tal med elever om hvad de vil forvente at finde i havet.

Forbered undervisningen ved at blande en spand med, hvad vi kan forvente at finde i havvand eller lav blandingen sammen med eleverne.

Lav en blanding af vand fra vandhanen, sand og små sten, små grenstykker, græs, små stykker plast, salt, madolie og frugtfarve.

► *Hvilke ting tror I vil ligge på overfladen?*

► *Hvad vil synke til bunds?*

► *Hvad vil svæve midt i vandet?*

Hæld blandingen i et plastakvarie eller en gennemsigtig spand.

► *Hvad viser forsøget?*

► *Hvor er olien henne?*

► *Hvad er der blevet af saltet?*

Lad eleverne i grupper filtrere vand gennem en si/dørslag og gennem et kaffefilter med sand.

► *Hvad tror I de forskellige filtre vil fjerne fra vandet?*

Lad eleverne notere deres forudsigelser af, hvad de tror, at hvert filter kan fjerne i skemaet på forsøgsarket.

► *Er vandet blevet rent?*

Vær opmærksom på, at eleverne af sikkerhedshensyn ikke må smage på vandet.

For at påvise, at der stadig er salt i vandet, kan vi koge vandet væk, så saltet ligger tilbage på bundet. Vis at den glohede vanddamp kan inddampes til vand igen. Fx ved at holde et stort grydelåg på skrå over det kogende vand.

Alternativt kan eleverne hælde vand i petriskåle, så vandet netop dækker bundet. Placer petriskålene lunt og vandet vil fordampe på få dage. Saltet vil ligge tilbage på bunden.

## 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 gan-

ge rundt om sportspladsen. Fyld brugte 1 liter mælkekartonner 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?*

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

## 9. Plast - godt eller skidt?

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 fiske-net. 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.

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

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.

Plasten 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.

▶ *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.

**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.






## 10. 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

### Baggrundsviden

Miljømærke	Navn	Massefylde g/cm <sup>2</sup>	Anvendelse
	PVC	1.20-1.55 g/cm <sup>2</sup>	PVC anvendes bl.a. til flasker, dunke, regntøj, nedløbsrør, bolde, slanger.
	Polystyren	1.04-1.11 g/cm <sup>2</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>2</sup>	<i>Ekspanderet polystyren (flamingo)</i> anvendes bl.a. til isolering, støddæmpende emballage, redningsmateriel og drikkebægre til varme drikke.
	Polyethylen (HD-PE)	0.91-0.96 g/cm <sup>2</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>2</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.

lette affaldssortering og reglerne stammes hele tiden. Et af de største problemer ift. genbrug af plast er dog, at der i dag findes mere end 700 forskellige plasttyper. Samtidig fremstilles plastprodukter ofte af flere forskellige plasttyper. Fx en type plast til plastdunken og en anden type plast til skruelåget.

Tabellen viser massefylde for de fire-fem plasttyper. Vands massefylde er 1,00 g/ml. Stykket med flamingo (ekspanderet polystyren) flyder, da densiteten (massefylden) 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/kraftig 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 plasten 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.

# 11. Affald i naturen

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 børnene slipper for det farlige arbejde på lossepladsen, at det er voksne, der arbejder på genbrugsstationen. I kan læse mere om lossepladsen og den nye 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 finder 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 vej og vind. Det er en langvarig proces. Derfor ligger disse materialer mange år i naturen.

### Nedbrydningstider

Døde dyr, madrester (fx æbleskrog) og hundeefterladenskaber: 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

## Elevopgave

**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 kyllingeben, kartoffelskræl, et stykke plastik, et stykke avispapir eller pap, et stykke metal. Lad elever 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 i 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 stude, 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 Naturfredningsforening 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).

## 12. El – den skjulte kraft

El-værkstederne har fokus på grundlæggende forståelse af, hvordan man kan bygge elektriske kredsløb og undersøge af, hvilke stoffer, der kan gå strøm igennem. Det kan opleves stort at bygge sin egen lommelygte, selv med hjælp fra en voksen. Lommelygten skal kunne lyse længst muligt, og der er herfra ikke langt til at snakke energispareråd, eller hvordan man skaffer lys i u-landenes slumbebyggelser.

### Elevforsøg

**El - den skjulte kraft** – se elevbog

Som første indledende opgave skal eleverne gætte på,

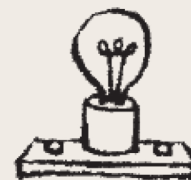
hvordan ledningerne skal sidde, så strømmen lyser. Alt efter elevgruppe og antal voksne i klassen kan opgaverne laves parvis eller i mindre grupper. Gæt om pæren lyser ved de to første opstillinger i tabellen og tegn ledninger på ved de sidste tre. Eleverne sætter kryds og prøver efter om deres forudsigelser holdt stik.

Eleverne skal i den næste opgave på samme måde undersøge, hvilke ting der kan gå strøm igennem og hvilke, der ikke kan lede strøm.

Det er vigtigt at benytte batteriholdere som vist på tegningen, 1,5 Volt mikropærer og 1,5 Volt batterier. Batteriholderne er en stor motorisk hjælp for eleverne. På samme måde anbefaler vi, at der benyttes mikropærefatninger, når eleverne skal undersøge hvilke ting, der kan gå strøm igennem, og når de skal lave deres egen lommelygte.



Batteriholder



Mikropærefatning

## 12. Byg en lommelygte

### Elevforsøg

**Byg en lommelygte** – se elevbog

I Byg en lommelygte skal eleverne to og to designe og bygge deres egen lommelygte med de viste materialer.

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.

### Elevforsøg

**Spar på strømmen** – se elevbog

Tal med eleverne om, at elektrisk energi ikke er en uudtømmelig ressource. Det er der fokus på i de følgende opgaver.

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.

## 13. 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.

## 14. 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, fyrfadslus 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?*

## 15. 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 at 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 varmestraler, og hvor det er bedst at placere en solfanger.

Følg vejledningen i forsøgsbeskrivelsen. Mal tomme dåser eller skolemælkekartoner 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?*

## 16. 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 vi 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. Weddelsælen 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 an-

dre 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.

Læs teksten i elevbogen sammen med eleverne.

Teksten er for svær til individuel læsning.

### 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 varmt vand fra vandhanen.

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

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

## 17. 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 karakteri-

stika. 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, geder, grise, katte og hunde. Det er gået hårdt ud over de store galapagos-skildpadder på øen. De indførte pattedyr har ædt skildpaddernes æg og unger. Det er en af grundene til, at de store skildpadder i dag er truede.

I Danmark udsætter man fasaner og ænder som jagtbytte. Læs evt. fagbogen 'Hvorfor er dyr truede?' på [Verdens-dyr.dk](http://Verdens-dyr.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, pad-

der, 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 elledning, 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 rovdirene 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, Fin-

dested, 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.

### 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

## 18. 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, humlebie 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 halv-kugleformet 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 løv 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 træammer, 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: Bam-buspinde 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.

# 19. Din og min klimakamp

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

**Gør verdensmålene til virkelighed,**

[kortlink.dk/25rud](http://kortlink.dk/25rud), Project Everyone - dansk udgave ved 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 plast 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 bl.a. 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 Gundsølle 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 flere år og bemannes af elever. Læs mere i Undervisning for bæredygtig udvikling, [kortlink.dk/uxgg](http://kortlink.dk/uxgg), Naturfagscenteret, 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 flipover 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 1. – 3. 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 4.-6. klasse og 7.-9. klasse. Læs mere på [klimakamp.nu](http://klimakamp.nu)



ISBN 978-87-92761-62-0



**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