

OLE HAUBO CHRISTENSEN

Klimakamp.nu

NATURFAGENE FÆLLESFAGLIGT 7. – 9. KLASSE



Elevbog

Klimakamp.nu
naturfagene fællesfagligt 7. – 9. klasse

© Ole Haubo Christensen og Hauboundervisning 2021

Forfatter: Ole Haubo Christensen

ISBN 978-87-92761-65-1

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

Foto & illustrationer: s 1, 6, 8, 12, 14ø, 16ø, 17, 18, 24øth, 25 Niels Poulsen; s 13, 16, 19, 20, 27 Ole Haubo Christensen; s 4 Projekt Everyone, dansk udgave ved Verdens Bedste Nyheder for Verdenstimen; s 5 Scientists for Global Responsibility; s 6ø, 10, 14n, 29 Shutterstock; s 11 UNICEF Danmark; s 13ø Nordic Food Labs; s 15 Alex Tringle, NASA; s 20n Danmission; s 22ø Søren Hebsgaard og Peter Slot Madsen for Plastic Change; s 23 Plastic Change og Det Økologiske Råd; s 24tv Energi-museet; s 28ø Flygtningebørn.dk; s28n UNHCR og Flygtningebørn.dk; s 30ø WWF UK; s 30n CNN; s 31 Scanpix

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, Udenrigsministeriets Oplysningspulje. Vi takker for tilliden.



Klimakamp.nu er et supplerende læremiddel til undervisningen i klimamålene i FNs 17 Verdensmål for bæredygtig udvikling. Læremidlet 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 klimaambassadører, der passer på vores Jord og bruger ressourcer med omtanke.

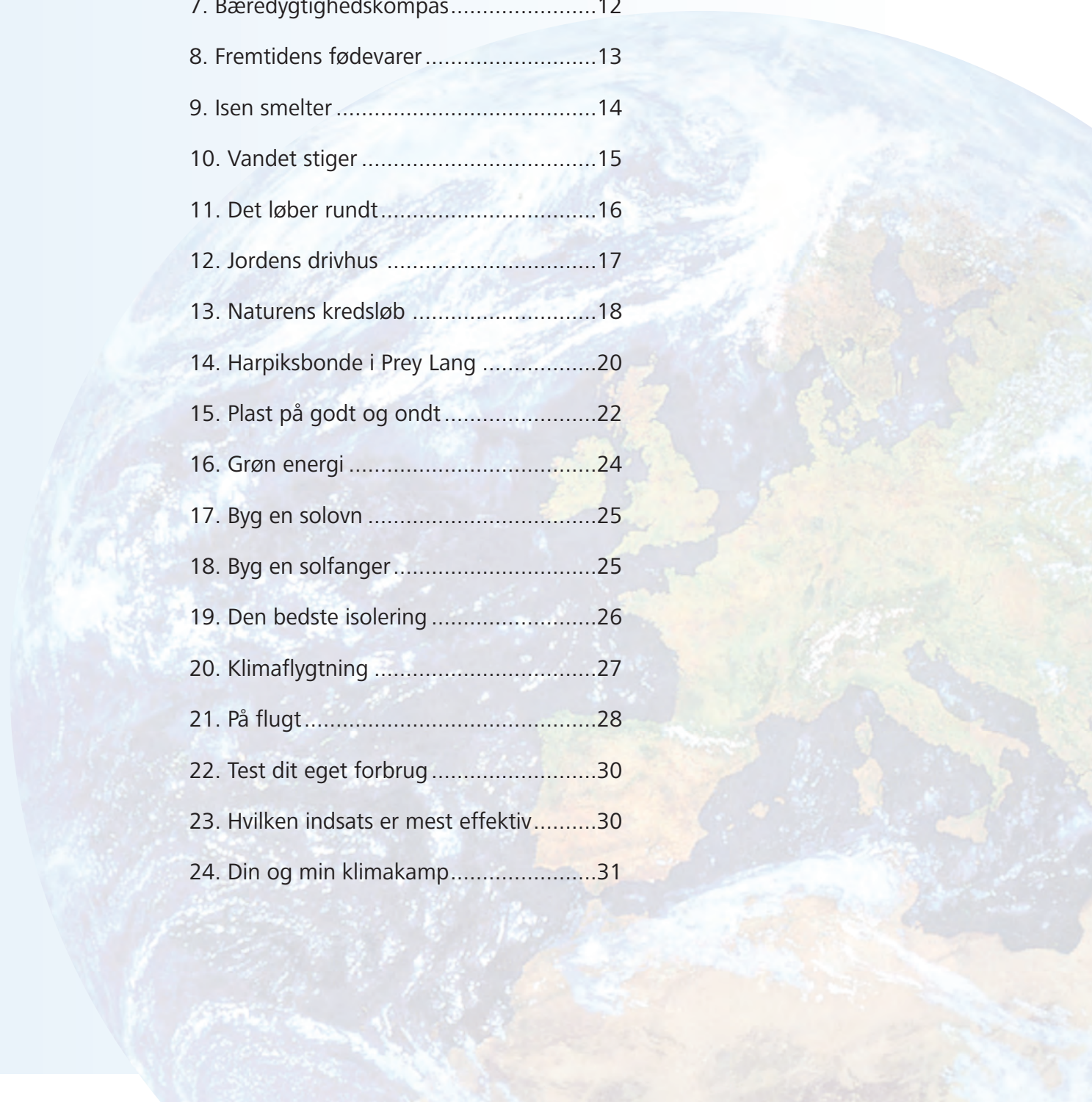
Klimakamp.nu tager fagligt udgangspunkt i Fælles Mål for naturfagene biologi, fysik/kemi og geografi i 7.-9. klasse og indeholder korte film og tv-klip, elevtekster og nærværende og praktiskorienterede opgaver. Opgaverne lægger op til at arbejde fagligt og tværfagligt med klimaproblematikker her og i 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.

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.

I N D H O L D

1. Klimakampen og Verdensmålene	4
2. CO ₂ og vandaftryk	5
3. Klimamad	6
4. Hvornår er maden sund?.....	8
5. Mad eller ad?	10
6. Bæredygtig produktion	11
7. Bæredygtighedskompass	12
8. Fremtidens fødevarer	13
9. Isen smelter	14
10. Vandet stiger	15
11. Det løber rundt.....	16
12. Jordens drivhus	17
13. Naturens kredsløb	18
14. Harpiksbonde i Prey Lang	20
15. Plast på godt og ondt	22
16. Grøn energi	24
17. Byg en solovn	25
18. Byg en solfanger	25
19. Den bedste isolering	26
20. Klimaflygtning	27
21. På flugt.....	28
22. Test dit eget forbrug	30
23. Hvilken indsats er mest effektiv.....	30
24. Din og min klimakamp.....	31





1. Klimakampen og Verdensmålene

Der er i alt 17 Verdensmål. De handler om klodens største problemer. Verdensmålene blev vedtaget af alle lande i FN i 2015.

Verdensmålene er en plan for verdens fremtid. Den består af 17 mål, der skal beskytte Jorden mod klimaforandringer, gøre verden mere sikker, bedre og mere retfærdig for alle børn og voksne.

Målene handler også om, at det er vigtigt, at alle er sunde og raske, har nok at spise og rent vand at drikke. De handler om, hvordan vi lærer at passe bedre på vores miljø, så alle mennesker, dyr og planter har det godt. Og de handler om, at alle hurtigt skal kunne komme til en læge, hvis man bliver syg eller er gravid.

Verdensmålene gælder for alle lande og alle mennesker, der bor på Jorden. Vi kan kun gøre verden til et bedre sted, hvis vi arbejder sammen. Verdensmålene er vores fælles plan. Derfor skal du lære om Verdensmålene.

Målene skal nås inden 2030. Det gode ved at have en plan er, at vi kan holde øje med, hvordan det går. Vi kan give hinanden et skulderklap, hvis det går godt. Og så kan vi arbejde lidt hårdere, hvis det ikke går så godt.



Se *Vi har en plan*, kortlink.dk/25eq6, og *Verdensmål Animationsfilm*, kortlink.dk/ua5q, på Verdens bedste Nyheder

2030 er ikke så langt ude i fremtiden. Lad os alle komme med ideer, så vi når det.

- ▶ Hvad handler Verdensmålene om?
- ▶ Hvilket Verdensmål synes du er vigtigst?
- ▶ Hvilke Verdensmål handler om klimaet?

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



2. CO₂ og vandaftryk

Tjek de 42 Food Trumps-kort. Se klimakamp.nu. Sorter kortene efter fødevarens indhold af energi.

Hvilke fødevarer giver meget energi uden at have et stort CO₂- og vandaftryk?

- ▶ Hvad overrasker jer mest?
- ▶ Hvor meget vand går der til at producere et kilo oksekød?

Sammensæt en okse- og en vegetarburger.

- ▶ Hvad er CO₂-aftrykket for de to burgere?

Spil Food Trumps

Bland og del kortene mellem jer i gruppen. Lad beskrivelsen vende nedad. Hver spiller må holde et kort i hånden ad gangen. Spiller et vælger en af kategorierne på sit kort og læser op for gruppen. Fx Energi – pr. 100 gram. De andre spillere læser derefter den samme kategori på deres kort. Spilleren med den 'bedste værdi' vinder de øvrige spillers kort og lægger vundne kort i bunden af sin bunke. Se i skemaet om 'bedste værdi' er højeste eller laveste værdi.

	100g	Portion (100g)	% daily target
Energy (kcal)	250kcal	250kcal	12.5%
Fat (g)	15g	15g	25%
Carbohydrate (g)	0g	0g	0
Fibre (g)	0g	0g	0
Protein (g)	26g	26g	47.0%
Water Footprint (litres)	1540 l	1540 l	-
Carbon Footprint (gCO ₂ e)	6900g	6900g	-

	100g	Portion (75g)	% daily target
Energy (kcal)	353kcal	265kcal	13.25%
Fat (g)	1g	0.75g	1.25%
Carbohydrate (g)	63g	47.25g	19%
Fibre (g)	11g	8.25g	27.5%
Protein (g)	25g	18.75g	34%
Water Footprint (litres)	-	-	-
Carbon Footprint (gCO ₂ e)	330g	248g	-

CO₂- og vandaftryk fra oksekød og linser

VINDER	100g	Portion	Pct. af anbefalet dagligt indtag
Energi (Kcal)	Laveste værdi	Laveste værdi	Laveste værdi
Fedt (g)	Laveste værdi	Laveste værdi	Laveste værdi
Kulhydrat (g)	Laveste værdi	Laveste værdi	Laveste værdi
Fibre (g)	Højeste værdi	Højeste værdi	Højeste værdi
Protein (g)	Højeste værdi	Højeste værdi	Højeste værdi
Vand-fodafttryk (l)	Laveste værdi	Laveste værdi	Laveste værdi
CO ₂ -fodafttryk (g)	Laveste værdi	Laveste værdi	Laveste værdi

Vinderen vælger en ny kategori fra næste kort og læser op.

Hvis to eller flere har den samme 'bedste værdi' lægges kortene i en

pulje på bordet og samme kategori for spillernes næste kort afgør, hvem der vinder kortene.

Vand-fodafttryk

Vand-fodafttrykket fortæller os, hvor meget vand der anvendes i alle vores aktiviteter, til fremstilling af mad, tøj og alt det andet vi forbruger. Vandfodafttrykket kan beregnes for en person, en proces eller et produkt. Størrelsen på vand-fodafttrykket giver os viden om, hvor meget vand, produktet har forbrugt, og om det evt. kan gøres mere vandeffektivt.

Vi bruger vand til madlavning, badning, tøjvask mv. Men vores største vandaftryk er faktisk det 'skjulte' vand i alle de produkter, vi bruger eller forbruger. Afhængigt af hvad vi spiser og vores livsstil, kan vi have et større eller mindre vand-fodafttryk.

Hver dansker bruger i snit 100 l vand om dagen samtidig med, at 785 millioner mennesker i verden ikke har adgang til rent vand.

CO₂-fodafttryk

Drivhusgasserne CH₄ (metan) og CO₂ (kuldioxid) stopper varmeudslippet fra Jorden til rummet. En øget drivhuseffekt kan føre til global opvarmning og klimaændring. Produktion, transport, madlavning og spild af fødevarer bidrager til øget drivhuseffekt.



3. Klimamad



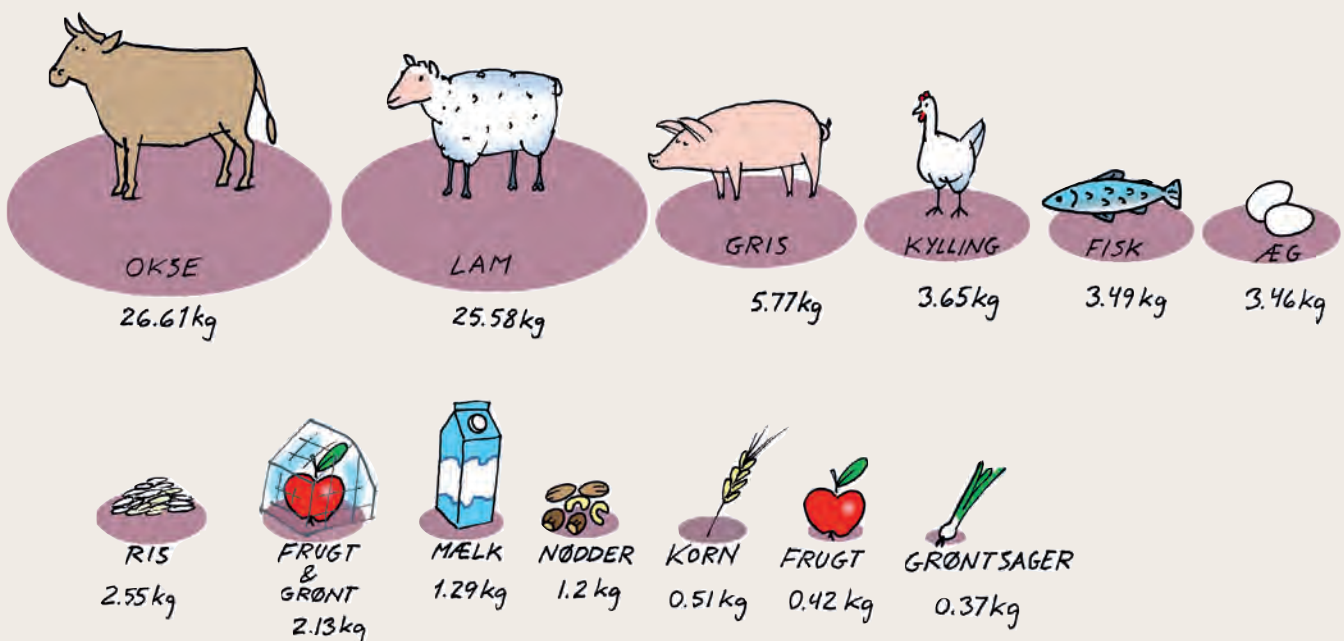
En eller flere kødfrie dage om ugen hjælper klimaet og ifølge sundhedsmyndighederne også helbredet

Der er mange hensyn at tage, når der skal købes ind til aftensmaden. Hvad koster varerne? Er varerne økologiske eller konventionelt dyrkede? Hvor sund er maden? Og så er der jo lige det med klimaet. Hvilken klimabelast-

ning er der ved at vælge det ene produkt frem for et andet?

I Danmark og i resten af den rige del af verden, spiser vi markant mere kød end i den fattige del af verden. Kød er ikke blot dyrt at producere,

det er også en markant klimabelastning. Det bliver vi nødt til at forholde os til i en tid, hvor vi skal løse udfordringer med global opvarmning.



Vi skal have brændstof til opbygning af kroppens celler, og det er vigtigt, at det, vi spiser, er sundt for kroppen. Men det vi spiser, skal også være godt for miljøet. Forskellige fødevarer belaster miljøet meget forskelligt. Produktion af oksekød kræver fx meget mere vand og udleder mange flere drivhusgasser end produktion af fx linser.

Beregn dit CO₂-fodaftryk af det du spiste i går og af en klimavenlig udgave af de samme måltider. Hvad er det mest optimale CO₂-aftryk, I kan komme ned på for en sund madplan?

Maden i går: _____ Kg CO₂

Klimaudgave: _____ Kg CO₂

Oksekød er også en af de helt store CO₂-belastere. Køer er drøvtyggere. De fordøjer føden af flere omgange. Først ved at spise græs og andre planter og dernæst gylpe det op, tygge det igen og synke det ned i en anden mave. Det gør, at kvæg og fx får kan leve af svært fordøjeligt føde som græs. Gæringsprocesserne i maven producerer store mængder metan, som bøvses op gennem dyrets mund.

► Hvor mange gange CO₂ udleder oksekød i forhold til kyllingekød?

► Hvor mange kilo grøntsager kan der fremstilles for det CO₂ som 1 kg oksekød udleder?

Udfyld skemaet med hvad du spiste i går og beregn dit CO₂-fodaftryk ud fra tallene på tegningen. Lav derefter en klimavenlig udgave af den samme mad.

Prøv også at sammensætte en klimavenlig optimal madplan for en dag. Find inspiration til madplan på Fødevarestyrelsens madberegner og Spisbedre.dk. Se kortlink.dk/xb3e og kortlink.dk/2a2b3

► **Grøntsager dyrket udendørs har det mindste klimaftryk.**

► **Frugt dyrket udendørs, korn (undtagen ris), bønner og nødder har et lille klimaftryk. Det står en del værre til med grøntsager og frugt dyrket indenfor i drivhuse.**

► **Ris har et klimaftryk per kilo, der nærmer sig kylling og fisk. Det skyldes, at ris bliver dyrket i vand, og at store mængder metan bliver udledt fra rismarkerne.**

► **Svinekød har et klimaftryk, der er dobbelt så stort som ris, og 15 gange større end udendørs-dyrkede grøntsager. Alligevel er svinekøds klimaftryk kun 1/5 af oksekøds.**

I går spiste jeg	CO ₂ -fodaftryk af maden fra i går	Klimavenlig madplan for en dag	CO ₂ -fodaftryk af klimavenlig madplan



4. Hvornår er maden sund?

Hvad skal vi spise for at være sunde og raske? Hvilke fødevarer skal vi spise meget af, og hvilke kan vi med fordel spise mindre af?

Fødevarestyrelsen har udviklet Y-tallerkenen for at gøre det nemmere at spise sundere og at leve efter de officielle kostråd. Du skal forestille dig et Y, når du øser din mad op på tallerkenen.

Spiser du efter Y-tallerkenen er du godt på vej til at spise sundt og varieret.

På Y-tallerken skal du have 1 del med protein og fedt. Det kan være i form

af kød, fisk, æg, bælgrugter, nødder, planteolie og mejeriprodukter. På tallerkenen skal der være 2 dele stivelse. Fx brød, kartofler, morgenmadsprodukter, ris og pasta – gerne fuldkorn. Endelig skal tallerkenen indeholde 2 dele grøntsager – gerne forskellige slags og frugt.

Du kan sikre dig, at maden er mest mulig bæredygtig, ved at mest mulig af proteinerne og fedtet kommer fra planteprodukter. Fx bælgrugter, nødder og vegetabilsk olie. Spiser du ingen eller næsten ingen animalske produkter, kan der være behov for at indtage kosttilskud for ikke at sætte

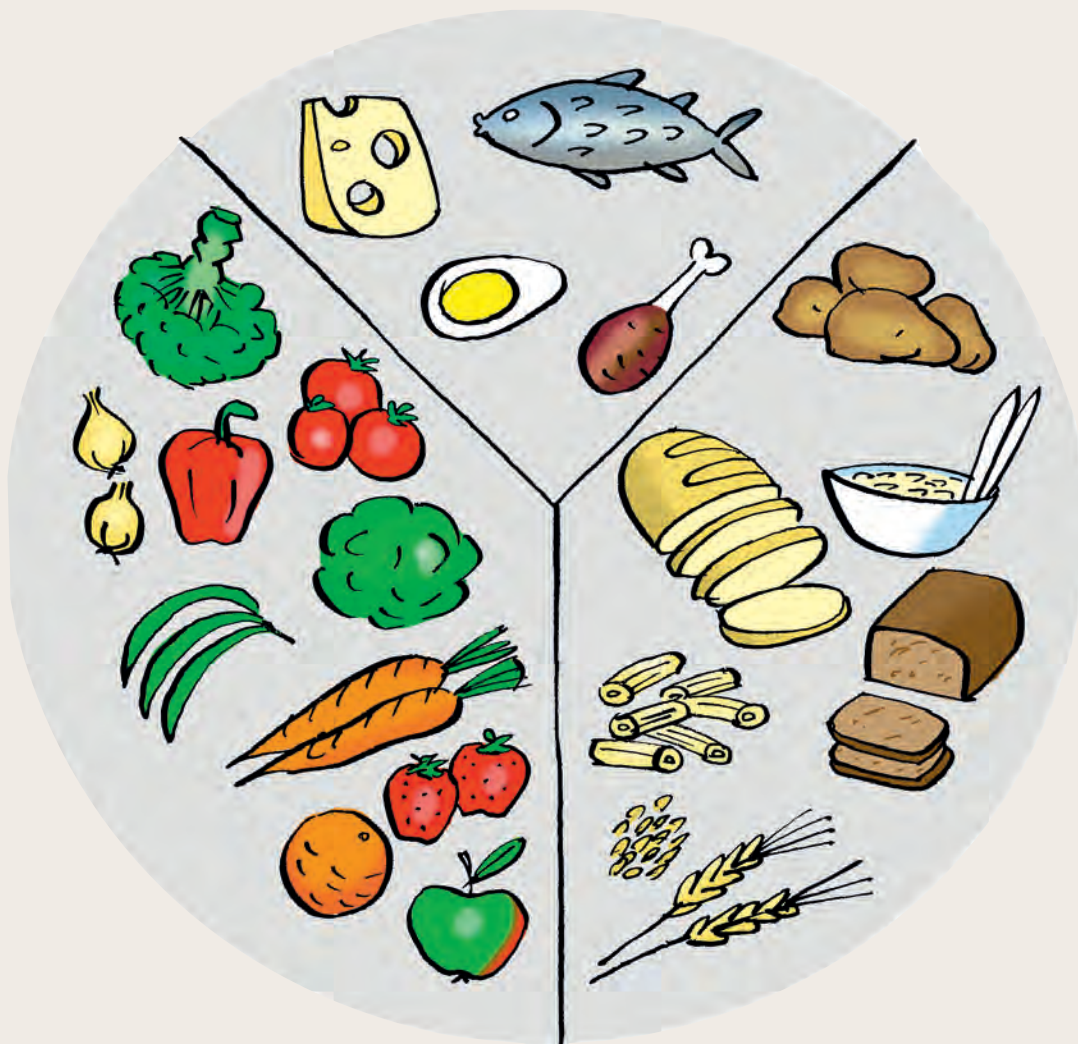
din sundhed over styr. Det kan du læse om på altomkost.dk. Se kortlink.dk/259b8.

Klimavenlig kødsovs

Undersøg klimaaftrykket af en almindelig kødsovs. I finder de enkelte fødevarers CO₂-udledning i CONCITOs Den store klimadatabase.

Se denstoreklimadatabase.dk

Prøv af beregne forskellige alternative udgaver. Hvad sker der med klimaaftrykket, hvis vi udskifter halvdelen af oksekødet med kylling? Prøv også at skifte halvdelen af kødet med grøntsager. Lav også en pastasovs helt uden kød.



Kødsovs til 4 personer	Kødsovs med 600 g oksekød	Kødsovs med 300 g oksekød og 300 g kylling	Kødsovs med 300 g oksekød og 300 g grøntsager	Pastasovs med 300 g linser og 300 g grøntsager
Oksekød	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂
Grøntsager – vælg selv	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂
Kylling	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂
Røde linser	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂
2 løg (200 g)	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂
2 fed hvidløg (10 g)	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂
1 ds. tomat (450 g)	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂
500 g spaghetti	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂
Samlet CO ₂ -udledning for 4 personer	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂
Samlet CO ₂ -udledning pr. person	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂	Kg CO ₂

- ▶ Hvad er klimaaftrykket af de forskellige retter?
- ▶ Hvad overrasker jer mest?
- ▶ Hvad skal det til for at du spiser mere klimarigtigt?

CO₂-ækvivalent

CO₂-ækvivalenter er tal for den samlede mængde CO₂ og andre drivhusgasser, som en fødevare udleder for hvert kilo af varen. Tallet indeholder alle led i varens livscyklus, både transport, forarbejdning, emballage mv.



5. Mad eller ad?

Madspild er verdens tredje største CO₂-synder. I Danmark spilder vi hvert år omkring 700.000 tons fødevarer, der kunne have været spist. Det er skidt for både pengepung, miljø og klima. 3,8 procent af vores samlede CO₂-udledning i Danmark skyldes madspild.

En tredjedel, altså 250.000 tons, af vores madspild sker derhjemme i vores private husholdninger. Det svarer til, at hver dansker i gennemsnit smider 47 kg spiselig mad ud hvert år. Fx frugt, grøntsager, middagsrester og brød. Derfor lancerer Fødevareministeriet nu en national madspildsdag den 29. september. Dagen handler ikke kun om at øge forbrugernes viden om madspild. Dagen handler også om at klæde danskerne på til at undgå madspild, der i sidste ende kan gøre en stor forskel for klimaet.

Kom med forslag til hvordan spildet kan reduceres.

Noter hver især så mange forslag, som I kan finde på.

Diskuter forslagene med din side-
mand/i din gruppe og find de bedste.

- ▶ Hvad kan vi gøre her på skolen?
- ▶ Hvad kan vi gøre i kantinen?
- ▶ Hvad kan vi gøre derhjemme?
- ▶ Hvad kan vi gøre i byen?
- ▶ Hvad skal politikerne gøre?

Fremlæg jeres forslag for klassen.
Hvilke forslag er lige til at gå til?

Hvorfor producerer landmændene for meget mad

Landmænd producerer omkring 20 procent mere mad, end de kan afsætte. Det gør de for altid at kunne leve op deres aftaler med supermarkederne. Derudover lever mange grøntsager ikke op til EU-standarder for, hvordan de skal se ud.



Madspild er verdens tredjestørste CO₂-synder. Se klippet på kortlink.dk/xahg og Klimavenlig kost på kortlink.dk/xd8n

Grimme grøntsager

Tyske Petra og finske Caroline har startet virksomheden GRIM i København. De kalder sig søstre GRIM. Petra og Caroline startede virksomheden GRIM, da det gik op for dem, at 30% af det frugt og grønt, der produceres, ikke lever op til EU-standarder for, hvordan det skal se ud.

Tre typer madspild:

Madaffald

Madvarer der kunne være spist af mennesker. Hver dansker smider i gennemsnit 47 kg spiselig mad ud om året.

Skjult madspild

Planter og dyr, der går til spildevand fordi det ikke bliver behandlet eller udnyttet på den rigtige måde i produktionen eller i butikkerne. Fx frugt og grønt der kasseres fordi det ikke har den rette størrelse eller udseende.

Biprodukter

Nogle dele i fødevarerproduktionen er ikke egnede som menneskeføde, men kan udnyttes til dyrefoder eller fx omdannes til biogas.

Meget af det grimme og overskydende mad smides ud eller bliver til kompost på marken, fordi det ikke kan betale sig for landmanden at komme af med det på andre måder. Det vil de to veninder lave om på.

De startede GRIM i 2018, hvor de selv var ude og grave jordskokker op af jorden. Nu er de otte fuldtidsmedarbejdere, 300 frivillige og 5.600 abonnenter.

Ifølge GRIM er konceptet det eneste af sin slags i Europa. De har derfor planer om at lave afdelinger i hele Danmark og rundt i Europa.

Madspild derhjemme

Fødevarestyrelsen vurderer, at en familie på to voksne og to børn smider mad ud for op mod 10.000 kroner om året. FNs fødevarer- og landbrugsorganisation vurderer, at madspild er en af de største klimasyndere: 'Hvis madspild var et land, ville det være nr. 3 på listen over udledere af drivhusgas,' skriver de.



6. Bæredygtig produktion

Der bruges masser af vand til at producere fødevarer og tøj. I Californien dyrker man mange flere mandler end tidligere. Mindre nedbør og mandelproduktion har været medvirkende til massiv vandmangel og forbud mod at vande græsplæner. I stedet er man begyndt at sprøjtemale græsplæner, så de stadig kan se friske ud.

Man har beregnet, at der skal bruges 8 liter vand til at dyrke en enkelt mandel i Californien. I tabellen kan du se, hvad udvalgte fødevarer og tøjstykker kræver i alle produktionsled. Det er fx ikke på bryggeriet, at man bruger 300 liter vand for at fremstille en liter øl. Det meste bruges til at vande de kornprodukter, som bruges til fremstillingen.

Produkt	Brug af vand i produktionen
1 liter øl	300 liter
1 liter mælk	1.000 liter
1 hvedefranskbrød	1.600 liter
1 kg sukker	1.800 liter
1 kg ris	2.500 liter
1 bomulds T-shirt	2.700 liter
1 par jeans	11.000 liter
1 kg oksekød	15.400 liter

Beregn dit eget vandfodaftryk pr uge på Water Footprint Network.

Se kortlink.dk/n9vb. Sammenlign tallet med det gennemsnitlige vandfodaftryk for en dansker.

Langt den største del af vandet i verden bruges til produktion af fødevarer. På verdensplan kunstvandes 20% af landbrugsarealerne, men her høstes 40% af den samlede planteproduktion. Hvis der ikke kunstvandes, er



Jack laver savsmuld til briketter. Se klippet på kortlink.dk/25rn9

man afhængig af den naturlige nedbør. Hvis man kan producere flere fødevarer for mindre vand, er man godt på vej til at løse verdens vandmangel.

Det er især i tørre områder af verden, at man kunstvander. Vanding af landbrugsarealerne er dog sjældent særlig effektiv, da vandet ofte fordamper hurtigt pga. høje temperaturer. Her vil en bedre vandudnyttelse have stor betydning. Fx ved at vande om natten eller ved at drypvande frem for at sprøjte vandet rundt. Der arbejdes også intenst på at forædle planter, så de bedre kan klare sig igennem tørkeperioder. Derved er det ikke nødvendigt at kunstvande i samme omfang. Man kan også spare meget vand ved at dyrke fødevarerne, der hvor vandet er. Så behøver man slet ikke kunstvande.

Klimatilpasning

Mange familier i Nepal har ikke mad nok på grund af jordskælv og klimaforandringer. I skolerne lærer eleverne, hvordan de kan dyrke grøntsager.

I Nepal lever halvdelen af befolkningen under fattigdomsgrænsen. Derudover er Nepal hårdt ramt af klimaforandringer. Nedbøren er blevet voldsommere. Det giver over-

svømmelser og jordskred. Produktion af fødevarer er hårdt presset. Regntiden har ændret sig. Småbønder dyrker ofte forskellige slags korn, bælgfrugter, grøntsager og frugter og har i generationer indrettet deres landbrug efter, at regntiden kommer på samme tid hvert år. De oplever nu længere perioder, hvor der falder meget lidt regn afløst af voldsommere regntid. Det giver et lavere udbytte med de afgrøder, som de tidligere dyrkede. De oplever, at der nu falder for lidt regn til at vande rismarkerne.

Care Danmark har projekter i Nepal med etablering af kunstvanding og såning af afgrøder, der bedre kan klare sig i tørkeperioder.

Der plantes træer og buske på skråninger for at binde vand og forebygge mudderskred. Fx valnød, oliven og enebær.

Andre projekter går ud på skifte til planter, der bedre kan klare sig i tørkeperioder eller drypvande helt tæt på planternes rødder så vandspild minimeres. Man graver også damme til at opsamle vand i regntiden, som kan bruges til at vande med i tørre perioder til regntiden vender tilbage.



7. Bæredygtighedskompas

Et bæredygtighedskompas kan vise om en produktion lever op til en række af FNs Verdensmål. Kompasset illustrer, i hvilken grad en produktion belaster miljøet på forskellig måde. Fx:

- ▶ I hvilken grad produktionen har taget hensyn til at spare på energi?
- ▶ Hvor meget vand der er brugt i produktionen?
- ▶ I hvor høj grad produktionen forurener omgivelserne?
- ▶ Hvilken klimabelastning varen har i forhold til andre sammenlignelige fødevarer?
- ▶ Hvor stor CO₂-udledningen er?
- ▶ Råvareforbrug

Med et bæredygtighedskompas kan vi på den måde vurdere, hvor bæredygtig en fødevarer er på udvalgte områder.

Et bæredygtighedskompas kan

hjælpe både forbrugere og producenter. Kompasset kan hjælpe forbrugere med at vælge bæredygtigt, når de handler ind. Samtidig kan kompasset støtte producenterne til at udvikle mere bæredygtige produkter.

- ▶ Hvilke fordele og hvilke ulemper kan et bæredygtighedskompas have?
- ▶ Hvad fortæller bæredygtighedskompasset ikke noget om?
- ▶ Hvilke andre ting kunne være vigtige i et bæredygtighedskompas?
- ▶ Hvad kigger I på, når I køber ind til madpakken og aftensmaden derhjemme?

Undersøgelser viser, at en stor del af

forbrugerne er villige til at betale en højere pris for fødevarer, der lever op til høje produktionskrav. Økologiske varer sælges ofte til en højere pris end konventionelt dyrkede fødevarer. Hvad kan det skyldes?

Bæredygtighed

Når man taler om bæredygtighed ser man på:

Miljømæssig bæredygtighed

– hvordan vi påvirker ressourcer, natur og miljø

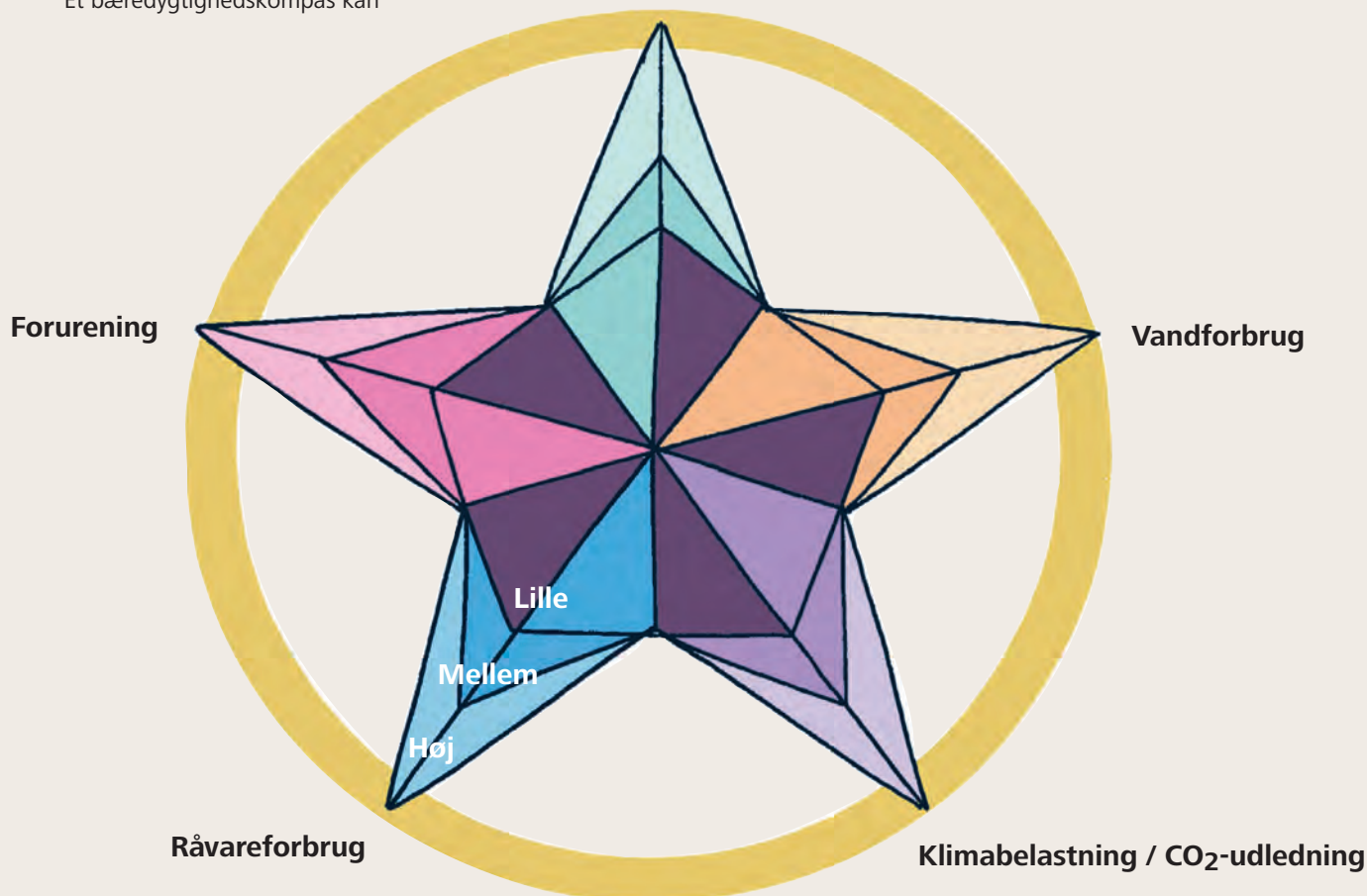
Social bæredygtighed

– hvordan vi påvirker andre menneskers levevilkår

Økonomisk bæredygtighed

– hvordan det hænger sammen økonomisk

Energiforbrug



BÆREDYGTIGHEDSKOMPAS



8. Fremtidens fødevarer

- ▶ Hvilke fordele er der ved at spise insekter og tang?
- ▶ Er der andre fordele end dem, der nævnes i filmen?
- ▶ Hvorfor er det kun få, der spiser insekter og tang i Danmark?
- ▶ Hvad skal der til for, at du kommer til at spise insekter og tang?
- ▶ Hvad kan man bruge tang til ud over at spise?

Tangchips

I skal bruge:

200 g. blæretang eller sukkertang, frisk eller tørret og udblødt
1 spsk. majs- eller solsikkeolie
Krydderier fx salt og soya, chili eller sesamfrø

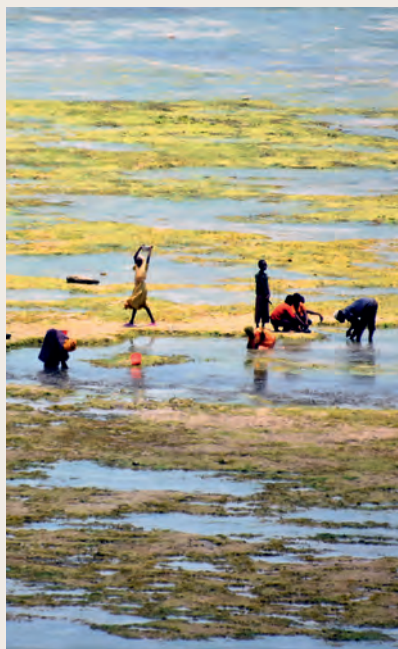
Sådan gør I:

- ▶ Brug de yderste ca. 10 cm. af tangens spidser og klip af hvor tangen

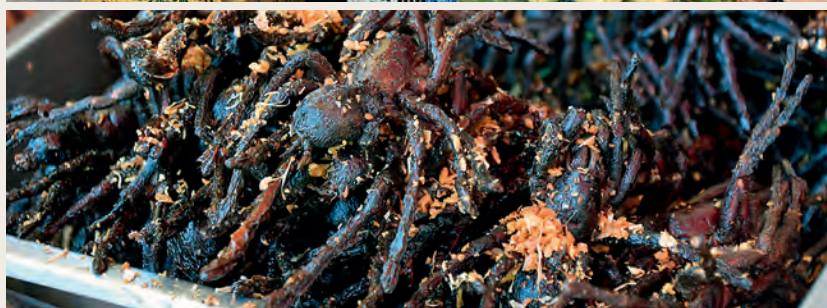


Bugs. Se filmtrailer om insekter i fødevarer på kortlink.dk/n9w7

- ▶ begynder at blive hård.
- ▶ Skyl tangen og dup den tør med et viskestykke.
- ▶ Klip tangen i mindre stykker.
- ▶ Bland tangen med olie, salt og evt. krydderier.
- ▶ Bag tangen 10-15 min ved 200°C til tangen er sprød.
- ▶ Lad chipsene dryppe af på et stykke køkkenrulle før de spises.
- ▶ Smag til med ekstra salt. Saltvandet giver i forvejen en saltet smag.



Kvinder på Zanzibar høster tang. Tang kan fx bruges til gødning på markerne, til biogas og fortykningsmiddel i tandpasta, kakao og is. Tang er sundt og kan bruges i mange madopskrifter og til at lave chips og snacks.



Gadebutik med spiseklare insekter i Cambodia. Græshopper, store jordedderkopper og biller.



9. Isen smelter

Den globale opvarmning kommer meget forskelligt til udtryk rundt om på Jorden. Nogle steder kommer der mere nedbør, andre steder kommer der mindre. Regntiden flytter sig og uvejr, i form af storme, orkaner og oversvømmelser i vådområder, forekommer oftere. Temperaturstigningerne er også ulige fordelt. Det vil blive varmere overalt på Jorden, men temperaturen stiger mest i de arktiske egne.

Det er dystre udsigter men husk: Vi kan stadig nå at vende udviklingen, hvis vi er klar til det.

Forsøget her viser, hvordan afsmeltning af is på landjorden og i havene påvirker vandstanden i havene forskelligt.

I får brug for

2 stk. 100 ml måleglas
1 stor gulerod
Vand
2 isterninger
Hårtørrer



Sådan gør I

Placer guleroden i det ene måleglas med spidsen nedad. 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. Fyld vand i så vandet står lige højt i de to glas.

Blæs på siden af glassene med en hårtørrer til isen smelter.

Hvordan vil vandstanden i de to glas ændre sig?

Prøv efter. Passer jeres forudsigelse? Hvad viste forsøget?

Mere om havstigning

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 atlas eller nettet til hjælp.



13 KLIMA-INDSATS



10. Vandet stiger

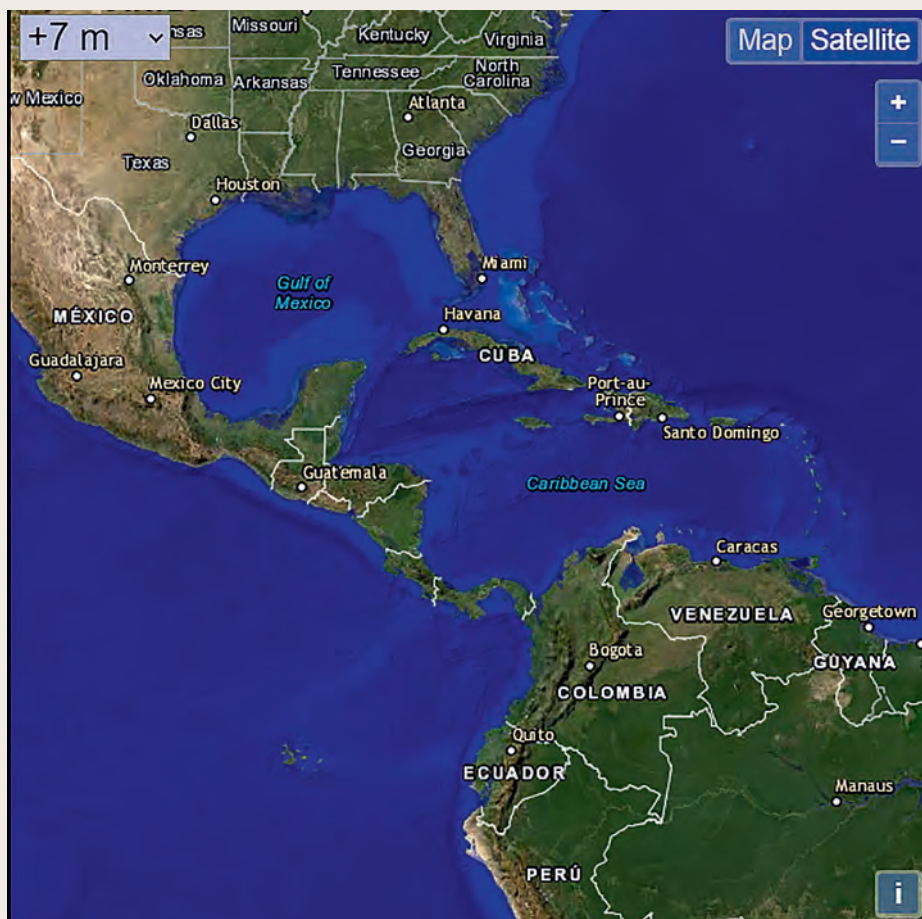
Hvor meget skal vandstanden stige, for at oversvømme der hvor I bor?

Find steder i Danmark og i resten af verden, som risikerer at blive oversvømmet ved havstigninger på:

1 m

7 m

20 m



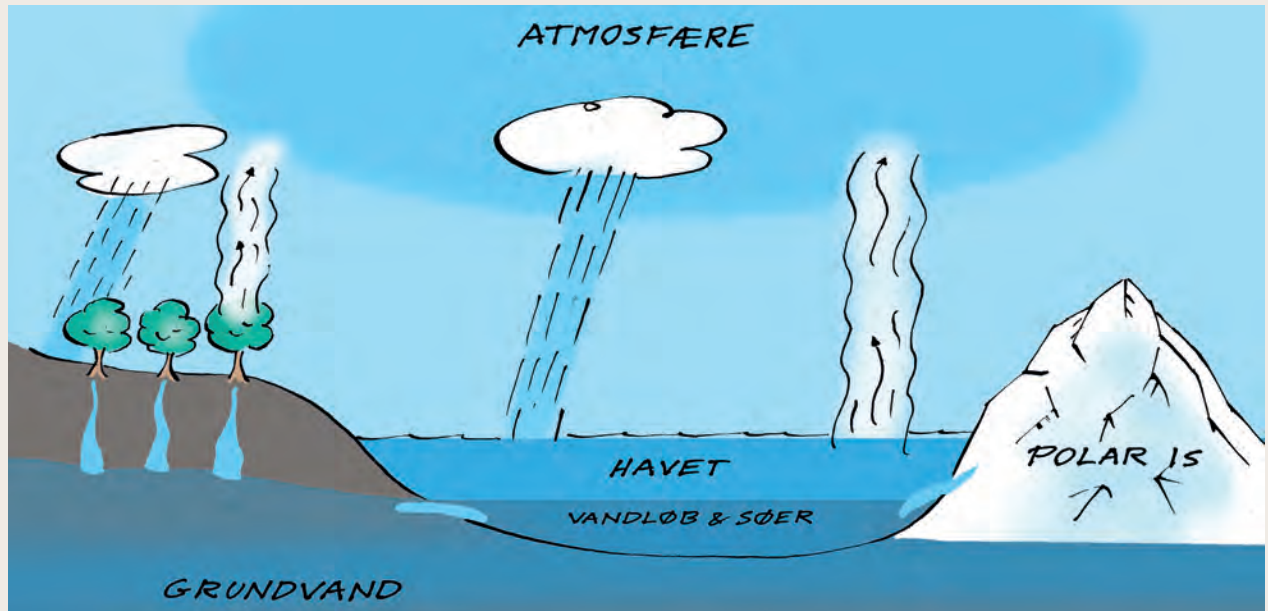
Undersøg havstigningers virkning på kortlink.dk/nakc

Hvad kan vi gøre for at forebygge oversvømmelser?

Den globale opvarmning medfører højere gennemsnitstemperaturer, og særlig stor opvarmning i Arktis og Antarktis. Vi får voldsommere vejr. Fx flere og stærkere storme og orkaner, mere intenst og hyppigt regnvejr, som bl.a. leder til oversvømmelser i våde områder, mere tørke i tørre områder og havstigninger. Der forventes en havstigning på op mod 1 meter frem mod år 2100.



11. Det løber rundt



Det løber rundt

Vandet bevæger sig i kredsløb. Tegn vandets kredsløb i stor format i skolegården.

- ▶ Sæt pile på der viser vandets vej gennem kredsløbet.
- ▶ Fortæl om hvad der sker på vandets vej gennem kredsløbet.
- ▶ I skal bruge fagbegreberne: fordampling, fortætning, nedbør, nedsivning og grundvand.



Regnskov i Nicaragua



Savanna i Tanzania



Dansk bøgeskov

Klimaændringer og vand

Vand og vandets kredsløb er en central del af klimasystemet. Klimaforandringerne påvirker vandets kredsløb og kan føre til oversvømmelser og tørke. Oversvømmelser og tørke er naturlige mange steder på Jorden. Nogle områder og befolkningsgrupper er særligt udsatte. I Danmark oplever vi kun sjældent alvorlige oversvømmelser eller lange perioder med tørke.

Tørke kan vare fra måneder til

flere år, og det har alvorlige konsekvenser for naturen. Konsekvensen af langvarig tørke kan være ørkenspredning eller skovbrande. Skovbrande kan være påsat af mennesker, men langt de fleste bliver skabt af lynnedslag, som bliver hyppigere efterhånden som kloden opvarmes. I Sibirien er antallet af skovbrande fordoblet de sidste 20 år.

Klimaforandringer er med til at ændre på vejret. Mængden af nedbør

er afhængig af, hvor meget vand der fordampes fra jordoverfladen og havet. Man forventer en stigning af perioder med kraftig nedbør i nogle områder, mens andre steder vil blive tørrere.

I områder med mere regn vil risikoen for oversvømmelser stige. I områder, der vil få mindre regn, er der øget risiko for både oversvømmelser og tørke. Det skyldes at den mindre regn vil falde i kortere perioder.



12. Jordens drivhus



Drivhusgasserne kuldioxid (CO₂), metan (CH₄) og vanddamp (H₂O) i atmosfæren er med til at holde på varmestrålingen fra Jorden. Det kan forsøget her illustrere.

I får brug for

- 2 kolber på 1-2 l
- 2 gummipropper med et hul
- 2 termometre
- 2 elpærer/lamper i samme lysstyrke
- Gasflaske med CO₂
- Stopur/mobiltelefon

Sådan gør I

- ▶ Placer termometre og gummipropper som vist.
- ▶ Fyld CO₂ i den ene kolbe.
- ▶ Noter starttemperaturen i begge kolber.
- ▶ Tænd lamperne. Lamperne skal være placeret i samme afstand fra kolberne.
- ▶ Følg temperaturudvikling for hver 5 min.
- ▶ Noter temperaturen ved hver måling.

Forudsig hvor temperaturen vil stige mest:

Hvilken forskel viste forsøget?

Forklar forskellen:

	Kolbe med CO ₂	Kolbe uden CO ₂
0 min	°C	°C
5 min	°C	°C
10 min	°C	°C
15 min	°C	°C
20 min	°C	°C
25 min	°C	°C
Temperaturstigning	___ °C - ___ °C = °C	___ °C - ___ °C = °C



13. Naturens kredsløb

I forskellige naturområder lever forskellige planter og dyr. Vand, lys, temperatur og næring bestemmer hvilke planter og dyr, der lever der.

Vi kalder området for et økosystem. Et økosystem er i balance, når vand og næringsstoffer hele tiden bliver genbrugt. En flaskehave er et mini-

økosystem. En flaskehave i balance kan leve i flere år, uden anden pasning end sollys.

Flaskehave

I får brug for

Et stort glas med låg
LECA-ærter
Trækul i små stykker
Pottemuld
Planter
Papir, blomsterpinde og ske

Sådan gør I

- ▶ Bland LECA-ærter og trækul
- ▶ Lav en tragt af papir.
Hæld blandingen i glasset i et lag på ca. 3 cm.
- ▶ Hæld 5-10 cm jord i og plant jeres planter.
Brug blomsterpinde og skeer til hjælp.
- ▶ Vand planterne så jorden er let fugtig.
Luk låget tæt til.

Stil jeres flaskehaver et lyst sted.

Hvis glasset bliver helt dugget, kan I åbne låget et par dage.

Herefter kan jeres flaskehave passe sig selv i flere år uden at få vand.



Sådan vokser planten i flaskehaven

Planter vokser ved at danne glukose (sukker) og oxygen (ilt). Dyr og mennesker har også brug for oxygen, for at vi kan leve. For at danne glukose og oxygen har planterne brug for vand, kuldioxid, næringsstoffer og sollys.

I flaskehaven genbruges vand, kuldioxid og næringsstoffer. Når solen

varmer glasset, fordampes vandet fra planternes blade. Vandet sætter sig som dug på glassets inderside og drypper ned, så planten kan optage det igen.

Når planten taber et blad, bliver det nedbrudt af bakterier (nedbrydere). Bladet ender som vand, kuldioxid og næringsstoffer, som planten kan genbruge til at vokse af.

På den måde er der balance i naturen. Det er ret smart. Hvis vi forstyrrer naturen, skaber vi ubalance.

- ▶ Hvordan kan mennesker skabe ubalance i naturen?
- ▶ Hvordan kan vi genoprette balancen i naturen?



Amazonas-regnskoven. 'Afbænding udleder CO₂'. Se filmklip på kortlink.dk/xwdr

Derfor er regnskoven vigtige

Regnskoven er hjem for en ufattelig mangfoldighed af arter. I de tropiske regnskove finder vi mere end halvdelen af alle 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 fordamper hele tiden vand fra regnskoven. En del fortættes og falder over skoven igen. En anden del af det vand, der fordamper fra regnskoven, stiger så højt til vejrs, at det først fortættes og falder som regn helt andre steder på Jorden. Regnskoven i Amazonas har også betydning for vejret og regnen her i Danmark.

Regnskoven er vigtig for klimaet. Den producerer regn til resten af verden, binder CO₂ 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.

Skovrydning kan føre til epidemier

'Corona-virussen 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', siger Levi Sucre Romero, koordinator for Mesoamerican Alliance of Peoples and Forests og en del af Costa Ricas oprindelige BriBri-befolkning.

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 vores 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.



14. Harpiksbonde i Prey Lang

Regnskoven Prey Lang ligger i Cambodia. Skoven er truet af ulovlig skovhugst. I de sidste 20 år er næsten halvdelen af skoven fældet. Skoven vil forsvinde helt, hvis der ikke gøres noget. I århundreder har de lokale levet i pagt med skoven. De lever af dyr og planter, der lever naturligt i skoven uden at høste mere end skoven kan bære.

Mr. Chann er 43 år og bor i landsbyen Phneak Roulek sammen med sin kone, deres tre børn, svigerdatter, barnebarn og en bedstemor. Husholdningen er på i alt otte familiemedlemmer. Familien dyrker ris til eget forbrug. Deres eneste indtægtskilde kommer fra flydende harpiks, som de tapper fra dipterocarptræer i regnskoven.

Mr. Chann sælger harpiksen videre til opkøbere. Harpiksen bliver brugt i industrien til maling, lak, træbeskyttelse og i parfume. 80% af familierne i landsbyen har ikke anden indtægt end salg af harpiks. Den sikrer familierne en indkomst, hvis rishøsten fejler.

Familien tapper harpiks fra træer, der er 50-200 cm i diameter. De laver en



Udvinding af harpiksolie

fordybning i stammen, tænder ild og lader det brænde i 2-3 min, hvilket får træet til at udskille harpiks. Mr. Chann bruger 8-10 dage om måneden fra solopgang til solnedgang på at tappe harpiks. Resten af tiden bruger de på rismarkerne.

Der kan tappes harpiks fra træerne i hundreder af år uden at det har væsentlig betydning for træets sundhed. Retten til harpikstræer

nedarves gennem generationer. Harpikstræerne er beskyttet i den nationale lovgivning, men træerne bliver i stort omfang fældet ulovligt af tømmervirksomheder, der eksporterer tømmeret. Hundreder af harpikstræer er blevet fældet ulovligt i Prey Lang skoven i de sidste tyve år. En gruppe skovaktivister bruger derfor nye og anderledes måder for at redde skoven inden det er for sent. Se hvordan i filmen 'På vej'.



'På vej'. Se filmklip på kortlink.dk/ydgc

Familien Channs indtægter fra harpiks

Familien ejer 300 træer som de tapper harpiks fra året rundt. De mindste træer med en diameter ved brysthøjde (dbh) på 50-79 cm giver 27 liter/træ/år, mellemstore træer med dbh= 80-109 cm giver 28 liter/træ/år og store træer med dbh > 109 cm giver 33 liter/træ/år.

30% af familiens træer er små, 40% er mellemstore og 30% er store. Når familien sælger harpiksen til de handlende, der kommer til landsbyen, får de ca. 0,66 US\$/liter harpiks. Det svarer til ca. 4,50 Kr/liter.

Hvor mange liter harpiks tapper familien Chann om året fra sine 300 træer?

Hvad kan familien tjene på harpiksen på et år?

Hvor meget er der til hver af de otte familiemedlemmer at leve for om dagen?

Fattigdomsgrænsen i Cambodia er på 1,25US\$/dag. Fattigdomsgrænsen er den minimumsindkomst, som er nødvendig at tjene, for at de mest basale menneskelige eksistensbehov kan dækkes. Det vil sige husly, tøj, rent drikkevand og mad.

Er familien fattige?
Hvorfor/hvorfor ikke?

Skovens betydning for klimaet

Skove påvirker klimaet på flere måder. Når skove ryddes, frigives CO₂ til atmosfæren, hvilket øger den globale opvarmning. Skovene fungerer som en termostat, der regulerer globale temperaturer og vejrmonstre. Fældning af træer er en vigtig grund til den stigende mængde CO₂ i atmosfæren. På globalt plan udgør skovrydning mellem 5 og 15 procent af verdens udledning af drivhusgasser.

Træer oplagrer kulstof og andre organiske stoffer. Mængden af kulstof afhænger af træarten og veddets massefylde. Harpikstræerne er nogle af de største træer i Prey Lang skoven. Vi kan beregne træernes betydning for det globale klimaregnskab. Mr. Channs familie ejer 300 træer, med en gennemsnitlig diameter på 94 cm. Et harpikstræ med en diameter på 94 cm oplagrer omkring 5,5 tons kulstof. Når 1 ton kulstof afbrændes udledes der 3,67 ton CO₂.

Hvor meget CO₂ oplagrer et af Channs træer?

Hvor meget CO₂ oplagrer alle Channs træer tilsammen?

En gennemsnitlig dansker udleder 12 tons CO₂ om året. Hvor mange danskeres årlige udledning af CO₂ oplagrer familien Channs 300 harpikstræer?

I Cambodia lever 70% befolkning på landet eller nær skovene og er afhængige af naturressourcer. Naturressourcerne er med til at forhindre fattigdom.

Hvilke andre konsekvenser har rydning af regnskoven?



15. Plast på godt og ondt

Plast er et fantastisk materiale. Plast kan være tykt eller tyndt, hårdt eller blødt. Og så kan det formes på mange måder. Det er billigt og godt til at lave mange ting. Men det er ikke godt, når det ender i naturen.

Man kan lave plast på mange måder. I dag bliver det meste lavet af olie. Man kan også lave bioplast af planter, der hurtigt bliver nedbrudt og ikke skader naturen. Bioplast er dyrere end plast af olie.

Makroplast er plaststykker større end 5 mm
Mikroplast er plaststykker mindre end 5 mm

Vi bruger plast over hele Jorden. Hver dansker bruger mere end 100 kg plast hvert år. Meget bliver kun brugt en gang og så smidt væk. Rigtig meget ender i naturen.

► Hvad sker der når plast ender ude i naturen?

Der kan gå op til 400 år, før en pose er helt væk. Så lang tid tager det før sol, vand og jord har opløst den. På den måde bliver der dannet mikroplast. Meget små plaststykker. Nogle så små at vi ikke kan se dem. Der kan



En verden af plastik. Se filmen på kortlink.dk/25rum

også være mikroplast i vores tøj og i klude. Det ryger ud i kloakken, når vi vasker tøjet. Meget af vores plast ender i havet. Når plast bliver smidt i floden, ender det ude i havet. Plast er ikke godt for dyrene. De kan blive viklet ind i det, så de ikke kan trække vejret. Fisk og andre dyr i havet spiser plast til deres maver er helt fyldt. På den måde er der ikke plads til mad i maven.

- Hvilke genstande lavet af plast bruger vi hver dag?
- Hvorfor er så mange ting lavet af plast?

- Hvilke gode ting er der ved plast?
- Hvilke dårlige ting er der ved plast?

Miljømærke	Navn
	PVC
	Polystyren
	Flamingo (ekspanderet Polystyren)
	Polyethylen (HD-PE)
	Polyethylen (LD-PE)

Sorter plast

Undersøg om forskellige typer plast vil flyde.

Gæt og prøv efter.

I får brug for

1 liter målebæger eller skål

Salt

Teske

Forskellige stykker plast

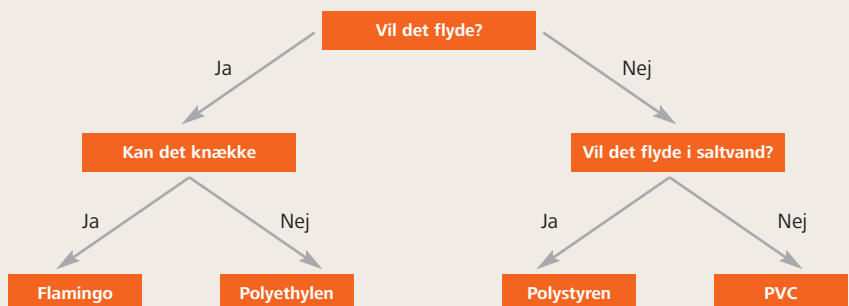
Kan platen flyde i vand, kan den flyde i saltvand eller kan den knække? Gæt og noter i skemaet.

Prøv efter. Hvad viste forsøget?

Noter i skemaet.

Find navnet på de forskellige slags plast ved at følge pilene i diagrammet.

Plaststykke	Flyder i vand Ja/Nej	Kan knække Ja/Nej	Flyder i saltvand Ja/Nej	Plaststykket hedder
1				
2				
3				
4				
Miljømærke				



Plast i havet

Plast er et godt materiale til mange formål, men er også et stort problem som affald. Hvert år ender mange tons plastaffald i havet. Man skelner mellem makroplast som er plaststykker større end 5 mm, og mikroplast som er plaststykker mindre end 5 mm.

- ▶ Hvorfor havner plast fra lossepladser i havet?
- ▶ Hvordan kan vi udgå denne forurening?

Er der mikroplast i din creme?

En måde at mindske forurening med mikroplast på er at benytte cremer og andre plejeprodukter uden mikroplast. Plastic Change og Det Økologiske Råd har udviklet appen Beat the Microbead. Ved at scanne strekkoden, kan du se, om produktet indeholder mikroplast.

Installer appen på din mobiltelefon og scan dine plejeprodukter for indhold af mikroplast. Indeholder de mikroplast eller skal du på jagt efter andre produkter?

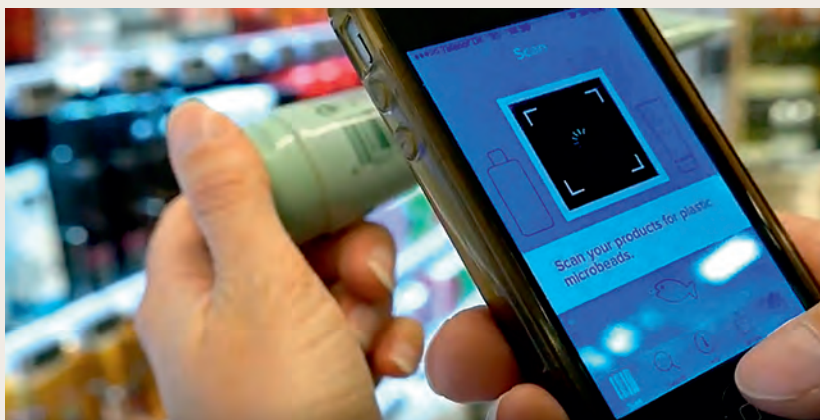
Lav bioplast

Plast er et rigtig godt materiale til mange ting, men er også noget møg, når det bliver til affald. Det tager 400 år for en almindelig plastpose at blive nedbrudt i naturen. Og der går 500 år for en plast-vandflaske.

Vi skal derfor genbruge og genanvende igen og igen og bruge andre materialer end plastik, når det er muligt. Det meste plastik bliver lavet af olie, som man pumper op fra undergrunden. Man kan også lave plast af sukkerrør og korn, med det er dyrere at fremstille.

Der arbejdes på at lave bionedbrydeligt plast, som nedbrydes som var det

Mikroplast i havet kan komme mange steder fra. Noget bliver smidt eller blæser derud. I havet nedbryder vand og sollys langsomt platen til mindre dele. Med tiden bliver det til mikroplast. Mikroplast i havet kan også stamme fra bildæk, vejstriber og skosåler. Det slides af, når vi kører bil og går, og regnen skyller platen ud i vandløb. Mikroplast kan også komme fra fx creme og tandpasta, og tøjvask.



Beat til Microbead. Se hvordan appen virker på kortlink.dk/y5z3

et æbleskrog. Indtil man kun bruger den slags plast, skal vi gøre alt for genbruge og indsamle plast, så det ikke ender i naturen.

I får brug for

60 ml. vand
40 g kartoffelmel
1 tsk. glycerin
1,5 tsk. eddike
Ske
Målebæger
Lille gryde
Kogeplade
Bagepapir

Sådan gør I

- ▶ Hæld vandet i gryden og drys kartoffelmel og glycerin i. Rør rundt under hele forsøget.
- ▶ Varm langsomt op.
- ▶ Når blandingen bliver tykkere, tilsættes 1,5 tsk. eddike.
- ▶ Fortsæt med at varme og røre til blandingen ligner gelé.

Hæld blandingen ud på bagepapir og vask gryden af.

Lad platen tørre til næste uge. Vend platen hver dag, så den tørrer på alle sider.

Test for mikroplast

Undersøg plejeprodukter for mikroplast ved kogning. Hvis polyethylen er nævnt i ingredienslisten, kan I være sikker på, at produktet indeholder mikroplast.

I får brug for

Cremer/plejeprodukt
Vand
200 ml. Bægereglas
Rørepind
Porcelænskål
Tændstik

Sådan gør I

- ▶ Tryk 25 ml af produktet ud i et bægereglas og tilsæt 100 ml. vand.
- ▶ Rør rundt til alt er opløst og hæld blandingen i en porcelænskål.
- ▶ Kog væsken til al vand er fordampet.
- ▶ Lad massen afkøle et par minutter.
- ▶ Kan I trække en tyk plasttråd op af massen?



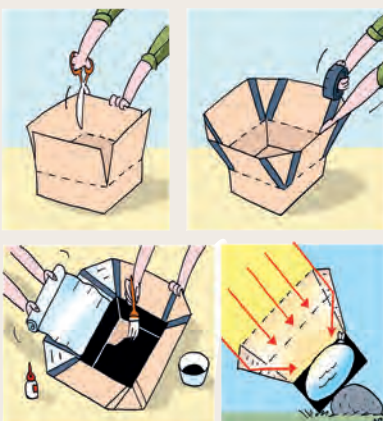
17. Byg en solovn

I får brug for

Papkasse. Fx kopipapirskasse
 Ekstra pap
 Sølvpapir
 Limstift
 Tape/malertape
 Hæftemaskine
 Saks
 Sort maling
 Pensel
 4 liters plastpose
 Termometer

Sådan gør I

- ▶ Klip eller skær ned i kassens hjørner, så der er 10 cm tilbage.
- ▶ Fold siderne ud i skrå vinkel og tape eller hæft trekantede papstykker fast i hjørnerne.



- ▶ Mal den nederste del af kassen sort og lim sølvpapir på den øverste del.
- ▶ I er nu klar til at teste jeres solovn i solen.

- ▶ Fyld 1 liter vand i en plastpose og bind en knude. Mål vandets temperatur og læg plastposen i bunden af jeres solovn. Placer solovnen så åbningen vender mod Solen.

- ▶ Mål vandets temperatur efter ½ time og efter 1 time.

Temperatur ved start _____ °C

Temperatur efter ½ time _____ °C

Temperatur efter 1 time _____ °C

Solovne bruges som solkomfur flere steder i Afrika, hvor der er mangel på brænde og ingen elektricitet.



18. Byg en solfanger

I får brug for

5 tomme dåser
 Pensler
 Maling
 5 termometre

Lav den bedste solfanger.
 Mal tomme dåser i forskellige farver.

Tid	Temperatur
0 min.	°C
15 min.	°C
30 min.	°C
45 min.	°C
60 min.	°C
min.	°C

- ▶ 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?
- ▶ Hvorfor er det godt for miljøet at udnytte Solens energi?





19. Den bedste isolering

Det kan være svært at holde varmen udenfor om vinteren, hvis man ikke har varmt tøj på. I dyrenes verden er dyrene i kolde egne også klædt godt på.

Weddelsælen holder sig varm ved at spise sig ekstrem tyk. Sælen er det eneste pattedyr, som bliver i de aller-koldeste områder af Antarktis hele vinteren. Den vejer 400-600 kg. Det samme som en lille ko.

Isbjørnen har en helt speciel pels, som gør det muligt for den at holde varmen. Pelsens hår er hule og luftfyldte. Stillestående luft er et rigtig godt middel til at isolere.

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

Varme

Over 20% af danskernes CO₂-udledning kommer fra produktion af varme. Der bruges energi både til opvarmning af boligen og til opvarmning af vand. Ifølge Energistyrelsen bruges der typisk 18,1 MWh til at opvarme et parcelhus med fjernvarme. Er huset energirenoveret bruges der 12 MWh, og er der tale om et helt nyt hus, bruges 5,2 MWh.

- ▶ Hvor mange MWh kan der spares ved at energirenovere et hus?
- ▶ Hvad kan der spares ved at rive et hus ned og bygge et nyt?

En gennemsnitsdansker udleder privat 12 t CO₂. Derudover bruger vi alle 5 t CO₂ fælles til tog, veje, sygehuse mv.

- ▶ Hvor meget vil en familie på 4 kunne nedbringe deres CO₂-udledning med ved at energirenovere deres hus?
- ▶ Hvor meget vil de kunne skære af deres CO₂-udledning ved at bygge et nyt hus i stedet for at bo i et hus som ikke er energirenoveret?

Isolering

I får brug for

3 tomme mælkekartoner
3 tomme ½ l vandflasker
Tragt
Vat
3 termometer
Engangsgummihandsker
Vand
3 forskellige isoleringsmaterialer
fx glasuld, stenuld, flamingokugler,
papir, uld, vat, papirgranulat

Sådan gør I

Undersøg hvilke materialer, der isolerer bedst.

- ▶ Klip toppen af mælkekartonerne
- ▶ Kom isolering i bunden af kartonerne
- ▶ Hæld varmt vand i flaskerne
- ▶ Fyld isolering omkring flaskerne helt op til toppen

- ▶ Sæt termometre i flaskerne og luk til med vat
- ▶ Mål temperaturen hvert 5. minut
- ▶ Hvad viste forsøget?

- ▶ Hvilket isoleringsmateriale var bedst til at holde på varmen? Hvorfor?
- ▶ Hvad kunne I have gjort anderledes eller bedre?

Tid	Temperatur	Temperatur	Temperatur
0 min.	°C	°C	°C
10 min.	°C	°C	°C
20 min.	°C	°C	°C
30. min	°C	°C	°C
40 min.	°C	°C	°C
Forskel start-slut	°C	°C	°C



20. Klimaflygtning

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.



I regnskovsområder bor mange langs floderne. Floderne er ofte eneste transportvej mellem hjem, skole og by. Floderne er også stedet, hvor man ofte kan fange fisk, vaske tøj og hente vand.

Husene bygges næsten altid på pæle, da vandstanden i floden ændrer sig. Enten på grund af dagligt lavvande

og højvande eller fordi, der i løbet af året er tidspunkter, hvor det regner meget.

Tørke eller oversvømmelse kan også tvinge folk til at flygte. Man er klimaflygtning, hvis man tvinges til at forlade sit hjem på grund af naturkatastrofe eller ændringer i Jordens klima

Nogen naturkatastrofer opstår naturligt og ikke på grund af klimaet. Fx jordskælv, vulkanudbrud og årligt tilbagevendende regntid.

Ændringer i Jordens klima kan medføre, at der opstår tørke nogle steder på Jorden. Andre steder kan havstanden stige og der kan komme flere og kraftigere storme.



21. På flugt

65 millioner mennesker er lige nu tvunget væk fra deres hjem. De fleste flygter til et andet sted i deres hjemland eller til nabolande. Mere end halvdelen af alle flygtninge er børn og unge under 18 år. Der er mange grunde til, at det kan være nødvendigt at flygte. Fx krig, fattigdom, forfølgelse, klimaforandringer og naturkatastrofer. FN arbejder for at beskytte og hjælpe mennesker, der må flygte fra deres hjem. De leverer husly, mad og vand i nødsituationer rundt om i verden. De hjælper med at beskytte grundlæggende menneskerettigheder, bl.a. retten til at mennesker har et sikkert sted at kalde hjem, så de på den måde kan skabe en bedre fremtid.

Hvad tager man med på flugt?

Se filmen med digtet What They Took With Them. Digtet er inspireret af fortællinger fra flygtninge, som har for-



Hvad er en flygtning og hvorfor flygter man

Alle børn har ret til at være trygge.

Men hvis der f.eks. er krig, i det land hvor man bor kan man blive nødt til at flygte.

Hvad er en flygtning. Se klippet på vimeo.com/236561882

talt, hvad de tog med sig, da de var tvunget til at forlade deres hjem.

- ▶ Hvorfor valgte de at tage disse ting med?
- ▶ Hvad undrede du dig over, at de tog med?
- ▶ Hvorfor har FN produceret en film med fokus på, hvad flygtninge tager med sig?

- ▶ Vælg tre ting, du vil tage med, hvis du blev drevet på flugt?
- ▶ Vælg tre 'værdier', som du mener kendetegner det danske samfund, og som du vil tage med?
- ▶ Sammenlign jeres valg. Hvad er er I enige om?



What they took with them. Se klippet på kortlink.dk/y96u

Undersøg hvor flygtninge kommer fra. Marker på verdenskortet, de fem lande, hvor flest flygtninge flygter fra.

Vælg et af landene og undersøg:

► Hvorfor flygter folk?

► Hvor flygter de hen?

Indtegn mulige flygtningeruter. Hvilke udfordringer kan flygtningene

komme ud for på deres flugt. Fx hvordan er klimaet, hvor fremkommeligt er landskabet, er der særlige trusler de skal være opmærksomme på. Fx terrorister eller farlige dyr.

De færreste har lyst til at forlade deres hjem. Hvad skal der til for at de ikke behøver at flygte?

Hvor kommer flygtninge fra og hvor tager de hen?





22. Test dit eget forbrug

Danmark er blandt de lande, hvor indbyggerne belaster kloden mest. Kun ganske få lande overgår danskerne. Vi belaster fx naturen mere end indbyggerne i USA.

Hvis alle på Jorden forbrugte lige så meget som danskerne, skulle der 3,6 jordkloder til at dække forbruget.

Hvordan er dit miljø-fodaftryk? Verdensnaturfonden har lavet en test, som viser hvor meget vi hver især belaster naturen gennem det, vi spiser, det tøj vi går i, hvor meget vi rejser mm.

Test dig selv på footprint.wwf.org.uk. Testen er på engelsk og lavet af WWF - Verdensnaturfonden i England. Testen kan ikke overføres direkte til danske forhold, men viser klart



Test din eget miljø-fodaftryk på WWFs hjemmeside footprint.wwf.org.uk

hvilken betydning vores forbrug og vores handlinger har på vores belastning af naturen.

► Hvor stort er dit miljø-fodaftryk ifølge testen?

- Hvad skal der til, hvis dit miljø-fodaftryk skal blive mere bæredygtigt?
- Hvad kan du ændre på uden at miste livskvalitet?

Prøv testen igen og undersøg, hvor meget det hjalp.



23. Hvilken indsats er mest effektiv?

Hvad virker? Hvilke ændringer skaber den største virkning i forhold til at mindske den globale opvarmning?

CNN har lavet en test med 8 spørgsmål, hvor du kan sammenligne forskellige klimatiltag. Hvad er de mest effektive måder at bekæmpe klimaændringer på?

Prøv testen på kortlink.dk/ydar

► Hvad overrasker jer mest?



The most effective ways to curb climate change might surprise you



24. Din og min klimakamp



Greta Thunberg fra Sverige strejker for en bedre verden. Se filmklip på kortlink.dk/wr5p

'Vi børn gør oftest ikke, som I siger, vi skal gøre. Vi gør, som I gør. Og efter som I voksne skider på min fremtid, så gør jeg det også', siger Greta Thunberg. Greta bor i Sverige og er 16 år. Hun strejkede fra sin skole i tre uger efter sommerferien i 2018. Hun sad i stedet hver dag foran den svenske rigsdag i Sverige.

Nu sidder hun der hver fredag. Og det er hendes plan at blive ved med det indtil Sverige følger Parisaftalen.

Parisaftalen handler om, at alle lande skal begrænse brugen af fossile brændstoffer (kul, olie, gas) for at mindske den globale opvarmning.

I december 2018 holdt hun tale på FNs klimatopmøde.

- ▶ Hvad er det vigtigste i Gretas tale?
- ▶ Hvorfor er det nødvendigt at handle?
- ▶ Hvad skal ændres og hvordan?
- ▶ Hvad er de største udfordringer?
- ▶ Hvad kan du gøre?



Greta Thunberg er med på Klimatopmøde. Se filmklip på kortlink.dk/x6gh og kortlink.dk/wr5b

Hvad vil du kæmpe for?

Greta kæmper for klimaet - Verdens mål 13.

Hvad vil du kæmpe for?

Hvilket klimatiltag er vigtigst for dig? Noter på 10 min alle de argumenter, du kan komme på, for at overbevise statsministeren eller et andet magtfuldt menneske.

- ▶ Hvorfor er netop dette klimatiltag vigtigst at få løst?
- ▶ Hvordan skal målet nås?
- ▶ Hvem skal samarbejde om at nå målet?

Klimakamp.nu

naturfagene fællesfagligt 7.-9. klasse

Klimakamp.nu er et supplerende læremiddel til undervisningen i klimamålene i FNs 17 Verdensmål for bæredygtig udvikling. Bogen supplerer hjemmesiden 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 4.-6. klasse. Læs mere på klimakamp.nu



ISBN 978-87-92761-65-1



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: Klima-indsats
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 handlinger
Styrk samarbejde mellem verdens lande. Hjælp med at alle mål kan nås alle steder i verden.



VERDENSMÅL
for bæredygtig udvikling