

LÆRERVEJLEDNING

silasisa iliuuseqarlutalu

Silasisa iliuuseqarlutalu

LAD OS TAGE DEL

I KLIMAKAMPEN

*Et undervisningsmateriale om børns rettigheder og klimaforandringer, der sætter fokus på at tage del i klimakampen. Henvendt til 8.-10. klasse*



**Materialet er udviklet af UNICEF Grønland i samarbejde med Uddannelsesstyrelsen. Materialet er revideret i 2022 af Uddannelsesstyrelsen.**



# INDHOLD

<b>FORORD</b> .....	5
<b>OM MATERIALET</b> .....	6
Formål .....	7
Læringsmål.....	7
Opbygning af materialet og gode råd til din planlægning .....	9
Brug af internet .....	10
Lærervejledning og elevhæfte .....	10
Logbog .....	10
Gæstelærer .....	10
Lærerens forberedelse .....	11
<b>KLIMAAGENT</b> .....	12
Hvad er en klimaagent .....	12
<b>BØRNS RETTIGHEDER</b> .....	14
FNs Børnekonvention.....	16
Ønsker og rettigheder.....	18
Hvilke rettigheder arbejder vi med i klimaugen? .....	20
Holdningskala .....	21

## KOLOFON

### **Silasisa Iliuuseqarlutalu/Lad os tage del i klimakampen**

Et undervisningsmateriale om børns rettigheder og klimaforandringer, der sætter fokus på at tage del i klimakampen.

Materialet er udviklet af UNICEF Grønland i et partnerskab med Extreme-E og i et samarbejde med Uddannelsesstyrelsen i Grønland. Materialet er revideret i 2022 af Uddannelsesstyrelsen i Grønland.

Materialet kan frit benyttes og kopieres til undervisningsbrug.

**Redaktører:** Ane Fleischer og Karen Dalgaard Pedersen

**Forfatter:** Karen Dalgaard Pedersen

**Bidrag til tekster og gennemlæsning:** Lars O. Demant-Poort, Ane Fleischer, Aviaaja Pregaard, Nivi Thorsteinsen

**Bidrag til research:** Lars O. Demant-Poort, Ane Fleischer, Aviaaja Pregaard, Nukissiorfiit, Naturinstituttet

**Dansk korrektur:** Tine Aagaard

**Grønlandsk oversættelse:** Naja Holm

**Korrektur:** Aili Liimakka Laue og Ane Fleischer

**Grafisk design:** iCICERO, Nuuk

**Billeder:** Uilu Stories, Aka Hansen

### **Fem film med klimaagenter fra nord, syd, øst og vest:**

**Filmoptagelser og interviews:** Uilu Stories, Aka Hansen.

**Bidrag til filmoptagelser:** Inuk Jørgensen, Aannguaq Reimer-Johansen og Lars O. Demant-Poort. **Speak på film:** Kimmernaq Kjeldsen. **Undertekster:** Aili Liimakka Laue.

**Klipning:** Inuk Jørgensen

Tak for bidraget til skolelærere og elever fra Upernavik, Ilulissat, Kangerlussuaq, Tasiilaq og Qassarsuk

### **Andre film:**

Hvad er klimaforandringer?

**Oplægsholder:** Bonna Motzfeldt. **Tilrettelæggelse:** Lars O. Demant-Poort, Ane Fleischer og Karen Dalgaard Pedersen.

**Klipning:** Inuk Jørgensen. Undertekster: Aili Liimakka Laue.

**Klimaagenter:** Sascha Blidorf og Ivalu Barlach Christensen.

**Klipning:** Inuk Jørgensen. Undertekster: Aili Liimakka Laue.

<b>HVAD ER KLIMAFORANDRINGER?</b>	23
Klima og vejr	23
Klimanormaler	26
Fossile brændstoffer og vedvarende energi	30
Drivhuseffekten	32
Hvad er klimaforandringer? - video	37
Naturlige og menneskeskabte klimaændringer	39
Undersøg klimaforandringer (hjemmeopgave)	42
Albedo	43
Husk og forstå de centrale begreber	48
<b>KONSEKVENSER AF KLIMAFORANDRINGER</b>	50
Temperaturen stiger og havisen svinder	50
Indlandsisen smelter	52
Globale konsekvenser	54
Konsekvenser for verdens børn	56
Konsekvenser i Arktis	58
Unge fortæller om klimaforandringer	61
Befolkning	63
Dyreliv	65
Tipping points	68
<b>KLIMAAFTRYK</b>	70
Hvad er et klimaaftryk?	70
Direkte og indirekte udledning	72
Madens klimaaftryk	74
Vores klimaaftryk	77
Klimaaftryk sammenlignet med andre lande	79
<b>HANDLINGER</b>	82
FNs Verdensmål	82
Parisaftalen	85
Grønne visioner i Grønland	87
Power-to-X (PtX)	93
Ansvar og handling	97
<b>FORDYBELSE</b>	100
Projektbeskrivelse	100
Gode råd til fordybelsedagene	102
Afslutning på emneugen	102
<b>AFRUNDING</b>	103
<b>ORDBOG</b>	104
<b>VIDENSBANK</b>	107
<b>BILAG</b>	108





## FORORD

Kære underviser

Din undervisning og dit engagement i *Silasisa iliuuseqarlutalu/Lad os tage del i klimakampen* er af stor betydning for vores land, Arktis og for den verden, vi er en del af.

Vi er overbeviste om, at du vil skabe meningsfuldhed for de unge – og dit arbejde vil være betydningsfuldt på flere planer, fordi du vil lære vores unge om klimaforandringerne og følgerne deraf. Sagen er nemlig den, at vi menneskers, dyrenes og planternes livsbetingelser ændres, mens du sidder og læser disse ord.

Arktis opvarmes tre gange så meget som resten af jorden. Opvarmningen får både indlandsisen og havisen til at smelte. Det har omfattende konsekvenser for de dyr, der lever her, og som er dybt afhængige af et klima med store mængder is og sne. Og det har omfattende konsekvenser for os mennesker, der lever i det arktiske område.

Konsekvenserne af opvarmningen vil dog ikke alene kunne føles af os i Arktis. Vi er en del af en global verden. Klimaforandringerne overskrider grænser, og problematikken begrænser sig ikke blot til vores samfund. Klimaforandringerne kræver en samlet global solidaritet og et globalt ansvar fra hele verdens befolkning.

De unge, som du arbejder med dagligt, besidder betydelige perspektiver og meninger, når det handler om at tage del i klimakampen. Det er de unge, der skal overtage vores natur og biodiversitet – og som en dag skal give den videre til deres efterkommere. Det er derfor vigtigt, at de unge høres og inkluderes. Dette ser vi bl.a. gennem nye studieplaner, der på alle niveauer inddrager stadig mere klimaforståelse som gør, at vi agerer stadig mere bevidste.

I Naalakkersuisut arbejder vi for at imødekomme de udfordringer, effekterne fra klimaforandringerne fører med sig. Vi vil stoppe for olieeftersøgning i Grønland og i stedet forøge den grønne energiproduktion, blandt andet ved at etablere et vandkraftværk ved Aasiaat og Qasigiannuguit og udvide vandkræftværket ved Nuuk. Vi har også netop udgivet Grønlands første biodiversitetsstrategi, som skal sætte rammerne for en bæredygtig forvaltning af landets biodiversitet og naturens ressourcer frem mod 2030.

Du sidder med grundigt undervisningsmateriale om børns rettigheder og klimaudfordringer. Vi vil gerne takke dig for den vigtige og helt afgørende undervisning, som du nu skal til at føre ud i livet. Du gør en forskel.



Kalistat Lund

Naalakkersuisoq for Landbrug,  
Selvforsyning, Energi og Miljø



Peter Olsen

Naalakkersuisoq for Uddannelse,  
Kultur, Idræt og Kirke



## OM MATERIALET

Kære underviser

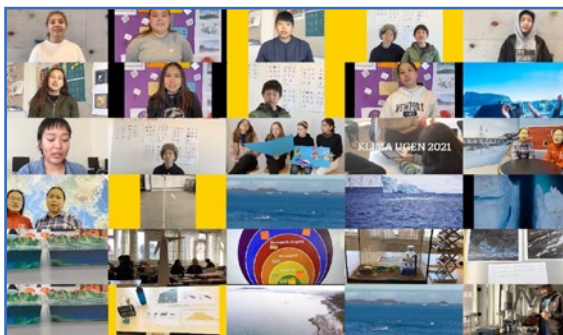
Dette materiale er til dig, der skal arbejde med klimaugen: Silasisa iliuuseqarlutalu/Lad os tage del i klimakampen. Materialet er henvendt til 8.-10. klasse.

Med brug af materialet vil du og dine elever komme til at arbejde med klimaforandringer med mulighed for at lade børns rettigheder være afsættet og herfra arbejde med en naturvidenskabelig vinkel og/eller en samfundsvidenskabelig vinkel på klimaforandringer. Det er intentionen, at materialet giver indhold til en emneuge, men det kan også bruges over et længere forløb. Der lægges op til, at eleverne bliver klimaagenter ved bl.a. at fordybe sig i deres eget projekt.

Materialet indeholder en lang række opgaver, som du kan sammensætte på den måde, som du finder mest hensigtsmæssig. Hvis du har brug for inspiration til opbygningen af emneugen, så kan du se det forslag der er givet.

Visionen med materialet og emneugen er, at eleverne skal motiveres til at tage del i vores fælles ansvar for at bremse klimaforandringer og sikre en bæredygtig fremtid i Grønland og i resten af verden.

Emneugen Silasisa iliuuseqarlutalu/Lad os tage del i klimakampen blev første gang gennemført i uge 39 i 2021. Her deltog 100 klasser fra hele landet! Se denne video fra emneugen:



Efter en evaluering af den første udgave af materialet er der i 2022 lavet en revideret udgave. Den udgave, du sidder med nu, giver dig større frihed til at planlægge det forløb, som passer til dig og dine elever. Materialet indeholder opgaver til meget mere end én uges undervisning. Du kan derfor evt. allerede tage hul på materialet før ugen eller arbejde videre efter ugen.

Den første emneuge blev finansieret af Extreme-E ([www.extreme-e.com](http://www.extreme-e.com)) og udviklet i et samarbejde mellem Uddannelsesstyrelsen og UNICEF Grønland. Nu er hele projektet overdraget til Departement for Landbrug, Selvforsyning, Energi og Miljø og Departement for Uddannelse, Kultur, Idræt og Kirke, og det er Uddannelsesstyrelsen, der står for projektet. Uddannelsesstyrelsen står bag den reviderede udgave med sparring fra UNICEF Grønland.

Vi håber, at du og dine elever får et stort udbytte af opgaverne.

*Rigtig god fornøjelse!*

Uddannelsesstyrelsen  
Styrelseschef, Kaali Olsen

UNICEF Grønland  
Programchef, Maliina Abelsen



## Formål

Formålet med undervisningsmaterialet er, at elever i 8.-10. klasse kan lære om børns rettigheder og klimaforandrings betydning globalt og i Arktis med fokus på at gøre eleverne til Grønlands klimaagenter. Når emneugen er slut, står eleverne tilbage med en forståelse af, at børn og unge har ret til at blive informeret, hørt og involveret i klimadebatten. Eleverne har erhvervet sig viden om, hvad klimaforandringer er, og hvorfor de opstår. De har fået indsigt i, hvilke konsekvenser klimaforandringerne har både globalt og i Arktis. Endvidere har de opbygget viden om, hvilke handlinger der kan være med til at bremse klimaforandringerne. Eleverne har haft tid til fordybelse i deres eget projekt om klimaforandringer. Formålet med undervisningsmaterialet er at uddanne unge (eleverne) til "klimaagenter", som kan defineres således:

En agent er en, der agerer, dvs. en, der handler. En klimaagent er en, der indgår i aktive handlinger i forhold til klimaet; i denne sammenhæng forstået som en person, der har viden om klimaforandringer, som deler sin viden, og/eller som skaber handlinger, der medvirker til at bremse klimaforandringer. Dette kan f.eks. gøres gennem stillingtagen, formidling af viden eller små og større handlinger, der kan skabe forandringer på forskellige ansvars niveauer.

## Læringsmål

Undervisningsmaterialet og tilhørende aktiviteter skal sætte eleverne i stand til

- at gøre rede for betydningen af FNs Børnekonvention
- at forstå, at børn har ret til at blive informeret, hørt og involveret i klimadebatten
- at forstå, at ansvaret i klimakampen kan placeres på forskellige niveauer, og at vi alle kan tage ansvar for vores egne handlinger
- at gøre rede for, hvad naturlige og menneskeskabte klimaforandringer er, og hvordan de påvirker natur, miljø og samfund i Arktis og globalt
- at forklare, hvad et klimaaftryk er, og gøre rede for Grønlands klimaaftryk
- at forstå forskellen på direkte og indirekte udledning af CO<sub>2</sub>
- at agere som klimaagenter ved at fordybe sig i deres eget klimaprojekt
- at formidle viden og/eller igangsætte handlinger med det formål at oplyse om klimaforandringer, og hvordan vi kan bremse dem eller igangsætte konkrete handlinger, der kan medvirke til at reducere udledningen af CO<sub>2</sub>.

Materialet arbejder med folkeskolens trinmål for ældstetrinnet:

§4, stk. 2

*"Eleverne skal blive i stand til at tage ansvar for eget liv og medansvar for andres".*

§4, stk. 3

*"Eleverne skal opnå bevidsthed om eget ansvar, egne rettigheder og egne pligter i et demokratisk samfund".*



Endvidere vil I arbejde med flere af fagenes fagformål:

Naturfag, kap. 10, §30

*"Undervisningen skal medvirke til, at eleverne engagerer sig i, tager stilling til og føler ansvar for spørgsmål, der vedrører udnyttelsen af natur og ressourcer samt de deraf følgende konsekvenser for miljø og levevilkår".*

Samfundsfag, kap. 7, §18

*"Eleverne skal opnå indsigt i, hvorledes det enkelte menneske alene og i samarbejde med andre kan øve indflydelse på beslutninger i et demokratisk samfund".*

Sprogfagene grønlandsk (kap 3, §5), dansk (kap 4, §9) og engelsk (kap 5, §13)

*"Undervisningen skal fremme elevernes lyst og evne til at opleve, vurdere, reflektere og tage stilling samt til at give udtryk for følelser, erfaringer, viden og holdninger".*

*"Undervisningen skal medvirke til, at eleverne oplever sprog som et vigtigt redskab i formidling af viden og erfaring, i samarbejde og i al menneskelig interaktion i øvrigt".*

*"Undervisningen skal støtte eleverne i deres udvikling til aktive og engagerede samfundsborgere i et demokratisk samfund".*





## Opbygning af materialet og gode råd til din planlægning

Vi lægger op til, at formål og læringsmål omsættes i praksis gennem en fem-dages emneuge med fokus på vidensopbygning og tid til fordybelse. Det kan gøres på flere måder, og det er dig selv der vælger, hvordan og hvilke opgaver du vil bruge. Hvis du har brug for inspiration til opbygningen, kan du se nedenstående skema.

MANDAG	TIRSDAG	ONSDAG	TORSDAG	FREDAG
Introduktion til ugen. Formål og indhold  Vidensopbygning: <b>Hvad er en klimaagent?</b>  <b>Børns rettigheder</b> og relevante artikler fra Børnekonventionen  <b>Hvad er klimaforandringer?</b> Vejr og klima	Vidensopbygning  <b>Hvad er klimaforandringer?</b> Drivhuseffekt Natur- og menneskeskabte klimaforandringer  <b>Konsekvenser af klimaforandringer</b> Globalt – Arktis Isen Befolkning Dyreliv	Vidensopbygning  <b>Klimaaftryk</b> Direkte og indirekte udledning Grønlands klimaaftryk  <b>Handling – hvad kan vi gøre?</b> Internationalt Nationalt Vedvarende energi	Fordybelse i projekt  <b>Fordybelse</b> Eleverne arbejder i grupper eller selvstændigt og finder et emne, de vil fordybe sig i  Vejlede og understøtte elever	Fordybelse i projekt og afslutning  Vejlede og understøtte elever  Afslutning af emneuge  Marker afslutningen på en måde, så eleverne får mulighed for at dele deres viden

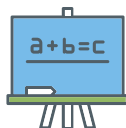
I materialet finder du forskellige opgaver under de overskrifter, der er markeret med **fed** i skemaet. Dvs. at der er mange flere opgaver, end der er listet op her i skemaet. Skemaet skal give dig en idé om, hvordan ugen kan opbygges. Du bestemmer selv, hvilke opgaver du vælger, og om du vil bruge mere tid på nogle opgaver/emner end andre.

Vi lægger op til, at eleverne får tid til fordybelse i et emne, der optager dem. I materialet finder du derfor en skabelon med overskriften "Fordybelse". Her er nogle spørgsmål, der kan hjælpe eleverne med at afgrænse emnet, finde frem til, hvad de vil undersøge, hvordan de vil gøre det, og hvilket produkt det skal ende ud i.

I klimaugen i 2021 havde alle en fælles problemstilling, der lød: *Hvordan kan vi reducere CO<sub>2</sub>-udledningen i Grønland?* Om I vil arbejde med samme problemstilling igen, er op til dig. Det kan også være, at du og eleverne hellere vil fordybe jer i et emne, som de har mødt i løbet af vidensopbygningen de første dage i ugen.



Alle opgaver vises med dette



og er bygget op således:

- Mål
- Materialer
- Forberedelse
- Søg mere viden
- Indhold
- Opsamling.

Sidst i materialet finder du en vidensbank med links til relevante hjemmesider inden for forskellige emner. Sidst i materialet finder du også en ordbog, der kort forklarer de mest centrale begreber.

## Brug af internet

Alt materiale til klimaugen vil være tilgængeligt på [www.iserasuaat.gl](http://www.iserasuaat.gl). Eleverne skal have adgang til internettet, da de får brug for at se videoer og søge viden om emner. Til de enkelte lektioner kan du under "Søg mere viden" følge links til forskellige hjemmesider. Disse er tænkt som en mulig forberedelse til dig som lærer. Mange links er til hjemmesider på både grønlandsk og dansk, men flere links henviser til danske hjemmesider og nogle til engelsksprogede. I materialet er der en del videoer. De fleste vil være med grønlandsk tale og danske undertekster. Der vil dog også være få videoer med engelsk eller dansk tale. Før I ser videoer, så sørg for, at videoerne er loadede på forhånd, og brug en fælles skærm, så forbindelsen ikke skal trække film på flere skærme.

## Lærervejledning og elevhæfte

Du sidder nu med lærervejledningen. Det er den, der indeholder baggrundsviden, beskriver alle opgaver og vejleder dig til, hvordan opgaverne kan gennemføres. Der er også et elevhæfte, som er en forsimplet udgave af lærervejledningen. I elevhæftet findes alle opgaver, så eleverne selv kan arbejde med opgaverne på deres iPad eller i printet format. Vi anbefaler, at hele elevhæftet hentes til elevernes iPad. I alle opgaver i lærervejledningen vil der være henvisning til sidetal i elevhæftet.

## Logbog

Det kan være en god idé, at eleverne har en logbog i emneugen. Det er op til dig, om de bruger deres iPad, eller om de skal have et fysisk hæfte/en bog. Logbogen er et redskab, som eleverne kan bruge hele ugen. Her kan eleverne notere idéer, spørgsmål og tanker om emnet. De kan tegne figurer og illustrationer om emnet, skrive titler på websteder, bøger m.m., og de kan skrive noter, når de læser eller ser noget, der er interessant for emnet. Logbogen kan blive et arbejdsredskab, som eleverne løbende bruger ugen igennem. Hvis du vælger, at eleverne skal have en logbog, er din opgave at sikre, at de kommer godt i gang med at bruge den.

## Gæstelærer

Overvej, om I i løbet af ugen skal have besøg af en gæstelærer. Det kan fx være:

- en fisker eller fanger, der har oplevet konsekvenserne af klimaforandringerne i deres erhverv
- en ældre person, som har oplevet at klimaet har ændret sig
- en forsker, der ved noget om ændringerne i biodiversiteten



- en, der arbejder med anlægning af veje og bygninger, hvor der også opleves store ændringer, når permafrosten tør
- en, der arbejder med vedvarende energi
- en, der arbejder med udvikling af nye energiformer – Power-to-X.

Hvis I har mulighed for en gæstelærer, så er det selvfølgelig din opgave at sikre koblingen mellem den viden, som gæstelæreren kommer med, og det læringsforløb, som eleverne er i gang med. Husk på, at gæstelæreren ikke er lærer – det er du.

## Lærerens forberedelse

Du skal forvente forberedelsestid til at sætte dig ind i stoffet og planlægge ugen, så den passer til dine ressourcer og elevernes niveau. Lav et skema for ugen, og hæng det op, så eleverne kan følge med. Brug tid på at gøre de fysiske rammer på skolen inspirerende til emneugen. Lav en vidensvæg, hvor materiale, illustrationer, ideer mv. kan hænges op i løbet af ugen. Hvis eleverne skal have en fysisk logbog, så sørg for at have bog/hæfte klar til dem. Du kan printe følgende (se bilag) og hænge det op på steder, hvor eleverne kommer til at arbejde i løbet af ugen:

- FNs Børnekonvention
- FNs Verdensmål
- Illustration af drivhuseffekten
- Illustration af albedo
- Graf der viser udvikling af den globale temperatur og udledning af CO<sub>2</sub>
- Vedvarende energi i Grønland
- Evt. ordbog med begrebsafklaringer (se sidst i materialet)
- Andre...

I ugen skal du gå foran med et godt eksempel i forhold til klimavenlige valg. Vær også den første til at ændre på klima-uevenlige vaner og adfærd. Vær så positiv som muligt. Lad ikke eleverne føle sig skyldige eller bebrejde sig selv for det, der sker i verden som følge af klimaforandringerne. Fortæl dem, at klimaforandringerne allerede finder sted, men at det er vigtigt, at vi alle begynder at ændre adfærd. Der er håb, men vi skal handle nu.



# KLIMAAGENT

Følgende opgave handler om, hvad en klimaagent er, og hvordan man kan være klimaagent.



## Hvad er en klimaagent

Eleverne møder og inspireres af unge klimaagenter. Eleverne snakker om, hvad en klimaagent kan være og om, hvordan de kan være klimaagenter.

**Mål:** At eleverne får en forståelse af, hvad en klimaagent kan være. At eleverne forholder sig til, hvilket budskab klimaagenter deler, og hvordan de gør det. At eleverne reflekterer over, hvordan de gerne vil være klimaagenter.

**Materialer:** Elevhæfte s. 6. Videoer, iPads.

**Forberedelse:** Se videoerne og søg viden om Greta Thunberg. Søg evt. efter andre eksempler på klimaagenter.

### Søg mere viden:

Artikel med Ivalu Barlach: <https://sermitsiaq.ag/node/70795>

Artikel med Sascha Blidorf: <https://sermitsiaq.ag/node/218641>

Videoer om/med Greta Thunberg:

[https://www.youtube.com/watch?v=uRgJ-22S\\_Rs](https://www.youtube.com/watch?v=uRgJ-22S_Rs)

<https://www.youtube.com/watch?v=EAmUIEsN9A>

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

### INDHOLD:

Eleverne skal først se videoer med to unge, der har været eller er aktive klimaagenter i Grønland. Vær opmærksom på, at klimakrisen optager og bekymrer nogle børn og unge, da deres generation i endnu højere grad end før skal leve med konsekvenserne af tidligere generationers handlinger, men også af deres egne. Bekymring skal erstattes med håb og optimisme. Det er vigtigt at fortælle, at der kan skabes en forandring.

Vis eleverne videoerne med Ivalu Barlach (<https://www.youtube.com/watch?v=YqHP-q8MBjl>) og herefter Sascha Blidorf (<https://www.youtube.com/watch?v=p3AgYoeY0Wc>), der begge på forskellig vis har medvirket til at sætte klima på dagsordenen – også blandt unge.



Lad herefter eleverne snakke sammen to og to om følgende:

- Hvem er Ivalu Barlach og Sascha Blidorf?
- Hvad har de gjort?
- Hvad er deres budskaber?

En ung, som er synlig i klimadebatten, og som virkelig prøver at råbe politiske ledere op, er Greta Thunberg. Lad eleverne søge på Greta Thunberg på youtube.

Eleverne skal finde svar på følgende spørgsmål:

- Hvem er Greta Thunberg?
- Hvad er hendes budskab?
- Hvordan prøver hun at gøre opmærksom på sit budskab?

Spørg eleverne, hvad de tænker om Greta og hendes initiativer og taler.

Spørg eleverne, hvordan man kan være klimaagent. Skriv deres ideer op på tavlen.

Tror eleverne, at man skal være lige så aktiv som f.eks. Greta Thunberg eller Ivalu Barlach, for at man kan betegne sig som klimaagent? Fortæl dem, at det skal man ikke, og snak dernæst om, hvordan man kan definere en klimaagent:

### FAKTABOKS: KLIMAAGENT

En agent er en, der agerer, dvs. en, der handler. En klimaagent er en, der indgår i aktive handlinger i forhold til klimaet; i denne sammenhæng forstået som en person, der har viden om klimaforandringer, som deler sin viden, og/eller som skaber handlinger, der medvirker til at bremse klimaforandringer. Dette kan f.eks. gøres gennem stillingtagen, formidling af viden eller små og større handlinger, der kan skabe forandringer på forskellige ansvars niveauer.

### Opsamling:

Lad eleverne snakke sammen to og to om, hvordan de mener, at de kan være klimaagenter, og saml op i plenum. Tag evt. denne snak op igen i løbet af ugen, når eleverne har mere viden og skal i gang med deres "Fordybelse".



## BØRNS RETTIGHEDER

Følgende opgaver handler om, hvad UNICEF og FNs Børnekonvention er, hvad en rettighed er, og hvordan man kan øve at give udtryk for sin mening. Du kan bruge nogle af de nedenstående opgaver eller selv søge efter flere opgaver på <https://rettighedsskoler.unicef.dk/forside-groenland/> / <https://rettighedsskoler.unicef.dk/>

I arbejdet med FNs Børnekonvention er det hensigten, at eleverne forstår, hvordan det at være klimaagent er med til at opfylde nogle rettigheder i Børnekonventionen.

Det er derfor målet med opgaverne: At eleverne får en forståelse af, at de har ret til at blive involveret og hørt i klimadebatten. At eleverne får en forståelse af, at de kan være med til at gøre en forskel.

Børnekonventionen på grønlandsk

<https://rettighedsskoler.unicef.dk/meeqqat-pisinnaatitaaffii-pillugit-isumaqatigiissut/>

Børnekonventionen på dansk: <https://rettighedsskoler.unicef.dk/boernekonventionen/>

**Søg mere viden:**

UNICEF i Grønland:

<https://www.unicef.gl/meeqqat-pisinnaatitaaffii-meeqqanut-paasiuminarsarlugit/>

UNICEF i Danmark: <https://www.unicef.dk/boernekonventionen-og-boerns-rettigheder/>

### FAKTABOKS: UNICEF – FNs Børneorganisation

UNICEF er FNs Børnefond og verdens største hjælpeorganisation for børn. UNICEF blev dannet af FN i 1946 for at hjælpe de børn i Europa, som sultede og led efter 2. Verdenskrig. I 1953 begyndte UNICEF at arbejde for børn i hele verden, og i dag arbejder UNICEF i mere end 150 lande inden for alle de områder, der er vigtige for et barns overlevelse og udvikling. Børnekonventionen spiller en central rolle i arbejdet, og blandt de højest prioriterede arbejdsområder er hjælp til børn med særlige behov for beskyttelse.

### UNICEF Danmarks kontor i Grønland og NAKUUSA

UNICEF Danmark er UNICEF's danske afdeling, der siden 2011 har arbejdet i Grønland, og i den tid er kendskabet til børns rettigheder blandt grønlandske skolebørn steget markant. I 2019 fik UNICEF sit eget kontor i Grønland, beliggende i Nuuk. [www.unicef.gl](http://www.unicef.gl)

I tæt samarbejde med Grønlands Selvstyre etablerede UNICEF i 2011 projektet NAKUUSA, hvis hovedformål er at øge kendskabet til principperne og værdierne i FNs Børnekonvention og derigennem styrke fundamentet for, at den kan blive efterlevet. [www.nakuusa.gl](http://www.nakuusa.gl)



## **FNs Børnekonvention**

Børnekonventionen gælder for ALLE verdens børn fra 0 til 18 år og er retningslinjer for, hvordan man skal behandle børn. Det er 54 artikler, der skal sikre, at alle børn har det godt. Børnekonventionen er global, fordi den handler om alle verdens børn, og den er lokal, fordi den handler om hvert enkelt barn. Den blev vedtaget af FNs Generalforsamling den 20. november 1989, og i dag er der kun ét land, der ikke har tilsluttet sig dens indhold, og det er USA. Børnekonventionen siger, at alle børn har ret til mad, sundhed og et sted at bo. Børn har også ret til at blive beskyttet mod misbrug og forskelsbehandling, og de har ret til at udvikle sig gennem skole, fritid og medbestemmelse.

Børnekonventionen sikrer børns ret til

- at få opfyldt grundlæggende rettigheder (som f.eks. mad, sundhed og et sted at bo)
- at udvikles (via f.eks. skolegang, fritid og information)
- at blive beskyttet (mod f.eks. krig, vold, misbrug og udnyttelse)
- at have medbestemmelse (som bl.a. indflydelse, deltagelse og ytringsfrihed).

## **UNICEF og klimakrisen**

Den globale klimakrise truer børns rettigheder; både fordi den truer de fremskridt, der er opnået, men også forhindrer nye. Klimaforandringer tvinger flere børn, særligt i verdens fattigste lande, til at forlade deres hjem, og antallet af børn, som sulter, stiger. Klimaforandringerne virker som et forstørrelsesglas på alle andre humanitære kriser og påvirker menneskers adgang til fødevarer, rent vand og muligheder for at skabe sig optimale levevilkår. Men man kan også sige, at klimakrisen styrker børns rettigheder, fordi den har givet børn overalt i verden en stærkere stemme, hvor de kræver, at verden bevæger sig i en mere bæredygtig retning; en stemme, vi ikke bare bør, men skal lytte til, da det er en af børnenes essentielle rettigheder. UNICEF vil medvirke til at sikre, at udviklingen i alle verdens lande bliver bæredygtig og ikke forværrer klimaets og klodens tilstand. UNICEFs to vigtigste klimaindsatser er at beskytte børn mod konsekvenserne af klima- og miljøforandringerne samt at anerkende børn som forandringsagenter.

Grønlandske børn oplever i dag ikke de store forandringer forårsaget af klimakrisen. Men den øgede temperatur har allerede betydning for bl.a. fiskeri og fangst og byggemetoder i landet. Det kan få stor betydning for forældrenes og deres egen levevis og fremtidige erhverv.





## FNs Børnekonvention

Her præsenteres eleverne for, hvad FNs Børnekonvention er.

**Mål:** At eleverne kan gøre rede for, hvad FNs Børnekonvention er.

**Materialer:** Elevhæfte s. 9. Logbog eller noget at skrive på.

**Forberedelse:** Print Børnekonventionen (findes i bilag og elevhæfte i stort format eller eleverne kan kigge på den på deres iPad).

**Søg mere viden:**

[www.unicef.gl](http://www.unicef.gl)

[www.unicef.dk](http://www.unicef.dk)

[www.nakuusa.gl](http://www.nakuusa.gl)

### INDHOLD:

Fortæl eller lad eleverne læse nedenstående:

Hvis du skulle tælle alle verdens børn, så skulle du tælle til cirka 2,2 milliarder! Børnene udgør næsten en tredjedel af Jordens samlede befolkning på 7,5 milliarder mennesker. Hvert sekund fødes et nyt barn et sted i verden, og her i Grønland bliver der hvert år født ca. 850 børn. Ud af Grønlands befolkning på over 56.000 indbyggere er der ca. 15.000 børn, som alle har særlige rettigheder. Disse rettigheder kalder vi Børnekonventionen. Børnekonventionen gælder for ALLE verdens børn fra 0 til 18 år og er retningslinjer for, hvordan man skal behandle børn. Det er 54 artikler, der skal sikre at alle børn har det godt.

Børnekonventionen siger, at alle børn har ret til mad, sundhed og et sted at bo. Børn har også ret til at blive beskyttet mod misbrug og forskelsbehandling, og de har ret til at udvikle sig gennem skole, fritid og medbestemmelse. 193 lande i verden har skrevet under på Børnekonventionen.





Børnekonventionen sikrer børns ret til

- at få opfyldt grundlæggende rettigheder (som f.eks. mad, sundhed og et sted at bo)
- at udvikles (via f.eks. skolegang, fritid og information)
- at blive beskyttet (mod f.eks. krig, vold, misbrug og udnyttelse)
- at have medbestemmelse (som bl.a. indflydelse, deltagelse og ytringsfrihed).

Lad eleverne kigge på og snakke om artiklerne i Børnekonventionen to og to. Snak derefter om nedenstående spørgsmål i plenum. Stil spørgsmålene og find i fællesskab frem til svarene. I elevhæftet står spørgsmålene – det er kun lærerudgaven, der har svarene.

- Hvad er en rettighed? *En rettighed er noget, som et barn har behov for og ret til.*
- Hvad vil det sige at have ret til noget? *At have en rettighed betyder, at man har ret til noget. Når man har ret til noget, kan man rent faktisk også kræve det. En rettighed er en slags regel. Når det handler om børnerettigheder, betyder det f.eks., at voksne skal passe særligt på børn. At have rettigheder betyder, at de voksne skal gøre alt, hvad de kan, for at overholde de artikler, der står i Børnekonventionen, artikler som sikrer at børn får de bedst mulige vilkår for et godt liv.*
- Hvem skal sørge for, at et barn får sine rettigheder opfyldt? *Det skal barnets forældre/værge, og hvis det er svært for forældrene, skal myndighederne træde til og hjælpe.*
- Har alle børn i verden de samme rettigheder? *Ja! Rettighederne i Børnekonventionen gælder for alle børn, men børn lever under meget forskellige vilkår og dermed med meget forskellig adgang til rettigheder. Også i Grønland er der forskelle, f.eks. på hvor langt man har til en læge.*
- Følger der mon ansvar med rettigheder? *Alle medlemmer af et samfund har et ansvar – voksne og børn. Når man bruger sine rettigheder, er det derfor vigtigt at tænke på, om man respekterer andres rettigheder.*

### **Opsamling:**

Snak om, om eleverne mener, at Børnekonventionen bliver overholdt i Grønland. Hvilke rettigheder mener eleverne, at der bør være særligt fokus på?





## Ønsker og rettigheder

Eleverne skal arbejde med forskellen på ønsker og rettigheder.

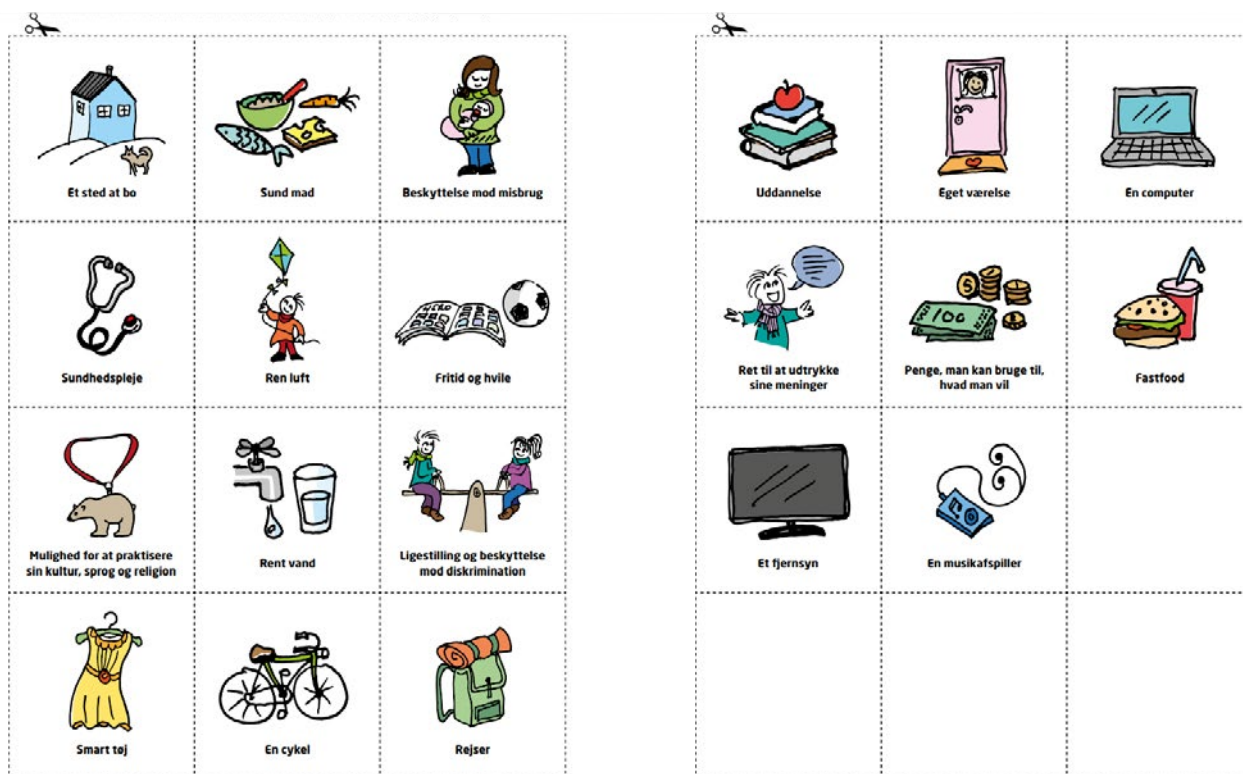
**Mål:** At eleverne forstår forskellen på rettigheder og ønsker.

**Materialer:** Elevhæfte s. 12. Ark med ønsker og rettigheder printet. Sakse.

**Forberedelse:** Gennemgå opgaven så du har styr på indholdet og særligt på forskellen mellem ønsker og rettigheder. Find materialer frem.

### INDHOLD:

Eleverne skal arbejde med forskellen på, hvad der er rettigheder, og hvad der er ønsker. Bed eleverne lave to kolonner på et stykke papir: den ene kolonne med overskriften "Rettigheder" og den anden kolonne med overskriften "Ønsker". Giv eleverne 5-10 minutter til to og to at klippe motiverne ud og placere dem under "Ønsker" eller "Rettigheder", som de synes, de passer bedst.



Når tiden er gået, skal eleverne mødes med et andet makkerpar.

- Lad grupperne præsentere for hinanden, hvordan de har valgt at fordele kortene mellem ønsker og rettigheder. Hvis der er forskelle, skal de se, om de kan finde frem til enighed om fordelingen. Kig evt. på artiklerne i børnekonventionen som en hjælp.
- Bed nu hver gruppe fjerne otte kort, som de mener, at de bedst ville kunne undvære. Giv dem god tid til at diskutere. Indsaml de kort, som de fravælger.
- Bed grupperne placere eller omplacere de resterende kort under "Rettigheder" og "Ønsker".

#### Opsamling:

Snak med hele klassen om, hvordan det var at placere kortene under "Rettigheder" og "Ønsker". Spørg, om det var let eller svært at fravælge nogle kort. Snak om, hvorvidt rettigheder og ønsker er forskellige fra person til person. Hvorfor eller hvorfor ikke? Om rettigheder og ønsker er forskellige for forskellige kulturer eller folkeslag. Hvorfor eller hvorfor ikke?





## Hvilke rettigheder arbejder vi med i klimaugen?

**Mål:** At eleverne forholder sig til, hvordan de selv kommer til at arbejde med enkelte rettigheder i klimaugen.

**Materialer:** Elevhæfte s. 16. Sørg for at eleverne har Børnekonventionen og adgang til at søge på de enkelte rettigheder på deres iPad.

**Forberedelse:** Brug selv tid på at finde frem til de rettigheder, som du mener er centrale for den klimaugen, du har planlagt. Grønlandsk her:

<https://rettighedsskoler.unicef.dk/meeqqat-pisinnaatitaaffii-pillugit-isumaqatigiissut/> eller dansk her: <https://rettighedsskoler.unicef.dk/boernekonventionen/>

### Søg mere viden:

Rettighedsskoler (KAL): <https://rettighedsskoler.unicef.dk/forside-groenland/>

Rettighedsskoler (DK): <https://rettighedsskoler.unicef.dk/>

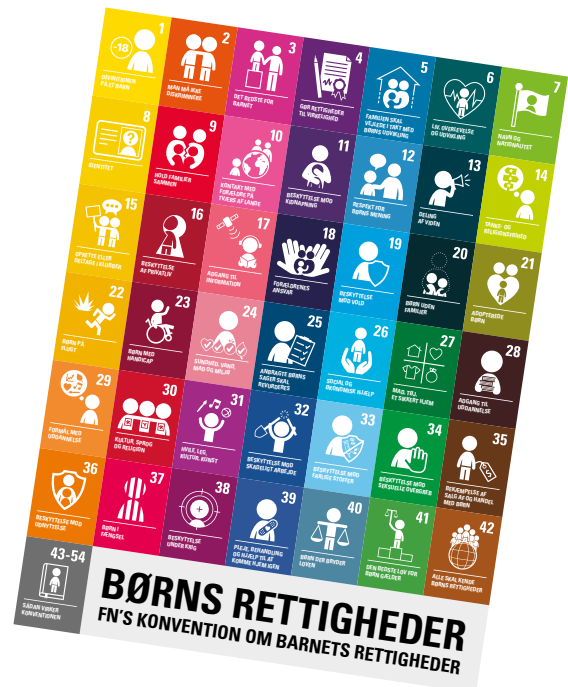
### INDHOLD:

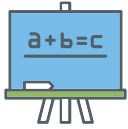
Lad eleverne kigge på Børnekonventionen to og to, og bed dem vælge tre rettigheder, som de mener er vigtige i klimaugen. De to elever kan mødes med to andre elever og præsentere deres valg for de andre. Til sidst samler I op på klassen, og sammen kan I komme frem til et antal rettigheder, som I synes er centrale for ugen.

Download og print de enkelte rettighederne på grønlandsk her: <https://rettighedsskoler.unicef.dk/meeqqat-pisinnaatitaaffii-pillugit-isumaqatigiissut/> eller på dansk her: <https://rettighedsskoler.unicef.dk/boernekonventionen/>

### Opsamling:

Aftal, om I skal samle op på denne opgave igen sidst på ugen, og se, om der skal tilføjes eller ændres på de rettigheder, som I har valgt.





## Holdningsskala

Eleverne skal ud fra nogle udsagn tage stilling til, hvad de mener. De øver sig på artikel 12 fra FNs Børnekonvention: "Respekt for børns mening: Børn har ret til frit at sige deres mening om emner, der er vigtige for dem".

**Mål:** At eleverne får en erfaring med at udtrykke deres holdninger.

**Materialer:** Elevhæfte s. 17. Print evt. de udsagn, som du skal læse op under øvelsen "Holdningsskala".

**Forberedelse:** Find evt. på flere eller andre spørgsmål end de forslåede. Find et passende sted, hvor aktiviteten kan foregå. Det kan være i klasselokalet, en aula, på gangen eller udenfor. Området du vælger, skal kunne afgrænses i begge ender, så det kan fungere som en slags skala.

### Søg mere viden:

Find flere øvelser på <https://rettighedsskoler.unicef.dk/personalerum-groenland/> (KAL).  
<https://rettighedsskoler.unicef.dk/personalerum/> (DK).

### INDHOLD:

Lokalet, hvor I laver øvelsen, skal deles op i to, hvor eleverne skal placere sig forskellige steder i rummet, afhængigt af om de er enige eller uenige.

Forklar eleverne, at nogle af artiklerne i Børnekonventionen handler om børns ret til at ytre sig, dvs. at dele deres viden om et emne og give udtryk for deres mening. I emneugen vil eleverne tilegne sig viden om klimaforandringer, få tid til fordybelse og få mulighed for at formidle viden om klimaforandringer, og hvad vi kan gøre for at bremse disse. At turde give udtryk for sin holdning er et vigtigt skridt i at tage del i klimakampen.

Eleverne skal nu lave en øvelse, hvor de skal øve sig i at tage stilling til et spørgsmål, stå fast ved at have en holdning til noget og turde give udtryk for denne.

Del rummet op i ender. Den ene ende er "Fuldstændig enig"-enden, og den modsatte ende af rummet er "Fuldstændig uenig"-enden.

Læs nu forskellige udsagn op (se nedenfor). Når udsagnet bliver læst op, skal eleverne placere sig i rummet i forhold til, hvor enige de er i udsagnet. Hvis de er fuldstændig enige, skal de stille sig helt henne ved "Fuldstændig enig"-enden. Er de fuldstændig uenige, skal de stille sig ved "Fuldstændig uenig"-enden. Er de både enige og uenige, kan de stille sig midt imellem. Man kan placere sig på alle niveauer mellem "Fuldstændig enig" og "Fuldstændig uenig". Det vigtigste er, at man tager stilling og tør stå ved sin holdning. Udsagnene vil starte med lette udsagn og bliver sværere og sværere.

For hvert udsagn skal du følge tre steps.

1. Når du har læst udsagnet op, så giv eleverne tid til at placere sig på holdningsskalaen.
2. Lad elever tale med en anden elev om, hvorfor vedkommende har placeret sig netop der.



3. Spørg i plenum et par stykker fra begge ender af holdningsskalaen, dvs. dem, der er hhv. "Fuldstændig enige" og "Fuldstændig uenige", og nogle af dem, der står i midten, om, hvorfor de står der.

Udsagn (find selv på flere eller andre udsagn):

- Det er sundt at spise slik
- Voksne skal lytte til børns mening
- Det er vigtigt at spare på strømmen
- Det ville være sjovere at gå i skole, hvis eleverne bestemte det hele
- Forældre skal ikke blande sig i, hvornår deres børn skal gå i seng
- De voksne har ansvaret for børns udvikling
- Det er vigtigt at tage en uddannelse
- Det er vigtigt at lytte til hinandens meninger
- De der har penge nok, skal give til dem der ikke har så mange penge
- Det er ikke børns ansvar at gøre noget for miljøet
- Indlandsisen smelter hurtigere og hurtigere – og det er menneskenes skyld
- Vi skal alle tage ansvar for miljøet.

#### Opsamling:

Fortæl eleverne, at de nu har arbejdet med rettighed 12. Spørg dem, hvordan det var at skulle tage stilling og give udtryk for deres holdninger.

Spørg eleverne, om de mener, at børn og unge skal tage del i klimadebatten; i så fald hvorfor og hvorfor ikke.



## HVAD ER KLIMAFORANDRINGER?

Følgende opgaver handler om, hvad klimaforandringer er, og hvorfor de opstår. Opgaverne er præsenteret i en hensigtsmæssig rækkefølge, når man skal lære om klimaforandringer. Udvalg dem, der passer til dine elevers niveau og jeres tidsramme.



### Klima og vejr

Eleverne arbejder med forskellen på vejr og klima.

**Mål:** At eleverne kan gøre rede for forskellen på klima og vejr. At eleverne ved hvad temperaturgennemsnit betyder, og hvordan man beregner det.

**Materialer:** Elevhæfte s. 18. iPads. Planche eller A3-papir.

**Forberedelse:** Gennemgå opgaven, så du har styr på indholdet. Find frem til tempeturmålinger for de sidste 24 timer her: <https://www.dmi.dk/malinger-seneste-24-timer/>

#### Søg mere viden:

DMI, måling af temperatur sidste 24 timer: <https://www.dmi.dk/malinger-seneste-24-timer/>

DMI, klimanormaler: <https://www.dmi.dk/vejrarkiv/normaler-gronland/>

Find svar på spørgsmål om klima: <https://klimaleksikon.dk/>

#### INDHOLD:

##### FAKTABOKS: VEJR OG KLIMA

*Vejret* er det, vi oplever hver dag. Det regner, sner, blæser, solen skinner osv. Nogle gange oplever vi en ekstra kold vinter eller sommer eller en særlig varm vinter eller sommer. Dette er naturlige ændringer i vejret og kan ikke beskrives som klimaforandringer.

*Klima* betyder, hvordan vejret er i gennemsnit over 30 år. Meteorologer måler blandt andet temperatur, nedbør, skydække og soltimer samt vindens retning og styrke, luftfugtighed og lufttryk. Det vil sige, at mens vejret er et øjebliksbillede, er klimaet et gennemsnit af vejret i en længere periode – altså 30 år.

Det er vigtigt, at eleverne forstår, hvad begrebet gennemsnit står for, for at forstå forskel på vejr og klima. Lad eleverne beskrive for hinanden, hvordan vejret er i dag, hvordan det var i går og for en uge siden. Hvis de skulle beskrive klimaet, skulle de kunne beskrive vejret hver dag gennem 30 år og lave en gennemsnitlig vejrbeskrivelse.

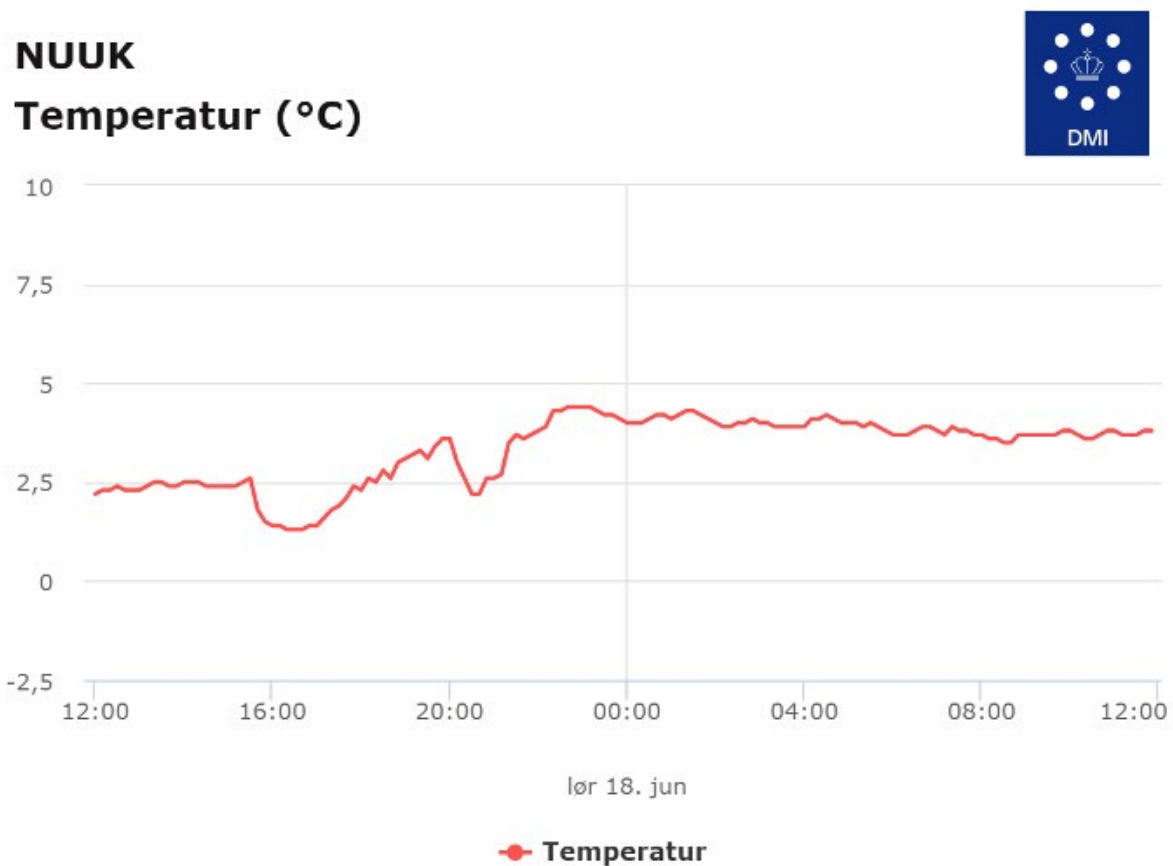
Hvis man skal finde frem til, hvordan klimaet er, skal det måles som et gennemsnit over 30 år. Man bruger data for temperatur og nedbør hver dag i 30 år.



## Beregning af gennemsnitstemperatur

Nu skal eleverne arbejde med at beregne et gennemsnit. For at gøre det mere simpelt end en beregning over 30 år skal de beregne gennemsnitstemperaturen for et døgn. Opgaven lyder som følger:

Her er et eksempel på temperaturmålinger gennem et døgn. Ud fra disse målinger kan gennemsnitstemperaturen beregnes for dette døgn.



Figur 1: Temperaturmåling for 24 timer i Nuuk den 18. juni 2022.

Brug grafen foroven, eller gå ind på <https://www.dmi.dk/malinger-seneste-24-timer/> (find Grønland, og klik på det sted, I vil se temperatur på).

Aflæs temperaturen hver 4. time døgnet igennem, og beregn gennemsnitstemperaturen for et døgn.

I eksemplet for Nuuk den 18. juni 2022 er temperaturerne:

Kl.:	12	16	20	00	04	08	
Temp. °C:	2,3	+ 1,4	+ 3,6	+ 4,0	+ 3,9	+ 3,7	= 18,9

Gennemsnittet er  $18,9 : 6 = 3,15^{\circ}\text{C}$

I kan også gennemgå, hvordan man udregner gennemsnitstemperaturen, f.eks. for en uge, en måned, et år og 30 år.





## Klima

Følgende er en opgave om klima:

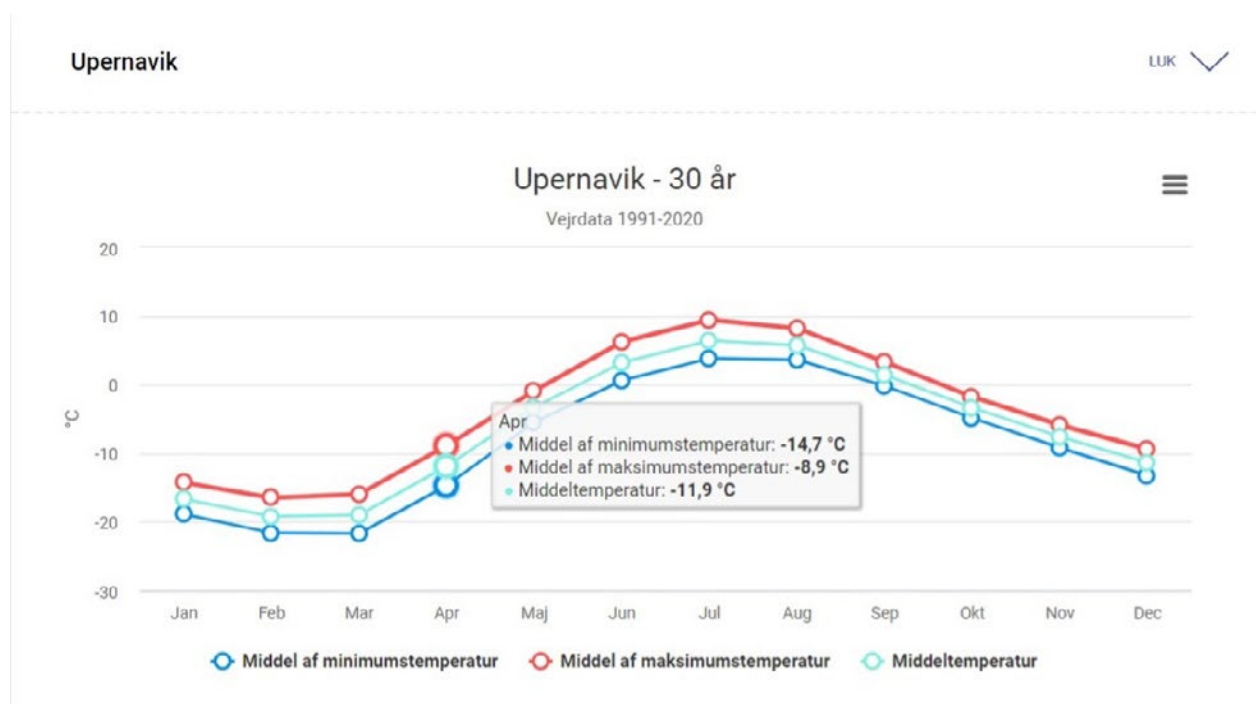
Klima er altså, hvordan vejret er i gennemsnit over 30 år. Nu skal I regne ud, hvor mange dage man bruger data fra, når man skal finde frem til klimaet.  $365 \text{ dage} \times 30 \text{ år} = 10950 \text{ dage}$ .

Dvs. at der skal indsamles data fra 10950 dage for at finde klimanormalen for et område. Klimanormaler for bestemte områder (byer) udarbejdes af DMI og giver det store overblik over klimaet. De fortæller altså, hvordan vejret gennemsnitligt er. Klimanormalerne udkommer som udgangspunkt hvert 30. år.

I kan finde klimanormalen for forskellige byer i Grønland her:

<https://www.dmi.dk/vejrarkiv/normaler-gronland/>

Her kan I se et eksempel på en klimanormal fra Upernavik:

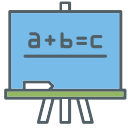


Figur 2: Gennemsnittet af målinger af temperaturen gennem en 30-årig periode (1991-2020).

### Opsamling:

Skriv i fællesskab definitioner på vejr og klima på en planche, så begreberne bliver husket.





## Klimanormaler

Eleverne finder klimanormaler for deres område og evt. andre områder og aflæser ændringer i udviklingen af gennemsnitstemperaturen.

**Mål:** At eleverne kan læse og forstå en klimanormal. At eleverne kan sammenligne klimanormaler og redegøre for ændringer i gennemsnitstemperaturen.

**Materialer:** Elevhæfte s. 21. iPads. Skriveredskaber.

**Forberedelse:** Find klimanormaler for jeres område eller det område, der ligger tættest på.

**Søg mere viden:**

DMI, klimanormaler: <https://www.dmi.dk/vejarkiv/normaler-gronland/>

### INDHOLD:

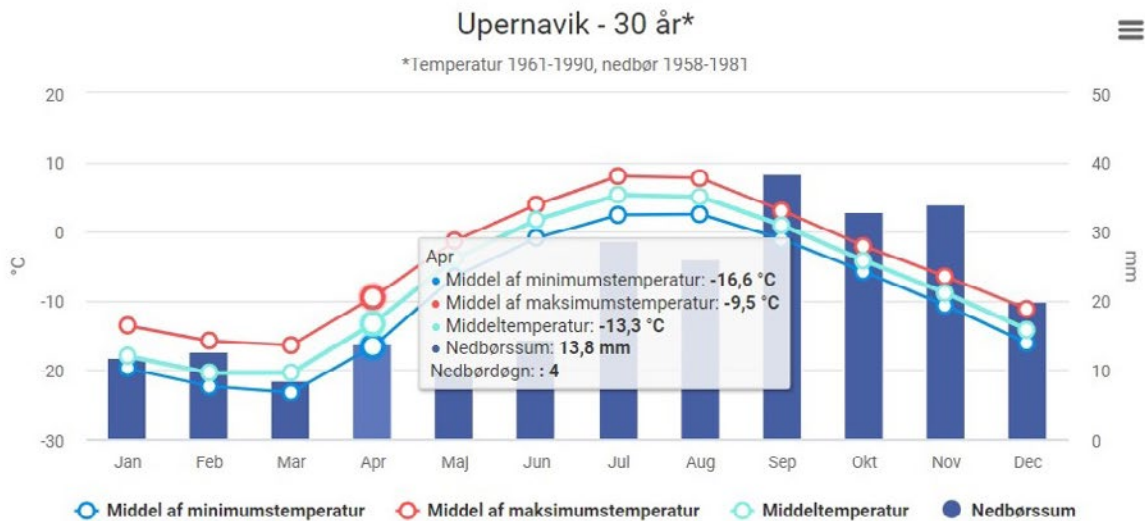
Klimanormaler viser gennemsnittet af målinger af temperatur og nogle gange nedbørsmængder gennem en 30-årig periode. Klimanormaler for bestemte områder (byer) udarbejdes af DMI og giver det store overblik over klimaet. De fortæller altså, hvordan vejret gennemsnitligt er for bestemte områder. Klimanormalerne udkommer som udgangspunkt hvert 30. år.

**Opgaven lyder:**

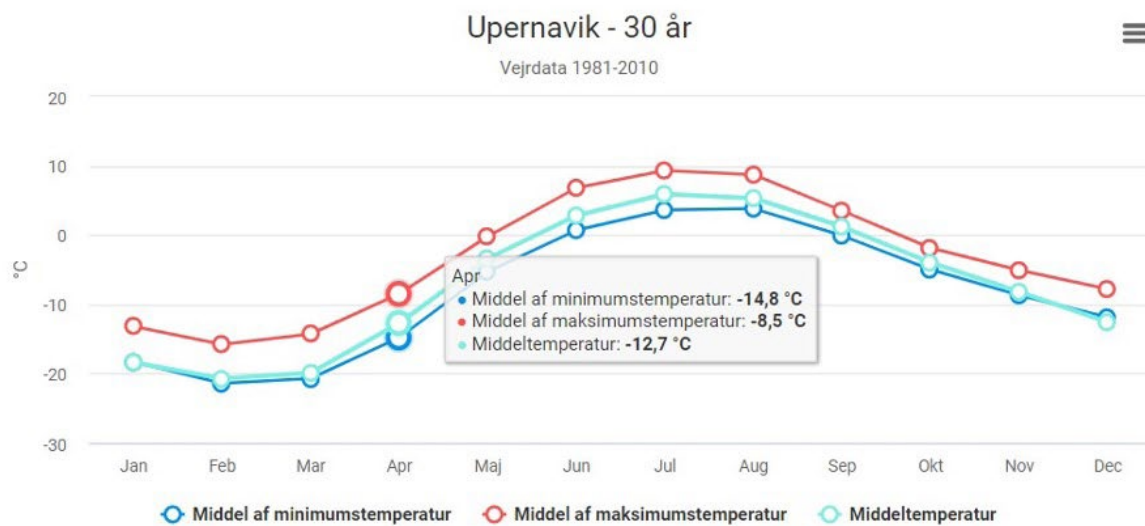
Gå ind på <https://www.dmi.dk/vejarkiv/normaler-gronland/> og find klimanormaler for jeres område eller det, der ligger tættest på.

I kan holde markøren over en måned og se data for middel af minimumstemperatur, middel af maksimumstemperatur, middeltemperatur samt nedbørssum og nedbørsdage (hvis nedbør er medtaget). Snak om hvad de forskellige data betyder.

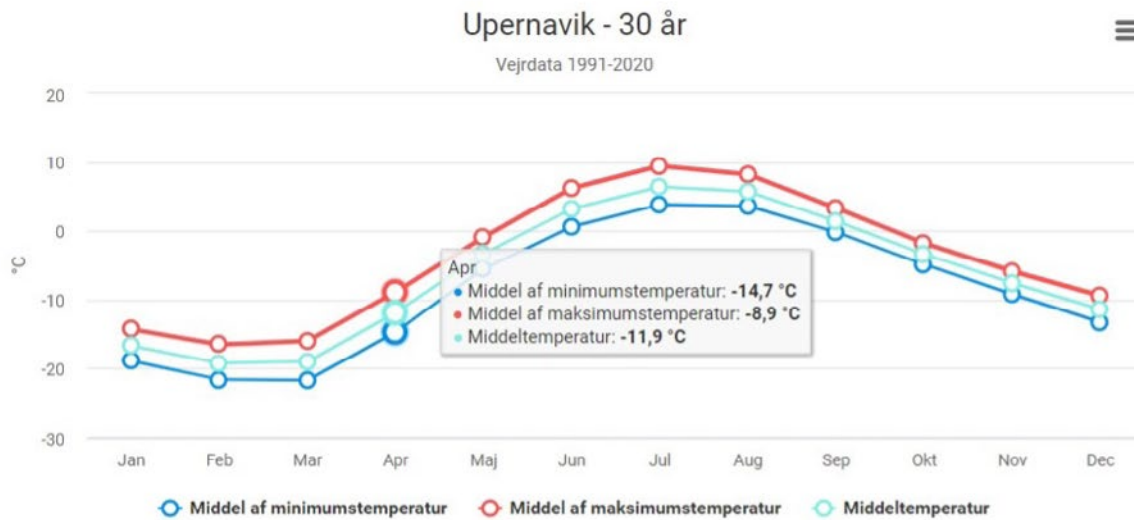
Se eksempel nedenfor for Upernavik, hvor markøren er på april måned:



Figur 3: Hydrotermfigur der viser gennemsnittet af målinger af temperatur (1961-1990) og nedbørsmængder (1958-1981) i en 30-årig periode.



Figur 4: Gennemsnittet af målinger af temperaturen gennem en 30-årig periode (1981-2010).



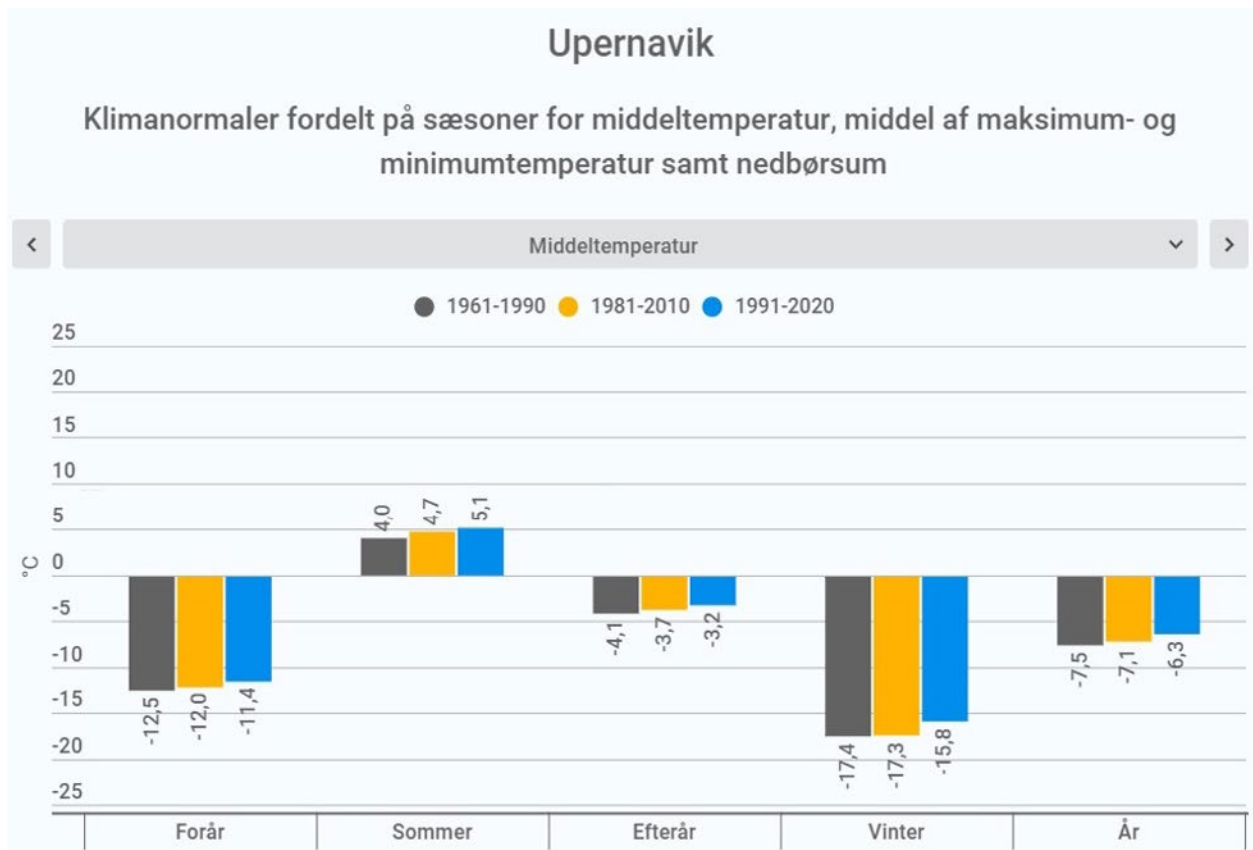
Figur 5: Gennemsnittet af målinger af temperaturen gennem en 30-årig periode (1991-2020).

Find middeltemperaturen for en bestemt måned på de tilgængelige klimanormaler. I eksemplet fra Upernavik er markøren over april måned på tre forskellige klimanormaler.

Her er middeltemperaturen: -13,3, -12,7 og -11,9°C. Middeltemperaturen i april måned er altså steget fra -13,3°C i perioden 1961-1990 til -11,9°C i perioden 1991-2020, dvs. temperaturen er steget med 1,4°C.

Beregn herefter temperaturforskellen i middeltemperaturen på tre eller flere måneder og evt. fra flere forskellige områder.

I kan også kigge på klimanormaler fordelt på sæsoner. Nedenfor ses et eksempel fra Upernavik. Sammenlign den udvikling, der kan ses her, med de beregninger, som I har foretaget.



Figur 6: Klimanormaler fordelt på sæsoner

**Opsamling:**

Spørg eleverne, hvad de kan konkludere ud fra deres beregninger.





## Fossile brændstoffer og vedvarende energi

Eleverne skal arbejde med forskellen på fossile brændstoffer, der udleder CO<sub>2</sub>, og vedvarende energikilder, der ikke udleder CO<sub>2</sub>.

**Mål:** At eleverne kan gøre rede for forskellen på fossile brændstoffer og vedvarende energi. At eleverne kan gøre rede for, hvorfor fossile brændstoffer udleder CO<sub>2</sub>, og hvorfor vedvarende energi ikke gør.

**Materialer:** Elevhæfte s. 24. iPads eller en planche, sakse og mulighed for at printe.

**Forberedelse:** Gennemgå opgaven. Vælg hvilken video, om vandkraft, I vil se:

<https://nukissiofiit.gl/da/Produkter/Vedvarende-energi/Vandkraft>

**Søg mere viden:**

Nukissiofiit: <https://nukissiofiit.gl/kl/> (KAL/DK).

Nukissiofiit, vedvarende energi: <https://nukissiofiit.gl/da/Produkter/Vedvarende-energi> (DK/KAL).

### FAKTABOKS: FOSSILE BRÆNDSTOFFER

Fossile brændstoffer er kul, gas og olie. De indeholder store mængder af energi, som kan frigives, hvis man brænder dem, men samtidig udledes der CO<sub>2</sub> til atmosfæren. Fossile brændstoffer er rester af planter eller døde dyr, som levede for mere end 100 millioner år siden. Kul er forstenede planter, som voksede i sumpskove på land. Olie og naturgas er dannet af små alger, der engang levede i havet. Når planter og døde dyr rådner, opløses de stoffer, som de består af. Men bl.a. kulstoffet og svovlen i de fossile brændsler blev gemt, ved at planter og plankton blev begravet under hårdt tryk og iltfattige forhold og dermed blev trukket ud af naturens kredsløb. Derfor kan vi bruge energien i dag, mange millioner år senere. Energien består især af kulstof, men også af brint, kvælstof og ilt. Når man fyrer med fossile brændsler, kommer der kuldioxid (CO<sub>2</sub>) i røgen. Kuldioxid er ikke farligt. Bl.a. bruger planterne det til at vokse af ved hjælp af fotosyntesen, men det er med til at øge drivhuseffekten. Ca. 80 % af verdens energibehov dækkes i dag af fossile brændstoffer. Det bruges til produktion af elektricitet, forskellige brændstofformer (f.eks. benzin og diesel) og produktion af forskellige varer.

### FAKTABOKS: VEDVARENDE ENERGI/GRØN ENERGI

Vedvarende energi eller grøn energi er fællesbetegnelse for energiformer, der er ubegrænsede. Jo mere vedvarende energi, der benyttes, jo mindre bliver afhængigheden af importeret olie. Vedvarende energiformer, f.eks. vindenergi, solenergi og vandkraft, adskiller sig fra kul og andre fossile brændsler ved blandt andet at være CO<sub>2</sub>-neutrale. Brugen af vedvarende energikilder bidrager dermed til reduktion af udledning af drivhusgasser.

## INDHOLD:

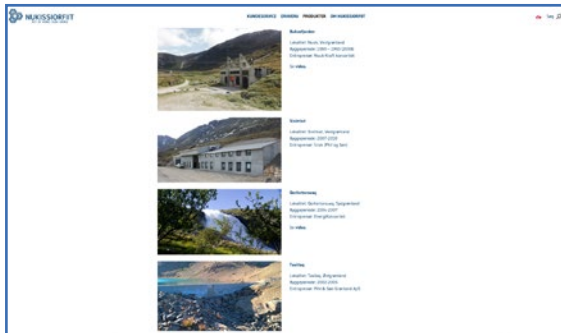
Se videoen, hvor en elev fortæller om, hvordan man kan producere energi fra henholdsvis fossile brændstoffer og vedvarende energi:

<https://www.youtube.com/watch?v=8YQMBOcnEeQ>



Se evt. en af videoerne om vandkraft fra Nukissiorfiit:

<https://nukissiorfiit.gl/da/Produkter/Vedvarende-energi/Vandkraft>



Lad eleverne arbejde sammen to og to eller i mindre grupper. Eleverne kan bruge deres iPad eller lave en planche, der efterfølgende kan hænges op i klassen.

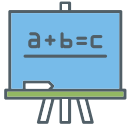
Lad eleverne finde eksempler på henholdsvis:

- brugen af fossile brændstoffer, dvs. steder eller maskiner, som udleder CO<sub>2</sub>
- forskellige former for vedvarende energi, dvs. energiformer, der ikke udleder CO<sub>2</sub>.

Klip billederne ud og lav en oversigt over brugen af fossile brændstoffer og vedvarende energiformer.

## Opsamling:

Spørg eleverne, om de ved, hvor I får strømmen fra på skolen? Hjemme hos dem selv? Er det fra en vedvarende energikilde eller fra fossile brændstoffer?



## Drivhuseffekten

Eleverne undervises i, hvad drivhuseffekten er, og laver et forsøg, der kan påvise drivhuseffekten, og at CO<sub>2</sub> øger den globale opvarmning.

**Mål:** At eleverne kan gøre rede for, hvad drivhuseffekten er. At eleverne gennemfører et forsøg, der kan påvise, at CO<sub>2</sub> øger den globale opvarmning.

**Materialer:** Elevhæfte s. 26. Se i videoen, hvilke materialer I skal bruge til forsøg med global opvarmning.

**Forberedelse:** Sørg for, at alle remedierne til forsøget er tilgængelige.

### Søg mere viden:

<https://lf.dk/viden-om/klima/hvad-er-drivhuseffekten> (her er en fin animationsvideo – desværre kun på dansk).

Forsøg med drivhuseffekt og global opvarmning:

<https://testoteket.dk/aktivitet/global-opvarmning-pa-dit-kokkenbord/>

Video af forsøget (desværre også kun på dansk, men man kan let følge forsøget):

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

### INDHOLD:

Lad eleverne se illustrationen af drivhuseffekten, mens du forklarer ud fra nedenstående faktabokse. Du kan også lade eleverne læse faktaboksene og samtidig lade dem forklare illustrationen for hinanden.



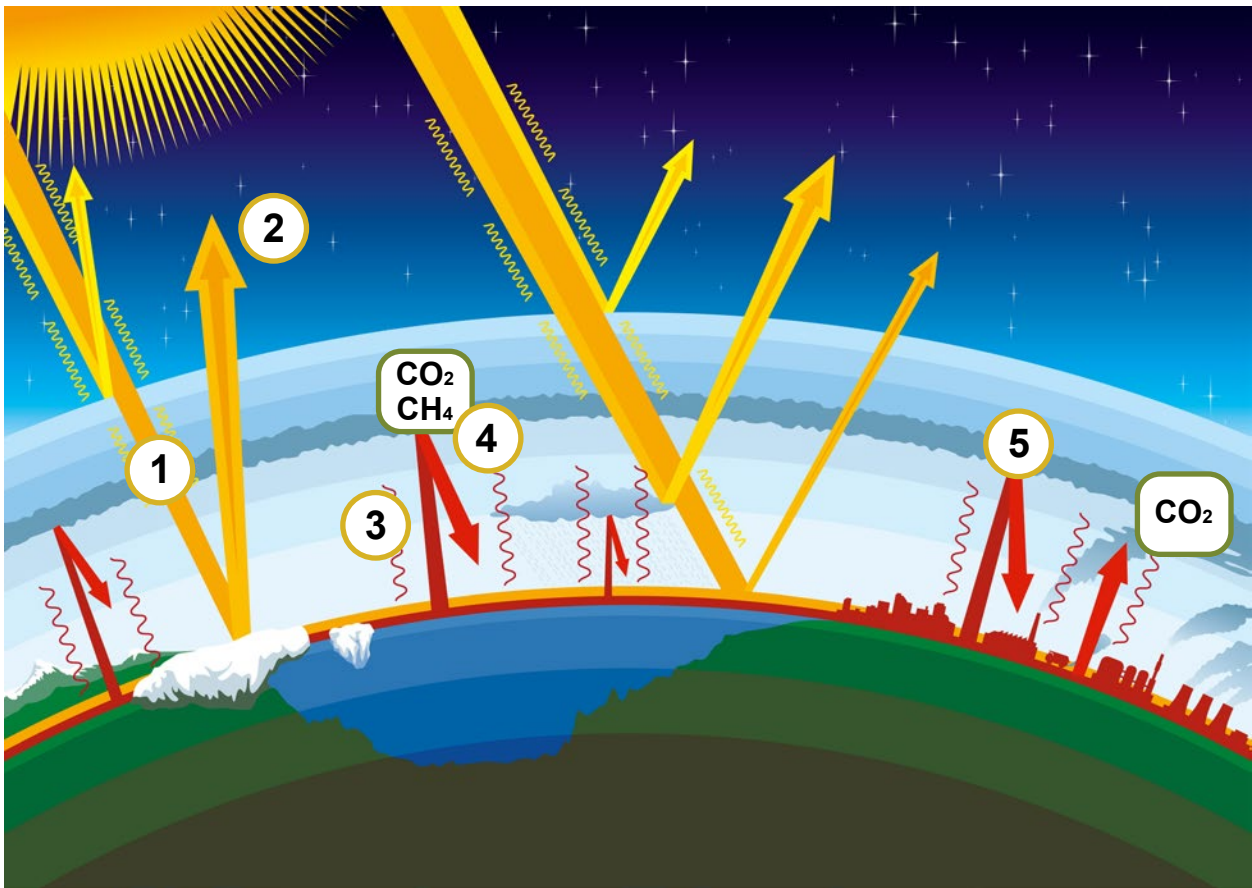
## FAKTABOKS: DRIVHUSGASSER

CO<sub>2</sub> er det, vi kalder en drivhusgas, da den så at sige holder på varmen. CO<sub>2</sub> er en af flere drivhusgasser. De to vigtigste drivhusgasser er CO<sub>2</sub> (carbondioxid) og CH<sub>4</sub> (metan). Hvor CO<sub>2</sub> stammer fra afbrænding af fossile brændsler, kommer CH<sub>4</sub> fra landbruget – primært fra køer, der bøvser og prutter. CH<sub>4</sub> kommer også fra store landområder i Arktis, hvor permafrosten tør, og hvor det døde plantemateriale, der er bundet i permafrosten, begynder at blive nedbrudt.

## FAKTABOKS: DRIVHUSEFFEKTEN

CO<sub>2</sub> og CH<sub>4</sub> er naturlige drivhusgasser, som vi i bund og grund skal være glade for, for begge gasarter er med til at holde gennemsnitstemperaturen på Jorden på omkring 15°C. Drivhuseffekten opstår kort fortalt ved, at solens kortbølgede stråling (lys) rammer Jordens overflade. Hvis overfladen er hvid eller lys, bliver den kortbølgede stråling reflekteret tilbage til rummet som kortbølget stråling. Hvis lyset rammer en overflade, der er mørkere, absorberes lyset og bliver til varme. Den varme bliver optaget i drivhusgasserne (blandt andet CO<sub>2</sub> og CH<sub>4</sub>) – *drivhusgasserne holder så at sige på varmen*. Det, at en lys overflade reflekterer lys, mens en mørk overflade absorberer lys, og det bliver til varme, kalder vi også for albedo (se opgaven "Albedo"). I Grønland er der meget is og sne. Det betyder, at overfladen i Grønland (især når det er vinter) reflekterer meget af solens kortbølgede stråling (lys) tilbage til verdensrummet, dvs. en albedo på 1. Når temperaturen stiger, og mængden af sne og havis bliver mindre, vil mere af den kortbølgede stråling (lys) blive absorberet og dermed blive til varme, dvs. albedo falder og går mod 0. Derved bliver vandet omkring Grønland varmet hurtigere op, mere af indlandsisen smelter hurtigere, og endnu mere af havisen smelter. Hvis ikke der var en drivhuseffekt, ville Jordens gennemsnitstemperatur være omkring minus 17°C, og Jorden ville være dækket af is. Problemet med CO<sub>2</sub> og CH<sub>4</sub> opstår, når der bliver udledt store mængder af begge gasarter; *så øges atmosfærens evne til at holde på varmen – og temperaturen stiger*. Gennem mere end 150 år har mennesket udledt stadig større mængder CO<sub>2</sub> til atmosfæren ved at afbrænde fossile brændstoffer som kul, olie, benzin og gas ved produktion af elektricitet og i biler, skibe og fly. Dermed medvirker menneskets udledning af drivhusgasser til en global opvarmning.





Figur 7. Kilde: Illustration udarbejdet af Unicef Grønland, Dreamstime.com, grafisk bearbejdning iCICERO

### Drivhuseffekten.

Tekst til illustration:

- 1 Atmosfæren slipper kortbølget solstråling ind.
- 2 En del af solstrålingen bliver reflekteret tilbage fra jorden og atmosfæren.
- 3 Jorden sender den langbølgede stråling tilbage til atmosfæren.
- 4 Varmestrålingen optages som varme af drivhusgasserne som sender noget af varmen tilbage til jordoverfladen. Dette skaber drivhuseffekten.
- 5 Menneskets udledning af drivhusgasser forstærker drivhuseffekten og dermed stiger temperaturen.

 Kortbølgede

 Langbølgede

## Forsøg med drivhuseffekten og global opvarmning

I dette forsøg skal eleverne først påvise drivhuseffekten, og dernæst at CO<sub>2</sub> i atmosfæren medvirker til, at temperaturen stiger yderligere, hvilket resulterer i den globale opvarmning.

Se evt. videoen: <https://www.youtube.com/watch?v=RSVPFaJSIEA>

### Opgaven lyder:

Det skal I bruge:

- En skål
- Et termometer
- Husholdningsfilm
- En kraftig lampe, evt. en halogenlampe
- ½ dåse bagepulver
- 1 dl eddike
- En ballon
- Et sugerør
- Et stykke papir
- En tom ½-liters sodavandsflaske.

### Sådan gør I:

I første del af forsøget skal I undersøge, hvor varmt der bliver i skålen, når den bare indeholder almindelig luft:

1. Læg termometeret i bunden af skålen.
2. Dæk skålen tæt til med husholdningsfilm. Sørg for, at husholdningsfilmen er stram.
3. Sæt skålen i passende afstand (10-15 cm) fra lampen, og tænd for lampen. Pas på at lampen ikke kommer så tæt på, at husholdningsfilmen smelter.
4. Lad eksperimentet stå, indtil temperaturen har stabiliseret sig (ca. 20 min.). Notér sluttemperaturen.

I anden del af forsøget skal I først selv producere CO<sub>2</sub> og derefter undersøge, hvor varmt det bliver i baljen, når den har et forhøjet indhold af CO<sub>2</sub>.

1. Fjern husholdningsfilmen, sluk lampen, og lad opstillingen afkøle til rumtemperaturen.
2. Lad termometeret ligge, og læg husholdningsfilm over. Hold et lille hjørne frit, så sugerøret kan komme ned – et område ca. på størrelse med et par sugerør er fint.
3. Klip et meget lille hul i enden af ballonen, og sæt sugerøret igennem. Sørg for, at ballonen slutter tæt om sugerøret.
4. Rul papiret sammen til en tragt, og hæld en halv dåse bagepulver i sodavandsflasken.
5. Hæld ca. 1 dl eddike i flasken, og sæt hurtigt ballonen med sugerøret igennem ned over flaskens åbning. Peg sugerøret ned i skålens bund.
6. Nu syder det i sodavandsflasken, og gassen herfra løber ned i skålen og udskifter noget af luften i baljen.
7. Lad gassen strømme i ca. 5 minutter, eller indtil det ikke syder så voldsomt i flasken længere. Ryst eventuelt flasken lidt undervejs.
8. Luk hjørnet til, og stram husholdningsfilmen op.
9. Lampen placeres i samme afstand fra baljen som ved første gennemgang.



10. Tænd lampen.

11. Lad opstillingen stå, indtil temperaturen har stabiliseret sig (ca. 20 min.). Notér temperaturen.

**Opsamling:**

Snak med eleverne om følgende:

- Hvad har I fundet ud af?
- Var der forskel i temperaturen, når der var ren luft i skålen, og når der var CO<sub>2</sub> tilført skålen?
- Overført til Jorden, hvad betyder CO<sub>2</sub>-udledning for den globale temperatur?





## Hvad er klimaforandringer? - video

Eleverne ser videoen "Hvad er klimaforandringer?".

**Mål:** At eleverne stifter bekendtskab med centrale begreber i forhold til klimaforandringer.

**Materialer:** Elevhæfte s. 30. Video.

**Forberedelse:** Se videoen og forbered spørgsmål til den.

**Søg mere viden:** Isskolen: [http://isskolen.dk/wp/?page\\_id=9890](http://isskolen.dk/wp/?page_id=9890)

Undervisningsmateriale om klimaforandringer: <http://sustainable.dk/folkeskole/kapitler/>

### INDHOLD:

#### FAKTABOKS: KLIMAFORANDRINGER

Klimaforandringer er ændringer i klimaet over længere tid. Det vil f.eks. sige, at temperaturen for et område eller en del af verden (f.eks. Arktis) stiger over en 30-årig periode. Eller det kan være, at mængden af nedbør som regn og sne ændrer sig, så der falder mere nedbør om vinteren, eller sommeren bliver mere tør.

Vis eleverne videoen: "Hvad er klimaforandringer?"  
<https://www.youtube.com/watch?v=Gx5e26ldSOo>



Bed dem skrive begreber ned, som er nye for dem, eller som de mener er vigtige ord for at forstå klimaforandringer. De kan notere, mens de ser videoen og efterfølgende.



Spørg eleverne, hvad de har skrevet ned, og snak begreberne igennem, eller brug nogle af de andre opgaver, der omhandler begreberne. Det er vigtigt, at eleverne kan begynde at genkende og forstå de centrale begreber:

- Vejr
- Klima
- Drivhuseffekten
- Albedo
- Menneskeskabte og naturlige klimaforandringer
- Drivhusgasserne CO<sub>2</sub> (carbondioxid) og CH<sub>4</sub> (metan).

### Opsamling:

Skriv i fællesskab begreber, som hver især har skrevet. Nogle af disse begreber, f.eks. drivhuseffekten, albedo m.m., skal der arbejdes videre med.





## Naturlige og menneskeskabte klimaændringer

Eleverne undervises i forskellen på naturlige og menneskeskabte klimaændringer.

**Mål:** At eleverne forstår forskellen på naturlige og menneskeskabte klimaændringer. At eleverne forstår sammenhængen mellem øget CO<sub>2</sub>-udledning og stigende temperatur.

**Materialer:** Elevhæfte s. 31. To forskellige grafer der viser temperatur og CO<sub>2</sub>-udledning over tid.

**Forberedelse:** Eleverne skal have adgang til graferne. Find evt. andet materiale eller andre figurer, der underbygger forståelse af forskellen på naturlige og menneskeskabte klimaforandringer.

### Søg mere viden:

Menneskeskabte klimaforandringer (DK):

<https://www.experimentarium.dk/klima/menneskeskabte-klimaforandringer/> og

[https://denstoredanske.lex.dk/menneskeskabte\\_klimaforandringer](https://denstoredanske.lex.dk/menneskeskabte_klimaforandringer)

Hovedkonklusioner i FN's nyeste rapport (eng):

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/resources/spm-headline-statements>

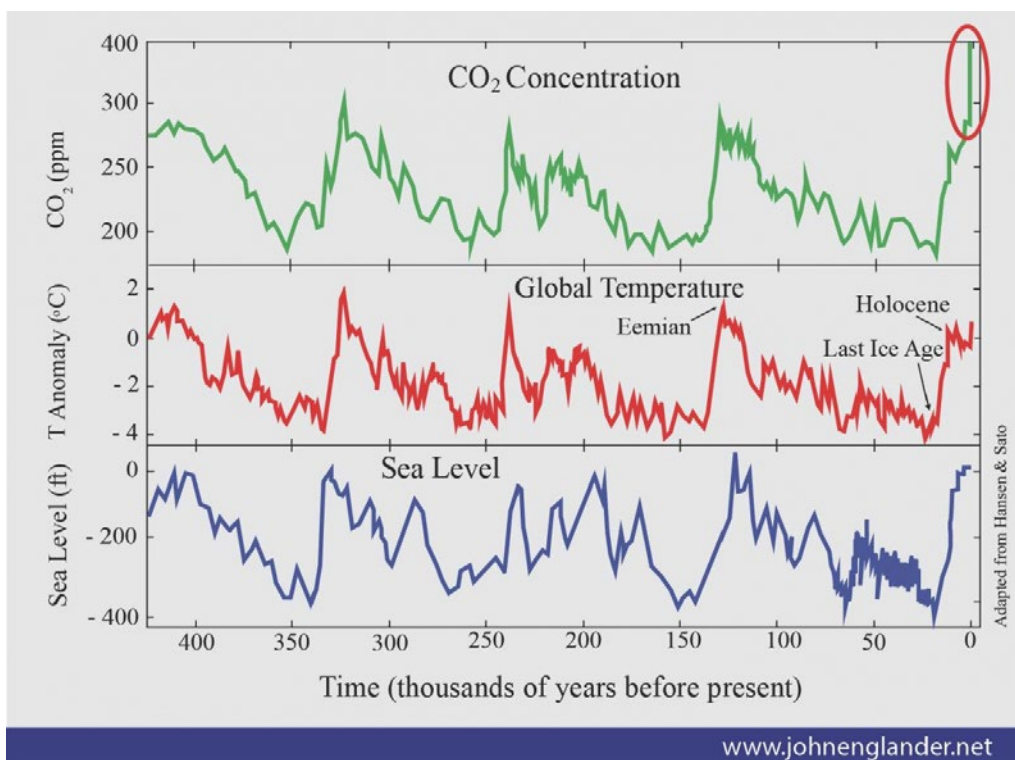
### INDHOLD:

#### FAKTABOKS: MENNESKESKABTE OG NATURLIGE KLIMAÆNDRINGER

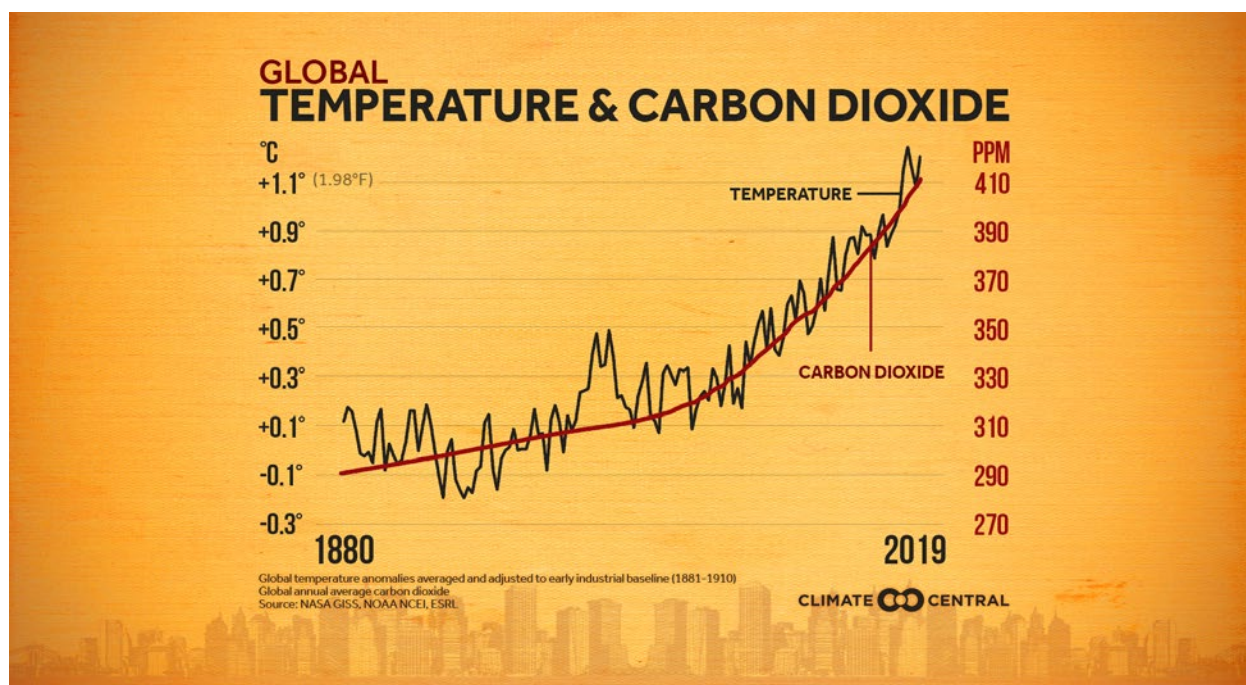
Klimaet har altid ændret sig. I perioder på mange tusinde år har der været istid, som skyldes en lave re temperatur. Når det har været istid, er verdens gletsjere vokset. Istider har været afløst af mellemistid, hvor det har været varmere og isen er smeltet tilbage. Istider og mellemistider er eksempler på *naturlige klimaændringer*, som hovedsageligt skyldes ændringer i indstrålingen fra solen, forårsaget af ændringer i, hvordan Jordens akse hælder. Når vi i de senere mange år taler om klimaændringer, så taler vi om *menneskeskabte klimaændringer*. Siden sidste halvdel af 1800-tallet er gennemsnitstemperaturen i atmosfæren steget med omkring 1,2°C. I Arktis er temperaturen generelt steget mere end det globale gennemsnit. Årsagen til de stigende temperaturer skyldes, at der i den periode er blevet udledt meget store mængder CO<sub>2</sub> fra afbrænding af fossile brændstoffer som kul, olie, benzin og gas.



Lad eleverne kigge på de to grafer. Den ene går mange tusinde år tilbage, hvor den anden viser udviklingen fra industrialiseringen. Eleverne kan prøve at forklare graferne for hinanden, eller du kan forklare, hvad man kan se på graferne.



Figur 8: Grafen viser udledningen af CO<sub>2</sub>, den globale temperatur og havniveauet over tid. Den viser de naturlige klimaforandringer, der altid har været, men hvordan menneskets påvirkning nu gør, at alle tre faktorer stiger kraftigt og fraviger de naturlige klimaforandringer. Kilde: [www.johnenglander.net](http://www.johnenglander.net)



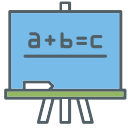
Figur 9: Grafen viser, hvordan udledningen af CO<sub>2</sub> og den globale temperatur stiger eksponentielt fra industrialiseringen. Kilde: <https://www.climatecentral.org/gallery/graphics/global-temperatures-and-co2-concentrations-2020>



### Opsamling:

Spørg eleverne, hvad de tænker, at de nu har lært. Vær opmærksom på, at den viden, som eleverne tilegner sig, kan påvirke dem og give bekymringer om fremtiden, da deres generation i endnu højere grad end før skal leve med konsekvenserne af tidligere generationers handlinger, men også af deres egne. Bekymring skal erstattes med håb og optimisme. Det er vigtigt at fortælle, at der kan skabes en forandring.





## Undersøg klimaforandringer (hjemmeopgave)

Eleverne skal lave interview med en ældre og derigennem undersøge klimaforandringer.

**Mål:** At eleverne selv opsøger viden om klimaforandringer i det område, hvor de bor.

**Materialer:** Elevhæfte s. 33. Noget hvorpå eleverne kan notere de spørgsmål, de gerne vil stille, og de svar, de får.

**Forberedelse:** Lav en ramme for interviewet.

**Søg mere viden:** -

### INDHOLD:

Eleverne skal frem til dagen efter undersøge klimaforandringerne i det område, hvor de bor, ved at snakke med bedsteforældre, forældre eller ældre i byen/bygden. Da de skal undersøge klimaforandringer, er det vigtigt at spørge nogle, der kan huske mere end 30 år tilbage.

De skal undersøge følgende:

- Hvilke ændringer har forældre/bedsteforældre/ældre oplevet i vejret i dag, sammenlignet med da de var yngre?
- Hvordan har de oplevet det?

Bed eleverne spørge én eller flere personer, og bed dem notere deres svar og bringe svarene med tilbage til undervisningen dagen efter.

### Opsamling i klassen på hjemmeopgaven:

Spørg eleverne, hvad de ældre fortalte om vejret. Notér deres svar på tavlen. Find sammen med eleverne frem til, om der danner sig et fælles billede af, hvordan vejret har ændret sig. Siger de ældre noget af det samme? Eller er der forskel i deres fortællinger? Snak evt. med eleverne om subjektiv viden, dvs. menneskers egne fortællinger, og objektiv viden, dvs. data man kan måle.

Sammenlign evt. udsagnene fra de ældre med en klimanormal for det område, hvor de bor (eller det område, hvor der tættest på findes en klimanormal): <https://www.dmi.dk/vejrarkiv/normaler-gronland/>. Se opgaven (Klimanormaler).

Lav evt. en planche, hvor udtalelserne fra de ældre står, og klimanormalen er hængt på. Planchen fortæller noget om klimaforandringer i det område, hvor de bor. Planchen kan suppleres med billeder fra gammel tid og fra nu, fx af udbredelsen af havis.



## Albedo

Eleverne undervises i, hvad albedo er, og laver ét eller to forsøg med albedo.

**Mål:** At eleverne forstår, at lys og mørk overflade henholdsvis reflekterer og absorberer solens stråler, og at det har betydning for temperaturen på Jorden.

**Materialer:** Elevhæfte s. 34. Se længere nede, hvilke materialer der skal bruges til forsøgene med albedo.

**Forberedelse:** Find materialer frem, og find et sted, hvor forsøget kan ligge uforstyrret med glødelamperne eller så solrigt som muligt.

**Søg mere viden:**

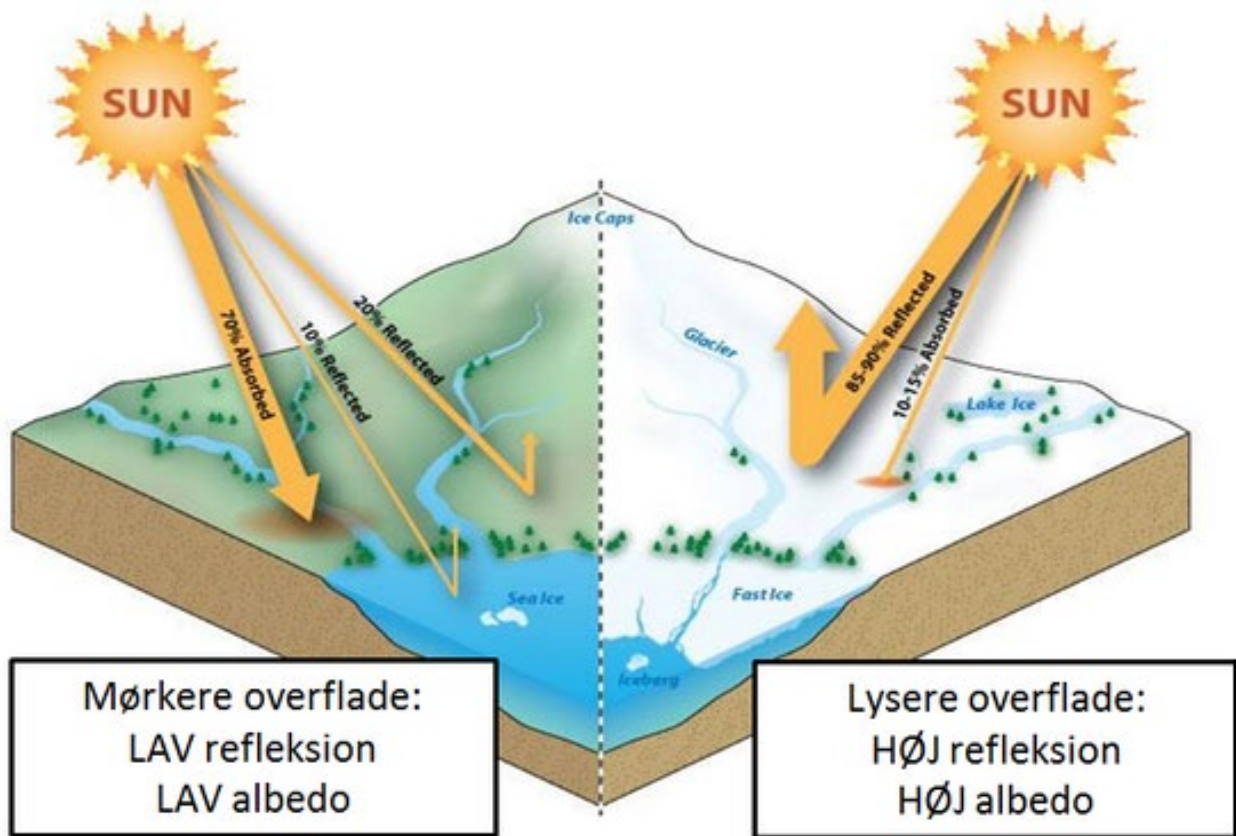
Se forsøg med albedo: <https://www.experimentarium.dk/?s=albedo>

**INDHOLD:**

**FAKTABOKS: ALBEDO**

Albedo er udtryk for, hvor godt en overflade reflekterer lys. Albedo varierer mellem 0 og 1. En sort overflade har en albedo på 0 og absorberer al stråling, mens en overflade, der er helt hvid, reflekterer al stråling og har en albedo på 1. Mindre sne og is betyder derfor, at der absorberes mere stråling på de mørke overflader, hvilket medfører mere varme. Hvis områder med tyndt is- og snedække bliver varmet op, vil isen og sneen begynde at smelte. Det sænker albedo, og derfor smelter der endnu mere is/sne. Det er baggrunden for forudsigelser om, at den globale opvarmning vil medvirke til en stigende hastighed i afsmeltingen af polarområderne.





Figur 10: Albedo.

Kilde: DMI (<https://www.dmi.dk/nyheder/2019/forstaa-faenomenet-tipping-points/>).

Se videoen her, hvor der kort forklares hvad albedo er:

<https://www.youtube.com/watch?v=tOvT2J8pxtg>



### Forsøg med albedo

Eleverne/klassen kan lave ét eller begge forsøg med albedo. I det følgende er de to forsøg gengivet som opgaver.

#### Gruppeforsøg:

Hver gruppe skal bruge:

- Sort og hvidt papir, evt. andre farver
- 2 termometre til én gruppe eller flere
- Plastikposer.

Sådan gør I:

1. Fold ca. 1/3 af et hvidt A4-papir, og læg det ind i en pose.
2. Læg et termometer ind i papirfolden.

Gør det samme med et sort A4-papir.



3. Pust poserne op, og luk dem med en knude.
4. Læg poserne ved et vindue, så sollyset rammer poserne. Hvis der ikke er sol, så brug en glødelampe, som kan virke som lyskilde.



5. Lad forsøget ligge i mindst en time.

6. Tjek derefter temperaturen på de to termometre.

Nu skulle det gerne være sådan, at det termometer, der har ligget på et sort (eller mørkt) stykke papir, vil have en højere temperatur end det, der har ligget på et hvidt (eller lyst) stykke papir.

### Fællesforsøg:

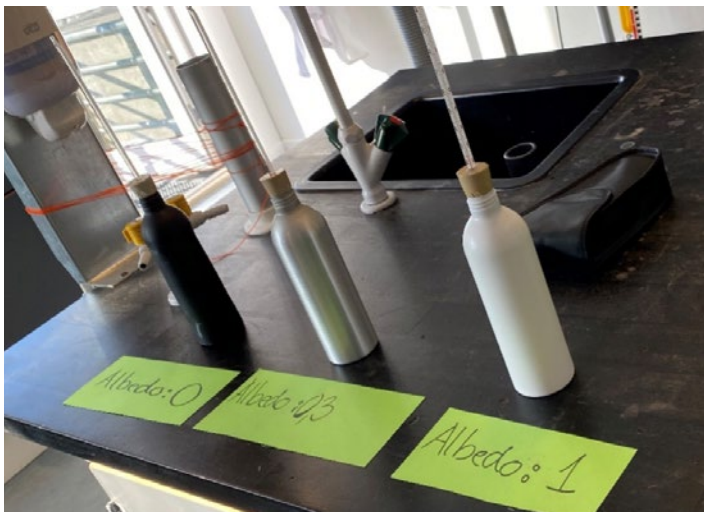
Dette forsøg kan laves både med og uden vand.

Det skal I bruge:

- 4-5 tomme ½-liters sodavandsflasker med låg
- Samme antal termometre
- Akrylmaling (f.eks. hvid, sort, grøn, brun)
- Stanniol
- Glødelamper
- Vand.

Sådan gør I:

1. Mal hele overfladen af flaskerne med hver sin farve, en af flaskerne omvikles med stanniol.
2. På flaskelågene bores et hul, som passer til termometrene.



### Forsøg uden vand:

3. Placer termometre i samme dybde i hver sin flaske.
4. Placer flaskerne i sollys eller i samme afstand til en eller flere glødelamper.

**Forsøg med vand:** Kom noget vand i flaskerne, så termometret får kontakt med vandet. Husk, at vandet i alle flaskerne ved forsøgets start skal have samme temperatur.

3. Placer termometre i samme dybde i hver sin flaske.
4. Placer flaskerne i sollys eller i samme afstand til en eller flere glødelamper.



Mål temperaturerne i alle flaskerne ved forsøgets start og derefter hvert kvarter. Fortsæt målingerne i mindst én time.

Skriv jeres resultater op på tavlen.

#### **Opsamling:**

Som en afrunding af det første forsøg, snak om, hvor meget mørke flader har betydning for temperaturen.

Snak også om, hvor hurtigt temperaturerne er steget, og i hvilke flasker der har været mest/mindst stigning.

Kig på farver i landskabet udenfor. Snak om, hvordan det ser ud sommer og vinter, og snak om, på hvilket niveau landskabets albedo ligger sommer og vinter. Hvorfor smelter sneen hurtigere, når først asfalt eller et fjeldstykke er frit? Er der en sammenhæng mellem albedoeffekten, drivhuseffekten og den globale opvarmning?

Før i tiden spredte man smuld fra kul på havisen, når man ønskede at den skulle smelte hurtigere, så forsyningskibet kunne komme frem. Hvorfor gjorde man det mon?

Snak om, hvilket betydning mindre havis har for den globale opvarmning.



## Husk og forstå de centrale begreber

Eleverne skal arbejde indgående med nogle helt centrale begreber, når vi taler om klimaforandringer. De skal forklare og tegne begreberne.

**Mål:** At eleverne kan, forklare og illustrere centrale begreber i forhold til klimaforandringer.

**Materialer:** Elevhæfte s. 38. Begrebskort, printet, sakse.

**Forberedelse:** Gennemtænk korte forklaringer og simple illustrationer af alle begreberne, så du kan understøtte eleverne i øvelsen.

**Søg mere viden:**

### INDHOLD:

Nu skal eleverne bruge begrebskortene. Del ind i små grupper, gerne á fire elever, og lad dem klippe kortene ud. Eleverne skal lave to øvelser med begrebskortene, hvor formålet er, at eleverne kan huske og forstå alle begreberne.





<b>Vejr</b>	<b>Klima</b>	<b>CO<sub>2</sub> (carbondioxid)</b>
<b>Drivhuseffekten</b>	<b>Albedo</b>	<b>CH<sub>4</sub> (metan)</b>
<b>Naturlige klimaforandringer</b>	<b>Menneskeskabte klimaforandringer</b>	

### 1. Øvelse i at forklare begreberne:

Kortene skal ligge på bordet med begrebet nedad. Eleverne skiftes nu til at trække et kort og forklare begrebet for de andre. De må meget gerne hjælpe hinanden på vej med forklaringerne. Hjælp eleverne på vej, hvis de har svært ved forklaringerne. Hvis der er begreber, som eleverne gennemgående har svært ved, så samler du op på begreberne i plenum.

### 2. Tegn og gæt med begreberne:

Denne gang går eleverne i den lille gruppe sammen to og to. Nu skal makkerparrene skiftes til at tegne og gætte. Den ene makker trækker et begreb og skal nu tegne det, og makkeren skal forsøge at gætte. Man må ikke bruge tal og bogstaver. Hvis makkeren gætter det, så får makkerparret fem point. Hvis makkeren ikke kan gætte det, må det andet makkerpar gætte. Hvis de kan gætte det, får de to point. Man har to minutter til at tegne. Når de to minutter er gået, har makkeren ét sidste gæt. Det andet makkerpar får ét gæt. De konkurrerer om, hvem der får flest point.

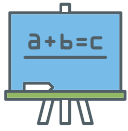
### Opsamling:

Nævne alle begreberne, og spørg ind til, om der er noget, de er i tvivl om.



# KONSEKVENSER AF KLIMAFORANDRINGER

Følgende opgaver handler om konsekvenserne af klimaforandringerne globalt og i Arktis. Udvælg dem, der passer til dine elevers niveau og jeres tidsramme.



## Temperaturen stiger og havisen svinder

Eleverne ser videoer, der viser, hvordan temperaturen stiger globalt, og hvordan havisen svinder.

**Mål:** At eleverne får indsigt i, at temperaturen stiger globalt, og havisen svinder. At eleverne kan koble deres viden om menneskeskabte klimaforandringer med det, de ser på videoerne.

**Materialer:** Elevhæfte s. 40. Videoer

**Forberedelse:** Se videoerne, og forbered forklaringer på koblingen mellem menneskeskabte klimaforandringer og det, I ser på videoerne.

**Søg mere viden:**

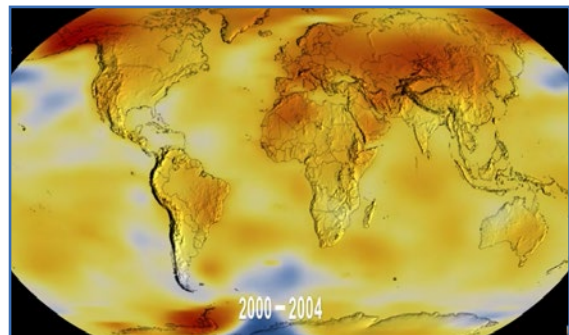
<https://frozengroundcartoon.com/greenlandic/> (tegneserie om permafrost).

Isskolen: [http://isskolen.dk/wp/?page\\_id=9890](http://isskolen.dk/wp/?page_id=9890)

### INDHOLD:

Se animationen af temperaturstigning på Jorden fra NASA: Global Temperature Anomalies from 1880 to 2019:

<https://www.youtube.com/watch?v=3sqdyEpKIFU>



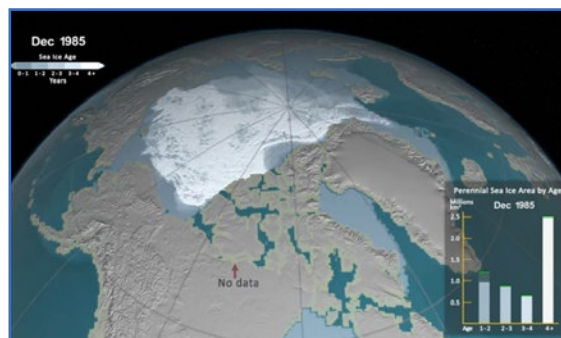
Spørg eleverne, hvorfor temperaturen stiger så meget. Opsummér gennem deres svar, at der er naturlig og menneskeskabt udledning af drivhusgasser, og hvorfor de fører til temperaturstigning. Opsummér for eleverne, at hvide overflader hjælper med at sende en del af solens kortbølgede stråling tilbage ud i rummet. Når isen smelter væk og i stedet bliver til hav eller jord, bliver overfladen samlet set mørkere, og så suger den endnu mere varme til sig (se evt. opgaven "Albedo").

På grund af havisen og indlandsisen kaldes Arktis tit et af verdens køleskabe. Når havisen smelter mere og mere, har det en opvarmende effekt frem for en nedkølende.

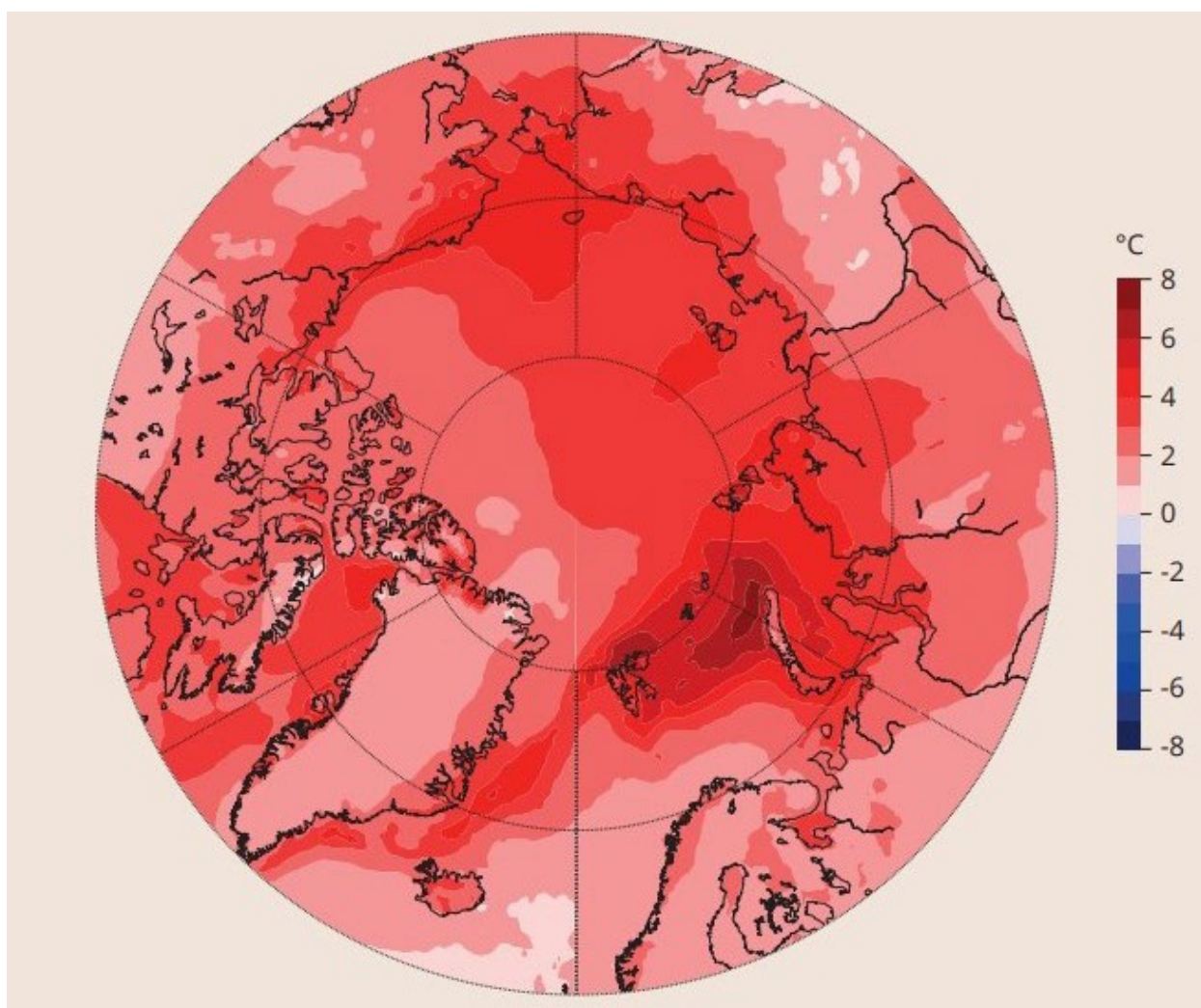


Se NASA's illustration af afsmeltningen af havisen i Arktis frem mod 2016:

<https://www.youtube.com/watch?v=8auMlf50Ng>



Her ses det tydeligt, at isen smelter i sommerhalvåret og kommer igen i vinterhalvåret. Det ses også, at der bliver mindre og mindre havis år for år. Du kan spole lidt i videoen, så I ikke ser den fulde længde. Du kan supplere med at vise nedenstående illustration, der viser gennemsnittet af den årlige overfladetemperatur i Arktis 1971-2019. Den ligger over frysepunktet.

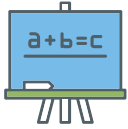


Figur 11: Kilde: AMAP 2021 (<https://www.amap.no/documents/download/6759/inline> s. 5).

#### Opsamling:

Spørg eleverne, hvad I kan konkludere ud fra de to videoer; f.eks. at temperaturen stiger (eksponentielt), og at havisen derfor mindskes.





## Indlandsisen smelter

Eleverne skal beregne, hvor stor afsmeltningen af indlandsisen er, omregnet til pukkelhvaler.

**Mål:** At eleverne beregner afsmeltningen af indlandsisen og derigennem danner sig en forestilling om, hvor stor afsmeltningen er, og at den forøges.

**Materialer:** Elevhæfte s. 42. Lommeregner.

**Forberedelse:** Find evt. supplerende materiale eller opgaver, der også viser afsmeltningen.

### Søg mere viden:

Video der illustrerer afsmeltningen af indlandsisen:

[https://climate.nasa.gov/climate\\_resources/264/video-greenland-ice-mass-loss-2002-2020/](https://climate.nasa.gov/climate_resources/264/video-greenland-ice-mass-loss-2002-2020/)

Kilde til beregning:

<https://videnskab.dk/naturvidenskab/bliver-vildere-og-vildere-indlandsisen-smelter-6-gange-hurtigere-end-i-80erne>

Isen smelter hurtigere end forventet:

<https://science.ku.dk/presse/nyhedsarkiv/2020/nyt-studie-advarer-vi-har-undervurderet-hvor-hurtigt-arktisk-smelter/>

### INDHOLD:

Nu skal eleverne beregne den gennemsnitlige afsmeltning af indlandsisen pr. sek. omregnet til antal pukkelhvaler. Der benyttes data om den gennemsnitlige afsmeltning fra perioden 2010-2018<sup>1</sup> og perioden 1980-1990. Massen af isen omsættes til pukkelhvaler for at gøre det mere konkret for eleverne.

Lad eleverne regne nedenstående opgave.

Der forsvandt ca. **51** milliarder tons is ud i havet pr. år mellem 1980 og 1990, mens der mellem 2010 og 2018 forsvandt ca. **286** milliarder tons is pr. år, konkluderer forskerne. Det er altså næsten en seksdobling.

En forsker siger: "Faktisk var indlandsisen i balance fra 1972, hvor vores data starter, og det var den frem til midten af 80'erne. Men derfra begyndte den stille og roligt at komme ud af balance. Isen mistede noget masse, og det er siden bare accelereret og accelereret. Nu er vi oppe på tal, som er meget højere, end det der var normalt i 1970'erne".

(<https://videnskab.dk/naturvidenskab/bliver-vildere-og-vildere-indlandsisen-smelter-6-gange-hurtigere-end-i-80erne>)

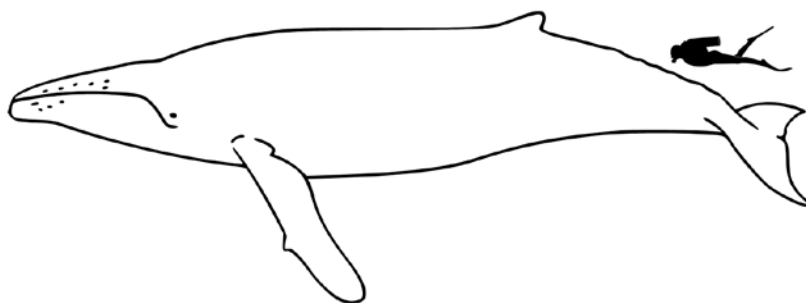
---

1 I undervisningsmaterialet fra 2021 stod der, at afsmeltningen fra indlandsisen i 2019 var 532 gigatons. I 2019 var der en særlig stor afsmeltning. I denne opgave har vi valgt at benytte et gennemsnitstal, da det giver et bedre billede af den reelle afsmeltning. Vær opmærksom på, at data kan variere en smule, afhængigt af hvilken kilde man bruger; dette da der er forskellige metoder til at beregne afsmeltningen.



Beregn, hvor meget mere afsmeltingen gennemsnitligt er i perioden 2010-2018 i forhold til i perioden 1980-1990 ( $286.000.000.000 - 51.000.000.000 = 235.000.000.000$  tons).

En pukkelhval vejer 25-30 tons. For at vi kan bruge pukkelhvalens størrelse i en beregning, må vi fastsætte en størrelse. Vi vælger derfor at sige, at en pukkelhval vejer 28 tons.



Beregn, hvor mange pukkelhvaler den gennemsnitlige afsmeltning af indlandsisen i perioden 2010-2018 svarer til ( $286.000.000.000 / 28 = 10.214.285.714$ ).

Beregn, hvor mange "pukkelhvaler" der pr. dag forsvinder fra Grønland ( $10.214.285.714 / 365 = 27.984.344$ ).

Beregn hvor mange "pukkelhvaler" der forsvinder hver time ( $27.984.344 / 24 = 1.166.014$ ).

Beregn hvor mange "pukkelhvaler" der forsvinder hvert minut ( $1.166.014 / 60 = 19.434$ ).

Beregn hvor mange "pukkelhvaler" der forsvinder hvert sekund ( $19.434 / 60 = 324$ ).

Det svarer altså til, at den samme masse (vægt) som 324 pukkelhvaler glider ned ad Grønlands indlandsis hvert eneste sekund året rundt. Her er det vigtigt at forstå, at i virkeligheden så sker afsmeltingen ikke henover hele året, men i smeltesæsonen fra april/maj til september – det varierer fra år til år. Det betyder, at det i smelteperioden er næsten det dobbelte af de 324 pukkelhvaler pr. sek.

Lav nu samme udregning for afsmeltingen i perioden 1980-1990, hvor denne var ca. 51 milliarder tons. Sammenlign de to resultater.

I kan se en video fra NASA af den gennemsnitlige afsmeltning her:

[https://climate.nasa.gov/climate\\_resources/264/video-greenland-ice-mass-loss-2002-2020/](https://climate.nasa.gov/climate_resources/264/video-greenland-ice-mass-loss-2002-2020/)

#### **Watson River ødelægger broen i Kangerlussuaq**

I kan også vælge at se videoerne, fra da Watson River i Kangerlussuaq rev broen i bygden ned. Årsagen var, at der på omkring 98 % af overfladen på indlandsisen blev målt en temperatur over 0°C nogle dage i juli 2012. Den store afsmeltning resulterede blandt andet i, at Watson River i Kangerlussuaq rev broen i bygden ned. I kan se disse to videoer af hændelsen:

<https://www.youtube.com/watch?v=v5h3AdiJT8A> (Filmet af Kasper Busk).

<https://www.youtube.com/watch?v=RauzduvIYog> (Filmet af JSEP).

#### **Opsamling:**

Spørg eleverne, hvad den øgede afsmeltning skyldes. Snak om, hvad den øgede afsmeltning har af konsekvenser globalt og i Arktis.





## Globale konsekvenser

Eleverne kigger på sammenhængen mellem forskellige konsekvenser af den globale temperaturstigning.

**Mål:** At eleverne reflekterer over, hvilken kædereaktion af konsekvenser der på et overordnet plan igangsættes, når temperaturen stiger globalt.

**Materialer:** Elevhæfte s. 44. Print kort med konsekvenser af den globale opvarmning; det er bedst at printe det i A3. Sakse.


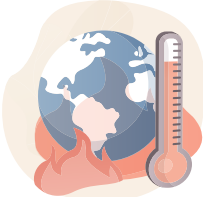
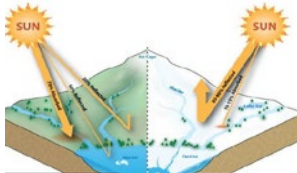




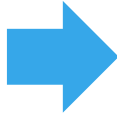

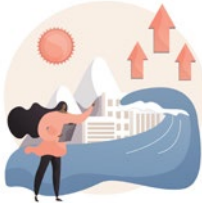

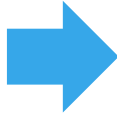



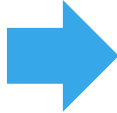








**Forberedelse:** Prøv selv øvelsen af på forhånd.

**Søg mere viden:**

### INDHOLD:

Del eleverne i mindre grupper. Lad dem klippe kort og pile ud. Eleverne skal nu snakke om, hvordan kortene og pilene kan placeres i forhold til hinanden. F.eks.: Hvilken konsekvens er der af en stigning i temperaturen? → Afsmeltning af havisen og indlandsisen. Og hvad påvirker det så? → Ændring i albedo. Nogle gange vil der være en feedback, der forstærker effekten, hvilket betyder, at pilene skal pege begge veje. Det vigtigste er, at eleverne snakker sammen om, hvordan de tror, at de forskellige konsekvenser hænger sammen. Snakken og refleksionen er vigtigere, end at de kommer frem til et færdigt resultat. De skal ikke nødvendigvis bruge alle pile.

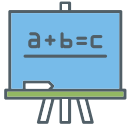


 <p>Stigning i udledning af drivhusgasser</p>	 <p>Stigning i temperaturen</p>	 <p>Ændring i albedo</p>	
 <p>Tørke</p>	 <p>Mere ekstremt vejr</p>	 <p>Afsmeltning af havisen og indlandsisen</p>	
 <p>Ændret levevis for mennesker og dyr</p>	 <p>Havstigning</p>	 <p>Oversvømmelser</p>	
			
			
			

**Opsamling:**

Snak om, hvilken "brik" man skal fjerne for at bremse kædereaktionen.





## Konsekvenser for verdens børn

Eleverne får en forståelse for, hvilken betydning klimaforandringerne kan have for verdens børns rettigheder.

**Mål:** At eleverne reflekterer over, hvilken betydning klimaforandringerne har for verdens børn.

**Materialer:** Elevhæfte s. 46. Børnekonventionen printet eller tilgængelig på iPads. Figur der viser, hvordan børns rettigheder og vilkår påvirkes af klimaforandringer.

**Forberedelse:** Kig på figuren og find frem til, hvilke rettigheder der bliver overtrådt. Find evt. supplerende materiale, video eller billeder, der viser konsekvenserne af klimaforandringer for verdens børn.

### Søg mere viden:

UNICEF, klima: <https://www.unicef.dk/klima/>

UNICEF om konsekvenser for verdens børn:

<https://www.unicef.dk/2021/08/20/1-milliard-boern-er-ekstremt-truede-af-klimakrisen/>

Undervisningsmateriale om børns rettigheder og klimaforandringer fra 2014:

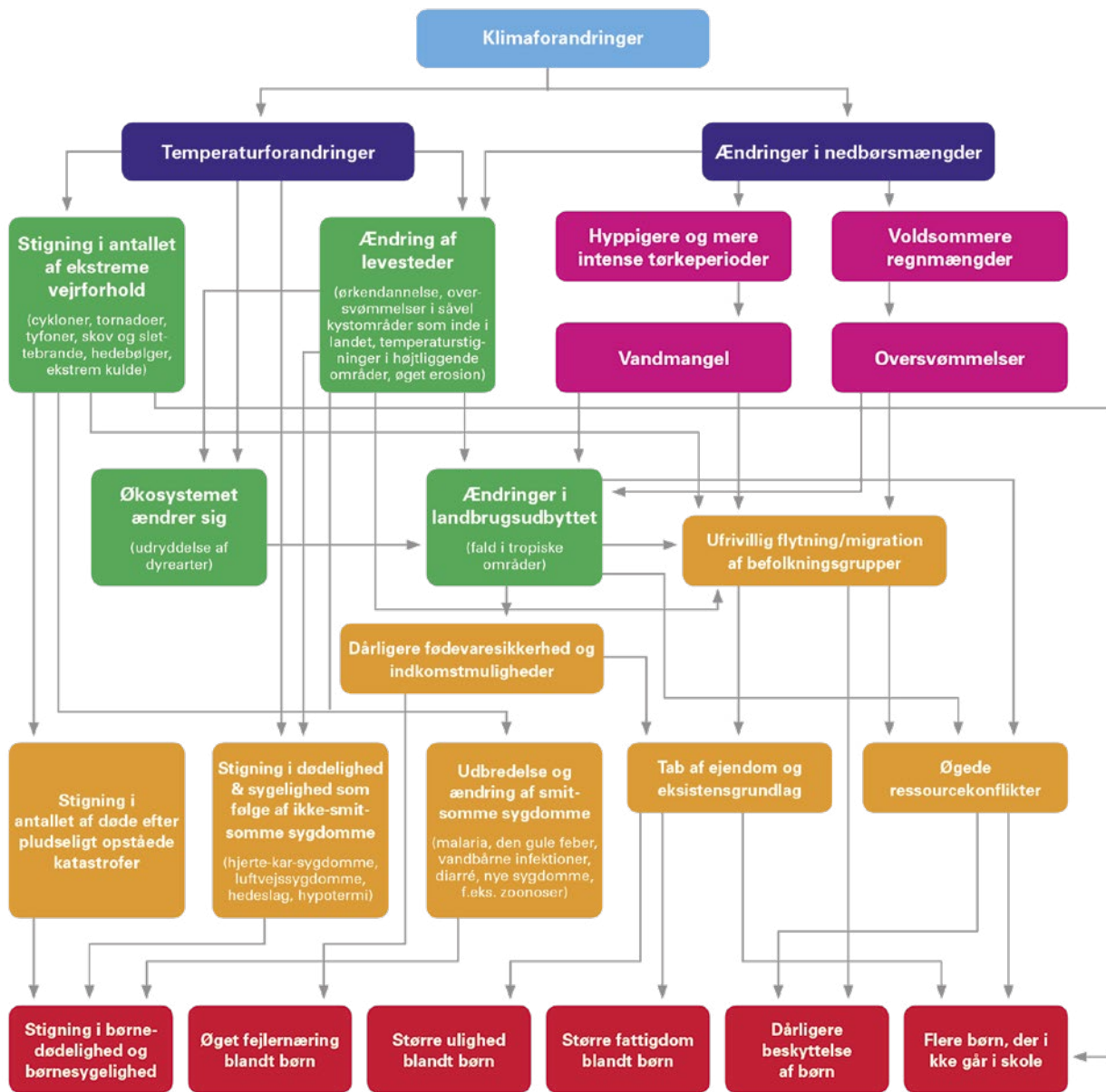
<https://www.unicef.dk/wp-content/uploads/2018/09/klimamateriale-min.pdf>

### INDHOLD:

Konsekvenserne af klimaforandringerne er, særligt i nogle af verdens fattigste lande, tørke, oversvømmelser, mangel på mad og rent drikkevand. Det udgør en kæmpe trussel for verdens børn – især de fattigste og mest udsatte. UNICEF vurderer, at 175 millioner børn hvert år vil blive påvirket af klimaforandringer de næste ti år.

- Giv eleverne tid til at læse figuren, der viser, hvordan klimaforandringer kan påvirke børn i verden.
- Lad herefter eleverne kigge på FNs Børnekonvention. Bed eleverne komme med forslag til, hvilke rettigheder der kan blive overtrådt som konsekvens af klimaforandringer.
- Snak om, hvordan børn i Grønland mærker eller kommer til at mærke klimaforandringer.





Kilde: UNICEF UK, Climate Change Report (Rapport vedr. klimaforandringer) 2008, s. 3

Figur 12: Figuren viser hvordan klimaforandringer påvirker børns vilkår og rettigheder i verdens mest udsatte og fattigste lande. Fra UNICEF's materiale om børns rettigheder og klimaforandringer fra 2014 (<https://www.unicef.dk/wp-content/uploads/2018/09/klimamateriale-min.pdf>). Figuren findes på s. 11

### Opsamling:

Spørg eleverne, hvad de tænker om klimaforandringer, nu hvor de også begynder at lære om konsekvenserne. Vær nysgerrig på, hvordan det påvirker dem. Mange børn og unge kan opleve "klimaangst", når de får viden om realiteterne. Gør eleverne opmærksom på, at der er håb, og at de netop i denne uge lærer om, hvad vi kan gøre for at bremse klimaforandringerne.





## Konsekvenser i Arktis

Eleverne får indsigt i, hvorfor der er klimaforandringer, og hvilke konsekvenser der vil forekomme i Arktis.

**Mål:** At eleverne får indsigt i og en forståelse af, hvorfor der er klimaforandringer i Arktis, og hvilke konsekvenser det har.

**Materialer:** Elevhæfte s. 48. SWIPA-video.

**Forberedelse:** Se videoen, og forbered spørgsmål til videoens indhold.

### Søg mere viden:

Science - Arktis smelter:

<https://science.ku.dk/presse/nyhedsarkiv/2020/nyt-studie-advarer-vi-har-undervurderet-hvor-hurtigt-arktis-smelter/>

DMI - Opvarmningen i Arktis går hurtigere en ventet:

<https://www.dmi.dk/nyheder/2020/klima-opvarmningen-i-arktis-gar-hurtigere-end-ventet/>

Videnskab.dk - Ekstrem varme i Antarktis og Arktis:

<https://videnskab.dk/naturvidenskab/slaar-rekorder-ekstrem-varme-paa-antarktis-og-arktis>

DR-nyheder, klimaforandringer i Arktis:

<https://www.dr.dk/nyheder/viden/klima/torben-har-holdt-oeje-med-klimaet-i-arktis-i-mere-30-aar-pludselig-var-det-her>

AMAP, rapporter (ENG): <https://www.amap.no/>

### INDHOLD:

Viden om klimaforandringer i Arktis:

Det forventes, at klimaforandringerne vil tiltage i fremtiden. Det vil medføre højere temperaturer, mere vintervedbør, flere og mere intense ekstreme vejrhændelser samt ikke mindst en mindre og mindre mængde havis. Dette vil påvirke perioden med snedække og vækstsæsonens længde. Den præcise udvikling afhænger især af, hvor store mængder drivhusgasser der slippes ud i atmosfæren i fremtiden. Opvarmningen i Arktis sker hurtigere end næsten alle andre steder på Jorden. Man plejer at sige, at temperaturen stiger dobbelt så hurtigt i Arktis som andre steder i verden, men man ved nu, at det faktisk går endnu hurtigere. Mens temperaturen siden slutningen af 1800-tallet er steget 1,2 grader i gennemsnit globalt, er temperaturen i Arktis steget hele 3,1 grader.

Se videoen: "Et miljø under forandring - Sne, vand, is og permafrost i de arktiske områder".

Videoen samler viden fra SWIPA-rapporten og er fra 2011. Filmen varer 15 min.

Grønlandsk: <https://vimeo.com/groups/swipa/videos/49451884>

Dansk: <https://vimeo.com/groups/swipa/videos/45953589>



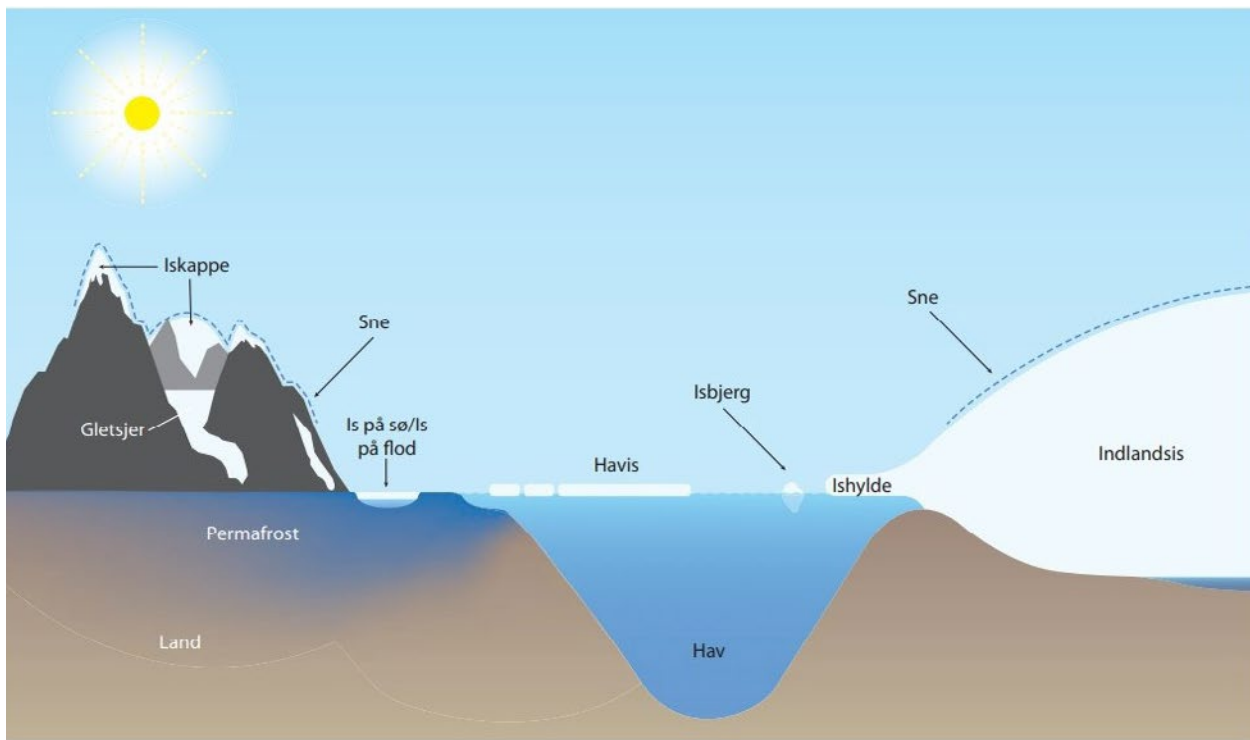
### FAKTABOKS: SWIPA-RAPPORTEN (AMAP 2011)

SWIPA-projektet – "Sne, vand, is og permafrost i Arktis" – blev igangsat af Arktisk Råd, så forskerne kunne samarbejde om at undersøge al tilgængelig information om sne og is i Arktis og forsøge at nå til fælles svar på disse seks vigtige spørgsmål:

- Hvorfor sker der ændringer i Arktis?
- Hvorledes ændrer den arktiske kryosfære sig?
- Vil disse ændringer fortsætte ud i fremtiden?
- Hvordan påvirker forandringerne i den arktiske kryosfære natur og mennesker?
- Hvorfor betyder ændringerne i Arktis noget for Jorden i det hele taget?
- Hvad kan vi gøre ved opvarmningen i Arktis?

SWIPA-rapporten sammenfatter den dengang nyeste forskningsbaserede viden om ændringerne i den arktiske kryosfæres enkelte elementer. SWIPA-rapporten undersøger, hvordan disse ændringer påvirker natur og mennesker i Arktis såvel som i andre egne. Detaljerede oplysninger om SWIPA-rapporten kan læses (på engelsk) på projektets hjemmeside: [www.amap.no/swipa](http://www.amap.no/swipa)

I videoen benyttes begrebet kryosfære. Forklar begrebet for eleverne: Kryosfære er den del af Jorden som er frosset – i det mindste en del af året. Kryosfærens elementer er sne og is i alle former (indlandsis, iskapper, gletsjere, permafrost, saltvandsis og ferskvandsis).



Figur 13: Den arktiske kryosfære

(Kilde: AMAP 2011, <https://skolekontakten.nrgi.dk/media/2511/klimaendringer-i-arktisk.pdf>)

Når I har set videoen, så spørg eleverne, om de kan huske nogle af de forudsigelser, som der blev givet i videoen. Saml op på forudsigelserne sammen med eleverne. Vær opmærksom på, at videoen er fra 2011. Den forudsiger følgende:

- Øget arktisk opvarmning på 3-7°C i år 2100.
- Havstigning på mellem 90 cm og 1,6 meter i år 2100. Grønland vil dog kun opleve havstigning i den sydligste del. Resten af Grønland vil nærmere opleve en landhævning, da vægten af indlandsisen vil blive reduceret.
- At sommerhavisen forsvinder inden for 30-40 år.
- En risiko for at Arktis bliver en betragtelig bidragsyder til den globale opvarmning, og at Arktis dermed vil medvirke til abrupte forandringer i klimaet fremfor rolige overgange.

Hvilket budskab udledes ud fra disse konklusioner?

*"I Arktis sker der forandringer. Ved at handle nu – vidende om at forandringerne kommer, baseret på hvad der allerede sker ved de høje breddegrader - kan vi bestemme udviklingen for klimaet ved middel-breddegraderne og de lave breddegrader. Så muligheden for at agere er der nu – vinduet er åbent, men det er et vindue, der ikke vil være åbent for evigt. Vi bliver nødt til at handle passende i forhold til denne advarsel – og det indenfor et kort tidsrum" (John Walsh, Professor of Climate Change, University of Alaska). Vær opmærksom på, at denne udtalelse er 10 år gammel.*

### Opsamling:

Vi ved nu, at klimaforandringerne går hurtigere end først forudset. Mens temperaturen siden slutningen af 1800-tallet er steget 1,2°C i gennemsnit globalt set, er temperaturen i Arktis steget hele 3,1°C. Spørg eleverne, hvad de tænker om det, de nu har lært. Hvilke spørgsmål dukker op? Hvad ønsker de svar på? Bliver de bekymret for fremtiden? Støt eleverne i deres spørgsmål og evt. bekymringer.





## Unge fortæller om klimaforandringer

Eleverne ser videoer med unge fra Kangerlussuaq, Ilulissat, Upernavik, Tasiilaq og Qassiarsuk, der fortæller om klimaforandringer.

**Mål:** At eleverne får indsigt i, hvordan klimaforandringer opleves rundt omkring i Grønland. At eleverne får viden om, hvilke konsekvenser klimaforandringerne har henholdsvis i den nordlige, sydlige, østlige og vestlige del af Grønland.

**Materialer:** Elevhæfte s. 51. Videoer. Vær opmærksom på, at der kan vælges henholdsvis danske og engelske undertekster.

**Forberedelse:** Se videoerne, og notér pointer fra videoerne. Overvej og undersøg, hvordan klimaforandringer er oplevet i det område, hvor I bor.

**Søg mere viden:** -

### INDHOLD:

Fortæl eleverne, at de nu skal møde unge klimaagenter fra Grønland; unge som dem selv. De skal høre elever fra 8., 9. og 10. klasse fortælle om klimaforandringer, og hvordan klimaforandringer opleves, der hvor de bor. Disse elever fortæller om konsekvenserne af klimaforandringerne, og hvordan man kan bruge grøn energi og dermed udlede mindre CO<sub>2</sub>. Dine elever skal møde engagerede elever, der gerne vil dele deres viden og give udtryk for deres holdning til klimaforandringer.

Se videoer fra: Upernavik, Kangerlussuaq, Tasiilaq, Qassiarsuk og Ilulissat.

Efter hver video kan I snakke om indholdet i den enkelte video:

- Hvad hører vi om i videoen?
- Er der noget, der gør indtryk på jer? Hvad?
- Opstår der nogle spørgsmål? Hvilke?
- Er der noget, I bliver nysgerrige på at vide mere om? Hvad?



Ilulissat: <https://www.youtube.com/watch?v=XBzWv5YjzQQ>

Upernavik: <https://www.youtube.com/watch?v=81UrpuytpBM&t=45s>

Kangerlussuaq: <https://www.youtube.com/watch?v=65l4Yzlxuko>

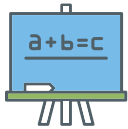
Qassiarsuk: <https://www.youtube.com/watch?v=dbVT-42Fn-Y>

Tasiilaq: <https://www.youtube.com/watch?v=Ru60lfJw7Hk&t=15s>



### Opsamling:

Lad eleverne opliste tre ting, de har lært gennem videoerne. Snak med eleverne om, hvad der har gjort mest indtryk på dem. Snak om, hvordan klimaforandringer opleves i det område, hvor I bor.



## Befolkning

Eleverne får en forståelse for, hvilke konsekvenser klimaforandringerne kommer til at have for befolkningen i Arktis. Eleverne ser videoer, og de laver gruppearbejde, hvor de kommer med deres egne refleksioner over konsekvenser for befolkningen.

**Mål:** At eleverne reflekterer over, hvilke konsekvenser klimaforandringerne kan have for befolkningen i Arktis.

**Materialer:** Elevhæfte s. 53. SWIPA-video: "Den nye Arktiske virkelighed – Sne, vand, is og permafrost i de arktiske områder" og evt. videoer med "klimavidner":

**Forberedelse:** Se videoerne; vælg, om og i så fald hvilke af videoerne "Klimavidner", du vil bruge. Oplist selv udfordringer og muligheder for befolkningen ift. konsekvenserne af klimaforandringerne.

### Søg mere viden:

Climate Greenland, betydning for befolkningen: <http://climategreenland.gl/da/borger/klimatilpasning/> og <http://climategreenland.gl/da/borger/en-groenlandsk-virkelighed/>

Videoer med "klimavidner": [https://www.youtube.com/results?search\\_query=klimavidner](https://www.youtube.com/results?search_query=klimavidner)

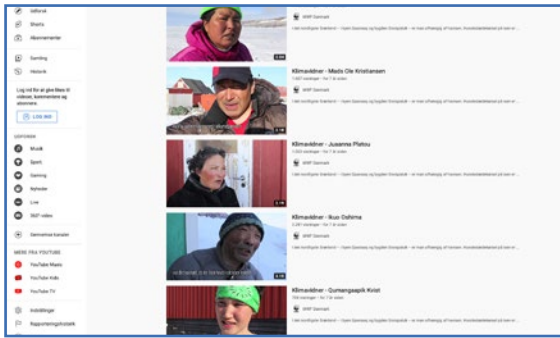
SWIPA-video: "Den nye Arktiske virkelighed – Sne, vand, is og permafrost i de arktiske områder".

### INDHOLD:

Eleverne skal sammen finde frem til, hvilken betydning de tror, at klimaforandringerne har og på sigt vil have for befolkningen i Grønland. Du kan starte med at lade eleverne komme med deres egne bud på konsekvenserne. I kan også få mere viden ved se at videoerne i nogle af de andre opgaver og evt. supplere med disse videoer:

- SWIPA-video der handler om nogle af de konsekvenser – både udfordringer og muligheder - som klimaforandringerne kan bære med sig: <https://vimeo.com/groups/swipa/videos/49589956> (grønlandsk) <https://vimeo.com/groups/swipa/videos/45953591> (dansk)





- Udvælg et par af videoerne med "klimavidner":  
[https://www.youtube.com/results?search\\_query=klimavidner](https://www.youtube.com/results?search_query=klimavidner)

Del eleverne i grupper med omkring fire elever i hver. Lad eleverne diskutere følgende:

- Hvordan tror I, at klimaforandringerne vil påvirke den grønlandske befolkning i fremtiden?

Bed eleverne skrive alle de forslag ned, som kommer frem. Saml op i plenum på, hvad eleverne er kommet frem til. Et nøgleord er *tilpasning*.

Prøv at kategorisere forslagene. F.eks.:

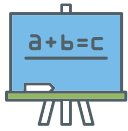
- Nødvendigheden af tilpasning til nye forhold – være omstillingsparat
- Ændringer i fangst og fiskeri, dvs. ændringer i erhvervsmuligheder
- Ændrede byggemetoder pga. den smeltende permafrost
- Fokus på brug af grøn energi
- Nye muligheder for international handel, når havisen smelter og passager omkring Grønland åbnes op.

### Opsamling:

Saml op i to kategorier:

- Hvilke muligheder giver klimaforandringerne for befolkningen i Arktis?
- Hvilke udfordringer giver klimaforandringerne for befolkningen i Arktis?





## Dyreliv

Eleverne kan læse og snakke om konsekvenser for dyrelivet.

**Mål:** At eleverne reflekterer over, hvilke konsekvenser klimaforandringerne kan have for dyrelivet i Arktis.

**Materialer:** Elevhæfte s. 54

**Forberedelse:** Læs beskrivelserne af konsekvenser for dyrelivet. Find evt. mere viden herom, som du kan formidle.

**Søg mere viden:**

Klimaforandringer sætter de arktiske dyr og planter under pres:

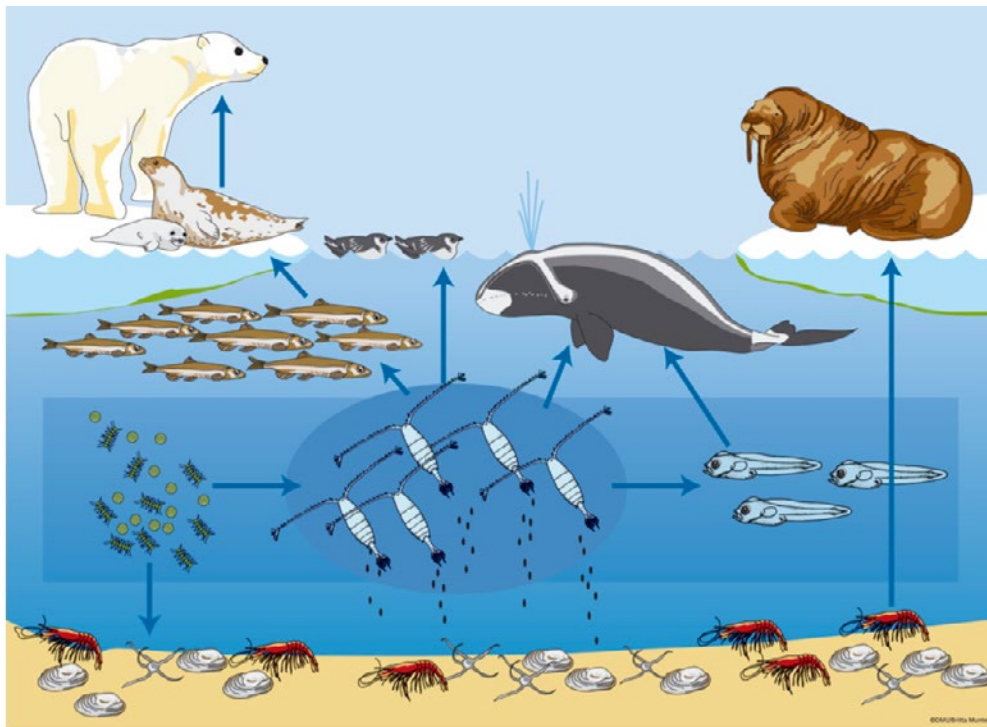
<https://natur.gl/year/2021/klimaforandringer-saetter-de-arktiske-dyr-og-planter-under-yderligere-pres/>

**INDHOLD:**

Dyr og planter er meget afhængige af en bestemt temperatur. Når temperaturen ændrer sig blot få grader, så betyder det, at det kan påvirke, f.eks. hvilke fisk, insekter og fugle, der kan leve i et område. Spørg, om eleverne har hørt om ændringer i f.eks. fiskeriet fra forældre og bedsteforældre. Eller om de kender til dyr, der er påvirket af de stigende temperaturer. Eleverne skal nu lære om, hvordan dyrelivet ved havskanten påvirkes af de stigende temperaturer.

Del eleverne i mindre gruppe (2-4 elever). Lad dem se på illustrationen af fødekæden og læse om, hvordan flere dyr påvirkes af de stigende temperaturer. Når eleverne har læst om dette og snakket om illustrationen, så saml op på konsekvenserne for dyrelivet i plenum.





Figur 14: Illustration af fødekæden. Plankton er føde for vandloppen, og vandloppen er føde for mange fiskearter der er føde for sæler der igen er føde for isbjørnen. **Kilde:** [www.natur.gl](http://www.natur.gl)

### Plankton og dyrelivet ved iskanten

Bittesmå plankton-organismer lever i vandet lige ved havskanten og er vigtige bestanddele af fødekæden langs havskanten. Mindre udbredt havis vil betyde færre plankton-organismer i bunden af fødekæden og dermed mindre føde til rådhed for fugle, sæler, hvaler og fisk, der søger føde i eller ved områder med et godt havisdække. Der er imidlertid også fiskearter, hvis levesteder vil blive udvidet, når havisen reduceres, og nogle fiskebestande vil blive større. Havisen er et enestående levested, og som sådan er den vigtig for mange arters overlevelse; det gælder f.eks. isbjørnen og en del sælarter. Klapmydser, grønlands-sæler, bånd-sæler og ringsæler føder deres unger på havisen. Andre dyrearter bruger havisen til at hvile på, f.eks. hvalrosser, som spiser muslinger på havbunden og ind imellem dykkene hviler sig og fordøjer på havisen. Mangel på havis vil helt sikkert medføre mindre bestande af dyr, der har tilpasset sig til et liv på eller tæt ved havisen.

### Vandlopper

Vandlopper er små krebsdyr på højst en halv centimeter, som mange fisk, hvaler og fugle lever af. Vandlopper er meget vigtige i fødekæden, hvilket skyldes, at de er fødegrundlaget for praktisk talt al fiskeyngel i havet. Vandlopperne lever selv af at spise alger (planteplankton) og omdanner på den måde algerne til føde for andre dyr. Selv om vandlopperne er små, så er der så mange af dem, at vandlopperne samlede vægt overgår vægten af alle andre dyr i havet; så selvom de enkelte dyr er mindre end én centimeter lange, er de en stor del af føden for fisk, fugle og krebsdyr. Derfor vil et fald i antallet af vandlopper, eller blot en forskydning af de forskellige vandloppearter, kunne få konsekvenser for mange andre dyr end vandlopperne selv. I Diskobugten ser man, at den atlantiske fedtfattige vandloppe overtager pladsen fra de fuldfede arktiske, når temperaturen i havet stiger. Det kan potentielt være en bombe under det produktive økosystem i Diskobugten, som er grundlaget for det gode fiskeri i området, og som

hvert år tiltrækker mange hvaler og fugle til bugten. Hvis den sydfra kommende vandloppe fortsat vinder frem, kan det få store konsekvenser for resten af fødekæden, da indholdet af livsvigtigt fedt er langt mindre i den end i de arktiske lopper. For fiskeynglen i området kan det blive, som hvis madpakken skifter fra at indeholde fuldfedt flæsk til riskiks. Der vil fortsat være mad nok, men det kan blive svært at få fedt nok til at klare den kolde, arktiske vinter.

### **Isbjørnen**

Isbjørne er meget afhængige af havis. De jager deres foretrukne byttedyr – ringsæler – på isen. Antallet af isbjørne forventes at falde drastisk, samtidigt med at havisen formindskes i tykkelse og udbredelse. Hvis havisen skulle forsvinde helt om sommeren, vil det være ødelæggende for isbjørnebestandene, og nogle forskere mener, at isbjørnene i så fald kan blive udryddet i områder, hvor de i dag er helt almindelige. I dag er isbjørne blevet mere synlige i flere dele af Grønland. Det er ikke fordi der er flere isbjørne, men fordi deres levesteder (nemlig havisen) er blevet mindre. Derfor søger de mere til kysten, hvor vi mennesker oftere ser dem.

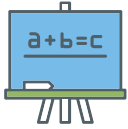
### **Samspil mellem arter**

Klimaforandringerne påvirker ikke kun de enkelte arter, men også samspillet imellem dem, og det er summen af dette, der i sidste ende afgør, om en art går frem eller tilbage. De arktiske arter er derfor under stort pres og vil langsomt, men sikkert, blive presset længere mod nord i takt med, at det Arktis, vi kender, ændrer sig.

### **Opsamling:**

Spørg eleverne, om de kendte til disse ændringer. Saml op på, hvad eleverne har snakket om i deres grupper.





## Tipping points

Eleverne skal introduceres til begrebet "tipping points" i forhold til klimaforandringer.

**Mål:** At eleverne får indsigt i, hvad "tipping points" i forbindelse med klimaforandringer er.

**Materialer:** Elevhæfte s. 56

**Forberedelse:** Læs om tipping points.

### Søg mere viden:

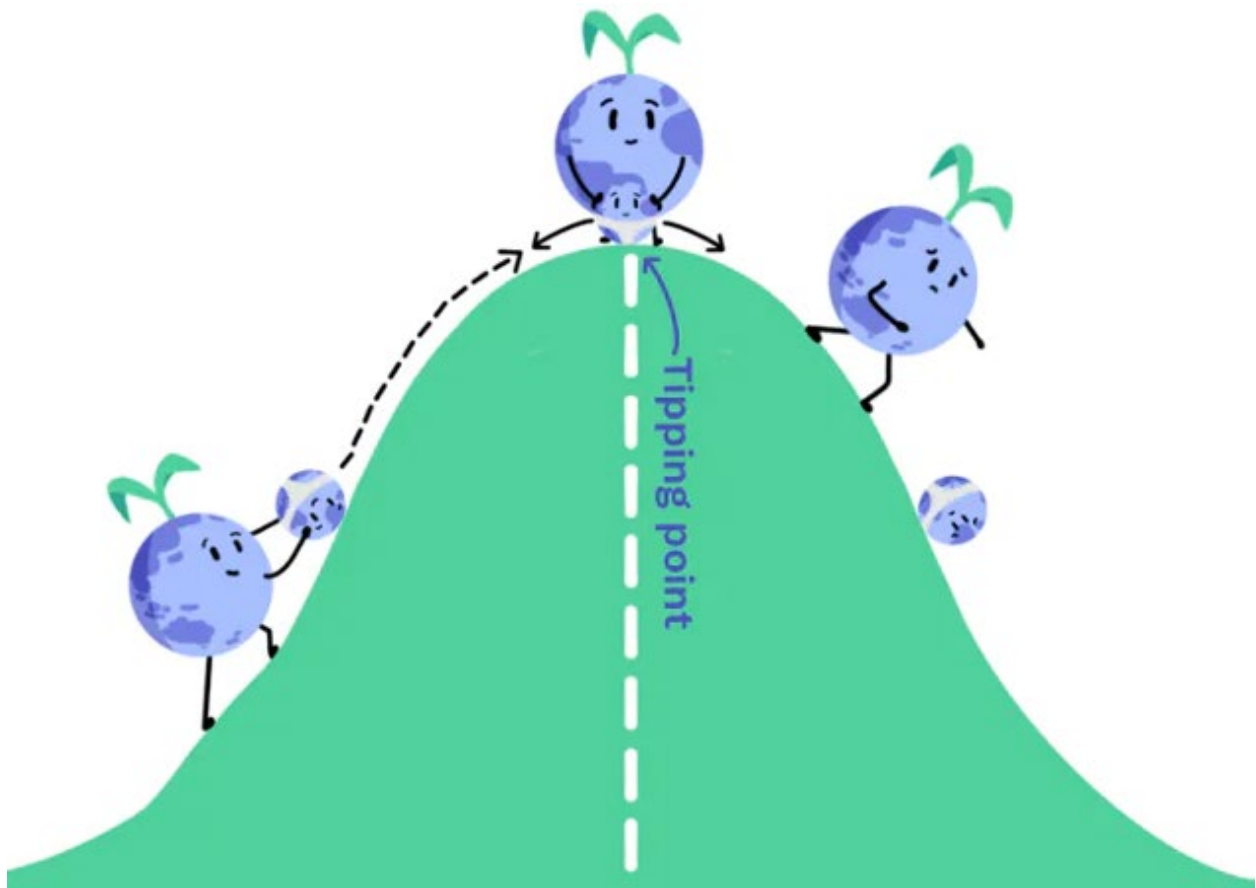
Tipping points, Økolariet:

<https://www.okolariet.dk/viden-om/klima/konsekvenser-af-klimaforandringer>

### INDHOLD:

Tipping points er et brugt begreb indenfor klimaændringer. Det betyder kort sagt, at en proces er eskaleret og kan passere en grænse, hvorefter processen ikke kan gå tilbage igen – eller har meget svært ved det. Når udledningen af drivhusgasser fortsat er stigende, og temperaturen stiger, kan det sætte gang i kædereaktioner, som gør, at ændringerne for alvor tager fart og kan accelerere og i værste fald ikke kan stoppes igen. Det kalder man for tipping points. Her er to eksempler:

1. Når havisen smelter og overfladens albedo ændrer sig:  
Her kan vi nå et tipping point, hvor overfladen generelt bliver mere mørk end lys, hvilket vil skabe en eskalerende opvarmning.
2. Når de frosne jordlag i Arktis, permafrosten, begynder at tø:  
I den frosne jord ligger store mængder af organisk materiale (døde planter). Når permafrosten tør, bliver de døde planterester nedbrudt, hvilket medfører stor udledning af CO<sub>2</sub> og CH<sub>4</sub>. De drivhusgasser vil bidrage til at få temperaturerne til at stige endnu mere, og på den måde kan der komme et tidspunkt, hvor naturen selv er med til at speede klimaforandringerne op. De mildere temperaturer kan dog resultere i mere grøn beplantning, der optager CO<sub>2</sub>, og på den måde kan vi forhåbentlig skabe en balance igen.



Figur 15: Illustration der skal give et billede "Tipping point". Når en proces er eskaleret og kan passere en grænse, hvorefter processen ikke kan gå tilbage igen – eller har meget svært ved det.

**Opsamling:**

Spørg eleverne, hvilke konsekvenser det kan have, når man passerer de to nævnte tipping points.

# KLIMAAFTRYK

Følgende opgaver handler om klimaaftryk. Udvælg dem, der passer til dine elevers niveau og jeres tidsramme.



## Hvad er et klimaaftryk?

Eleverne introduceres for begrebet "klimaaftryk".

**Mål:** At eleverne kan redegøre for, hvad klimaaftryk er.

**Materialer:** Elevhæfte s. 57

**Forberedelse:** Sæt dig ind i, hvad klimaaftryk er.

**Søg mere viden:** Fakta om klima (DK): <https://klimaleksikon.dk/>

### INDHOLD:

Lad eleverne læse om, hvad et klimaaftryk er. Del eleverne, så de er sammen to og to eller i mindre grupper. Lad dem forklare, hvad et klimaaftryk er, for hinanden. Hvis der er begreber, som de ikke forstår, så hjælp med at forklare. Tag evt. begreber i plenum, hvis der er behov for det.

### FAKTABOKS: KLIMAAFTRYK

Klimaaftryk er et mål for mængden af CO<sub>2</sub> eller andre drivhusgasser, der udledes ved menneskelig aktivitet eller ophobes over en fuld livscyklus af et produkt eller en service. Når det gælder et produkt, inkluderer klimaaftrykket alle trin i udviklingen, dvs. produktion, transport og bortskaffelse, som medfører udledning af drivhusgasser til atmosfæren. Både direkte og indirekte udledning medregnes i klimaaftrykket. Et eksempel på direkte udledning er den drivhusgas, som udledes i forbindelse med produktionen. Indirekte udledning kan for eksempel være udledningen af drivhusgas, der sker ved transport af produktet fra fabrikken frem til kunden. Menneskelig aktivitet, som har et klimaaftryk, inkluderer alle former for transport drevet af fossilt brændstof eller elektricitet fra ikke-vedvarende energikilder. Faktisk kan man i princippet medregne en persons udånding af CO<sub>2</sub> til atmosfæren. Udregner man klimaaftrykket for en person, angives det normalt per år. Den primære metode til at afbøde den menneskeskabte globale opvarmning er at mindske klimaaftrykket. Eftersom det er umuligt slet ikke at have et klimaaftryk, kan vi mindske klimaaftrykket ved at reducere den direkte og den indirekte udledning af drivhusgasser.

Kilde: <https://klimaleksikon.dk/opslag/klimaaftryk>

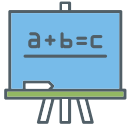
### Opsamling:

Spørg eleverne, hvad de tror, der kan være med til at reducere klimaaftrykket.

I kan bl.a. komme ind på, at vi i verden bør arbejde sammen om følgende:

- At vi skal have meget mere vedvarende energi
- At vi skal kunne opnå det samme, som vi kan i dag, men med mindre energi
- At energibesparelse er en af nøglebrikkerne til at få klimaregnskabet til at gå op
- At fossile brændstoffer skal udfases.





## Direkte og indirekte udledning

Eleverne skal have en forståelse af, hvad indirekte og direkte udledning af drivhusgasser betyder. De skal selv komme med konkrete eksempler på henholdsvis direkte og indirekte udledning.

**Mål:** At eleverne kan forklare, hvad direkte og indirekte udledning af drivhusgasser er.

**Materialer:** Elevhæfte s. 58. Papir eller iPad

**Forberedelse:** Gennemgå opgaven. Forbered eksempler på direkte og indirekte udledning.

**Søg mere viden:** -

### INDHOLD:

I skal nu snakke om forskellen på direkte og indirekte udledning. Start med at lade eleverne kigge på et mærke på noget af det tøj, de har på. Lad dem finde ud af, hvor tøjet er produceret. Snak herefter om, hvordan tøjet er produceret, og snak om tøjets vej til dem. Tøjet i sig selv udleder ikke CO<sub>2</sub>, men produktionen og transporten af tøjet udleder CO<sub>2</sub>.

Lad eleverne få to stykker papir hver. De kan evt. også lave øvelsen sammen to og to. Det ene kan de give overskriften "Direkte udledning". Det andet kan de give overskriften "Indirekte udledning". Giv eleverne tid til at skrive og tegne eksempler på direkte og indirekte udledning.

Øvelsen kan evt. også laves grafisk på elevernes iPad, hvor de finder billeder og sætter ind.

Direkte udledning kan f.eks. være:

- Produktion af varme og el
- Udledning ved brug af benzin og diesel, dvs. i båd, bil, fly
- Forsyning – mad, byggematerialer mv.

Indirekte udledning kan f.eks. være:

- Tøj
- Fødevarer
- Elektronik
- Byggematerialer
- Streaming.

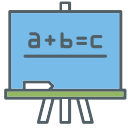


**Opsamling:**

Lad eleverne fortælle om deres forslag til indirekte og direkte udledning. Snak om forslagene. Hvis nogle forslag er placeret forkert, så find sammen frem til, hvor forslaget hører til. Det er vigtigt, at eleverne forstår forskellen på direkte og indirekte udledning.

Spørg eleverne, om de får lyst til at ændre deres forbrug af tøj, elektronik og madvarer? Hvorfor, hvorfor ikke?





## Madens klimaaftryk

I denne opgave kan eleverne undersøge forskellige madvarers klimaaftryk.

**Mål:** At eleverne bliver bevidst om madvarers klimaaftryk.

**Materialer:** Elevhæfte s. 59. Adgang til den store klimadatabase. Vær opmærksom på, at informationerne på hjemmesiden desværre kun er tilgængelig på dansk.

**Forberedelse:** Afprøv søgningen i den store klimadatabase.

### Søg mere viden:

Madvarers klimaaftryk (DK): <https://denstoreklimadatabase.dk/>

Madvarers klimaaftryk (ENG): <https://ourworldindata.org/food-choice-vs-eating-local>

### INDHOLD:

Giv eleverne tid til at kigge på fødevarernes klimaaftryk ved at kigge i Den Store Klimadatabase, der er udviklet af CONCITO – Danmarks Grønne Tænketaank (<https://denstoreklimadatabase.dk/>). Fødevarernes klimaaftryk er angivet som CO<sub>2</sub>e per kg (CO<sub>2</sub>e er en forkortelse for CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, hvor den samlede klimapåvirkning omregnes til CO<sub>2</sub>). Informationerne i klimadatabasen er desværre kun tilgængelige på dansk.

Gennemgå først nogle fødevarer i plenum. Vær opmærksom på, at tallene gælder for madvarer i Danmark. Der findes endnu ikke en database for madvarer i Grønland eller data, der korrigerer for transporten. Det betyder, at der skal lægges yderligere transport oveni for mange fødevarer. Til gengæld vil der være fødevarer, som er let tilgængelige, og som ikke har så stort et klimaaftryk, som klimadatabasen giver udtryk for, f.eks. torsk, rejer mv. Lad eleverne finde frem til de fem fødevarer, der har det største klimaaftryk, og de fem fødevarer, der har det mindste klimaaftryk.

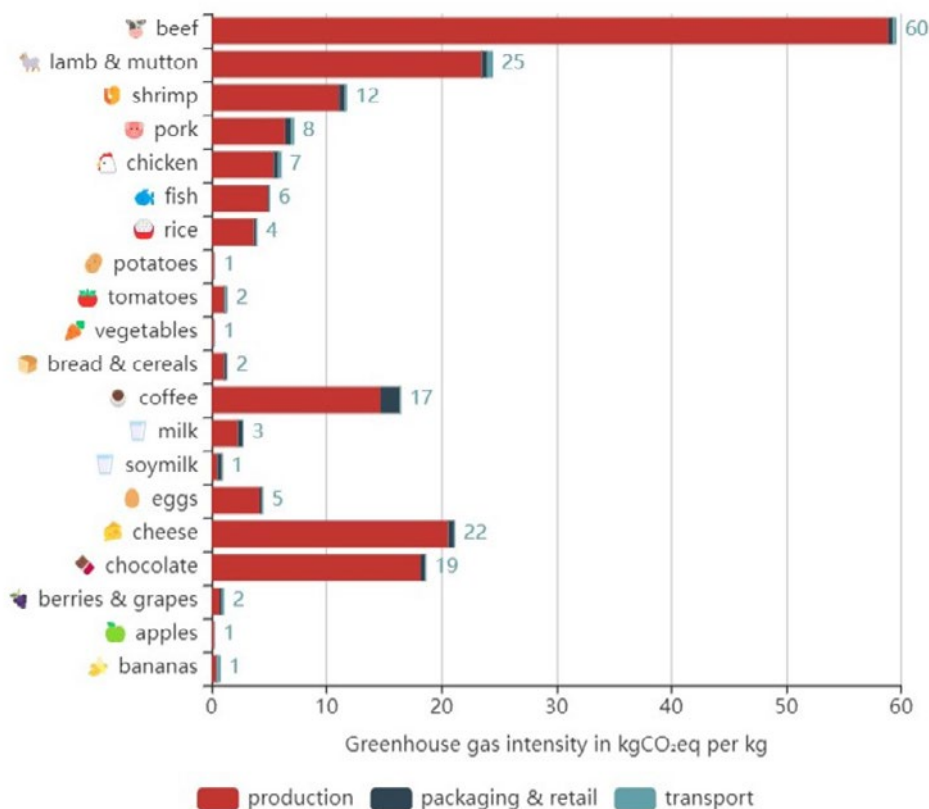
Klimaaftryk opgjort i kg. Klik på kolonne-titler for at sortere.

Kategori	Fødevarer	CO2e pr. kg	Landbrug	ILUC	Forarbejdning	Emballage	Tran
Kød/fjerkræ	Oksekød, mørbrad, afpudset, rå	151,95	133,45	25,85	-8,11	0,14	
Kød/fjerkræ	Oksekød, tyndsteg med mørbrad, rå	80,89	70,72	13,70	-4,30	0,14	
Kød/fjerkræ	Kalvekød, middelfedt, rå	50,36	43,77	8,48	-2,66	0,14	
Kød/fjerkræ	Roastbeef, pålæg	45,84	39,65	7,68	-1,62	0,02	
Kød/fjerkræ	Oksekød, inderlår uden kappe, rå	45,69	39,65	7,68	-2,41	0,14	
Kød/fjerkræ	Oksekød, culotte, rå	45,69	39,65	7,68	-2,41	0,14	
Kød/fjerkræ	Pulled beef	38,22	32,55	6,35	-1,42	0,64	
Kød/fjerkræ	Kebab	36,49	31,38	6,09	-1,36	0,26	
Kød/fjerkræ	Oksekød, lavt fedtindhold	35,86	31,94	6,05	-2,40	0,14	
Kød/fjerkræ	Oksekød, hakket, 5-10% fedt, rå	34,19	30,26	5,75	-2,09	0,14	
Kød/fjerkræ	Spegepølse, oksekød	34,11	28,01	5,56	0,38	0,02	
Kød/fjerkræ	Oksekød, hakket, 10-15% fedt, rå	32,51	28,58	5,46	-1,78	0,14	
Kød/fjerkræ	Oksekød, hakket, 15-20% fedt, rå	30,84	26,90	5,16	-1,47	0,14	
Kød/fjerkræ	Lammekød, kølle, uspec., rå	27,43	25,35	6,58	-5,12	0,14	
Kød/fjerkræ	Lammekød, uspec., rå	27,43	25,35	6,58	-5,12	0,14	
Kød/fjerkræ	Hakket lammekød	26,30	24,01	6,26	-4,22	0,14	
Kød/fjerkræ	Rullepølse, lammekød, pålæg	24,75	22,72	5,89	-3,99	0,02	

SØG

- VAREKATEGORI**
- Brød/bageartikler (34)
  - Drikkevarer (32)
  - Fisk og skaldyr (51)
  - Frugt (27)
  - Frugt/grøntsagsprodukter (75)
  - Grøntsager (56)
  - Kød/fjerkræ (62)
  - Korn-/gryn-/bælgfrugtprodukter (22)
  - Krydderier/konserveringsmidler mv. (32)
  - Mælk/æg/erstatningsprodukter (31)
  - Slik/sukkervarer (13)
  - Spiseolie/-fedt (4)
  - Tilberedte/konserverede fødevarer

### Greenhouse gas intensity of food in kgCO<sub>2</sub>eq / kg



Source: [Our World in Data](https://ourworldindata.org).

Figur 16: Udvalgte fødevarer og deres CO<sub>2</sub>-aftryk. Kilde: <https://ourworldindata.org/food-choice-vs-eating-local>



### Opsamling:

Snak om, hvordan det står til med grønlandsk mad? Kan vi kan reducere klimaaftrykket i forhold madvarer i Grønland? Hvordan? Hvad skal vi spise mindre af, og hvad kan vi godt spise mere af?





## Vores klimaaftryk

Eleverne skal finde frem til Grønlands klimaaftryk pr. år (samlede CO<sub>2</sub>-udledning) siden 2000 og lave en graf over udviklingen. Herefter kan eleverne beregne udledningen pr. indbygger. Eleverne skal få en forståelse af, hvad der er de største bidragsydere til udledningen af CO<sub>2</sub> i Grønland.

**Mål:** At eleverne kan redegøre for Grønlands samlede CO<sub>2</sub>-udledning og CO<sub>2</sub>-udledning pr. indbygger.

**Materialer:** Elevhæfte s. 61. Elevernes iPad.

**Forberedelse:** Find frem til Grønlands klimaaftryk ved at gå ind på Grønlands statistik. Lav udregningerne på forhånd.

### Søg mere viden:

Climate Greenland (DK/KAL):

<http://climategreenland.gl/da/borger/groenlands-udledning/>

Grønlands statistik (DK/KAL):

[https://bank.stat.gl/pxweb/da/Greenland/Greenland\\_\\_EN\\_\\_EN30/ENX1EM1.px/](https://bank.stat.gl/pxweb/da/Greenland/Greenland__EN__EN30/ENX1EM1.px/)

### INDHOLD:

Eleverne kan løse følgende to opgaver:

1. Samlet klimaaftryk

I skal først finde frem til Grønlands samlede udledning (emission) af CO<sub>2</sub> årligt.

Følg linket til Grønlands Statistik:

[https://bank.stat.gl/pxweb/da/Greenland/Greenland\\_\\_EN\\_\\_EN30/ENX1EM1.px/](https://bank.stat.gl/pxweb/da/Greenland/Greenland__EN__EN30/ENX1EM1.px/)

Her kan man vælge forskellige felter. Under "Drivhusgas" skal I vælge "Kuldioxid CO<sub>2</sub>". Under "Sektor" skal I vælge "Samlet nettoemission". Under "Tid" kan I vælge 2020 (de seneste tal). Tryk "Fortsæt". Aflæs den samlede nettoemission for CO<sub>2</sub>.

Den er 538.493 tons CO<sub>2</sub>-ækvivalenter.



## Emission af drivhusgasser, UNFCCC-opgørelse [END1EM1]

### Vælg variabler

Om tabel

Vælg fra lister

Drivhusgas Vælg mindst én variabel*	Sektor Vælg mindst én variabel*	Tid Vælg mindst én variabel*
<input checked="" type="checkbox"/> Vælg alt <input type="checkbox"/> Fravælg alt	<input checked="" type="checkbox"/> Vælg alt <input type="checkbox"/> Fravælg alt	<input checked="" type="checkbox"/> Vælg alt <input type="checkbox"/> Fravælg alt
Valgt 1 Total 6 Samlet emission Kuldioxid CO2 Metan CH4 Lattergas N2O HFC SF6	Søg <input type="checkbox"/> Starten på et ord Valgt 1 Total 20 Samlet nettoemission 1. Emission fra energiforbrug 1.A Energi- og konverteringssektor 1.B Industri og byggeri 1.C Transport 1.D Handel, service, husholdninger mm	Søg <input type="checkbox"/> Starten på et ord Valgt 1 Total 31 2020 2019 2018 2017 2016 2015

Gør nu det samme for 2015, 2010, 2005 og 2000. Plot tallene ind i en graf. Lad årstal være på x-aksen og tons CO<sub>2</sub>-ækvivalenter være på y-aksen.

Hvilken udvikling kan aflæses?

### 2. Klimaaftryk pr. indbygger

Her skal I beregne Grønlands CO<sub>2</sub>-udledning pr. indbygger årligt for alle fem årstal. Tons CO<sub>2</sub>-ækvivalenter divideres med befolkningstal på 56.000.

For 2020 er CO<sub>2</sub>-udledningen 9,6 tons CO<sub>2</sub>-ækvivalenter pr. indbygger.

Gør nu det samme for 2015, 2010, 2005 og 2000. Plot herefter tallene ind i den samme graf som den samlede CO<sub>2</sub>-udledning eller i en ny graf. Lad årstal være på x-aksen og tons CO<sub>2</sub>-ækvivalenter være på y-aksen.

Hvilken udvikling kan aflæses?

### Opsamling:

Snak om udviklingen af CO<sub>2</sub>-udledningen. Spørg eleverne, hvad de tror reduktionen i udledningen skyldes.



## Klimaaftryk sammenlignet med andre lande

Her skal eleverne sammenligne klimaaftrykket med andre lande. Herefter skal de komme med deres bud på, hvorfor udledningen pr. indbygger ligger i den høje ende sammenlignet med andre lande.

**Mål:** At eleverne kan forklare, hvorfor Grønlands klimaaftryk er forholdsvist højt pr. indbygger sammenlignet med andre lande.

**Materialer:** Elevhæfte s. 63. Oversigter over udledning af CO<sub>2</sub> pr. indbygger pr. land.

**Forberedelse:** Find selv frem til årsager til den relativ høje udledning for Grønland.

### Søg mere viden:

Climate Greenland, Grønlands udledning:

<http://climategreenland.gl/da/borger/groenlands-udledning/>

CO<sub>2</sub>-udledning pr. land:

<https://www.statista.com/chart/24306/carbon-emissions-per-capita-by-country/>

### INDHOLD:

Grønlands samlede udledning af CO<sub>2</sub> ligger ikke særlig højt sammenlignet med andre lande eller verden. Spørg eleverne, hvorfor det er sådan. Svaret er, at Grønland geografisk set er et stort land i forhold til antal indbyggere. Til gengæld er Grønlands udledning pr. indbygger relativt høj.

Land	Total udledning	
	2013 (mio. ton CO <sub>2</sub> ækv.)	Udledning per capita 2013 (ton CO <sub>2</sub> ækv.)
Grønland	0,6	10,1
Danmark	38,1	6,8
Norge	59,6	11,7
Polen	302	7,9
Australien	378	16,3
USA	5.186	16,4
Kina	10.249	7,6
Verden	35849	5,0

Figur 17: Her kan du se Grønland er et befolkningsmæssigt lille land, og sammenlignet med mange andre lande er udledningen begrænset. Her kan du se Grønlands udledning i sammenligning med en række andre lande.

Kilde: <http://climategreenland.gl/da/borger/groenlands-udledning/>



Lad eleverne sammenligne Grønlands CO<sub>2</sub>-udledning pr. indbygger med andre lande. Her ligger Grønland på niveau med lande som Rusland og Iran. Giv eleverne noget tid til at snakke om, hvorfor det er sådan. Saml herefter op i plenum.



Figur 18: CO<sub>2</sub>-udledning pr. indbygger i forskellige lande. Grønland er indplaceret på figuren.

Kilde: <https://www.statista.com/chart/24306/carbon-emissions-per-capita-by-country/>





Lav en planche til ophæng, hvor Grønlands udledning står på sammen med grunde til, at udledningen er på det niveau.

Faktorer af betydning for en relativt høj udledning af CO<sub>2</sub> pr. indbygger:

- Fiskerflåde
- Flytrafik
- Forsyning
- Mange huse der mangler god isolering og ikke er vedligeholdt
- Mange biler der ikke kører på ren el
- Opvarmning af huse gennem en lang vinter og til dels også i sommerhalvåret
- Mange lystbåde der bruger diesel eller benzin
- Forbrug: tøj, mad, elektronik, indbo
- Streaming – brug af internettet
- Byggeri – transport af byggematerialer.

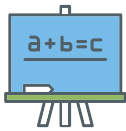
### Opsamling:

Spørg eleverne, om de synes, at Grønland skal arbejde for at sænke udledningen af CO<sub>2</sub>. Hvorfor? Hvorfor ikke?



## HANDLINGER

Følgende opgaver handler om, hvilke handlinger der er igangsat, bør og kan igangsættes for at bremse klimaforandringerne. Udvælg dem, der passer til dine elevers niveau og jeres tidsramme.



### FNs Verdensmål

Denne opgave handler om, hvordan det internationale samfund sætter mål, der skal medvirke til, at vi i verden kan bremse klimaforandringerne. Eleverne kan få kendskab til FNs Verdensmål gennem en video. Det er særligt verdensmål nr. 13: Klimaindsats, som eleverne skal lære om.

**Mål:** At eleverne bliver introduceret til internationale handlingsplaner i forhold til klimaforandringer. At eleverne får kendskab til FNs Verdensmål, herunder Verdensmål nr. 13: Klimaindsats.

**Materialer:** Elevhæfte s. 66. Video om FNs Verdensmål. Illustration af FNs Verdensmål printet eller på iPad.

**Forberedelse:** Have set videoen(erne). Forud for lektionen skal du selv have helt styr på FNs Verdensmål og særligt Verdensmål nr. 13.

#### Søg mere viden:

FNs Verdensmål (DK): <https://www.verdensmaalene.dk/>

Grønlands officielle side om Verdensmål (DK/KAL): <https://www.anguniakkavut.gl/kl>

#### INDHOLD:

Først kommer her en afklaring på forskellen mellem FNs Verdensmål og FNs Børnekonvention, da det ofte opleves, at der opstår tvivl om dette:

- Verdensmålene er fælles mål, som verdens lande arbejder frem imod. Landenes politiske ledere arbejder med at lave visioner og handlingsplaner for, hvordan vi når målene. Som verdensborgere kan vi alle hjælpe til med at nå målene.
- Børnekonventionen handler om rettigheder, børns rettigheder. Voksne skal arbejde for, at børns rettigheder anerkendes og opfyldes.



Eleverne kan se animationsvideoen om Verdensmålene fra Verdens Bedste Nyheder. Videoen findes på dansk og engelsk, så vælg det sprog, dine elever trives bedst med. Du kan også fortælle om Verdensmålene, og særligt om Verdensmål nr. 13. Se faktaboks og beskrivelse af Verdensmål nr. 13 nedenfor.

<https://www.youtube.com/watch?v=c16CKYPwjio&t=5s> (Dansk).

<https://www.youtube.com/watch?v=cBxN9E5f7pc> (Engelsk – The World's largest lesson – Global Goals).



### FAKTABOKS: FNs VERDENSMÅL

FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling blev vedtaget af verdens stats- og regeringsledere på FNs topmøde i New York den 25. september 2015. Topmødet markerede en hidtil uset ambitiøs udviklingsdagsorden. Målene trådte i kraft den 1. januar 2016 og skal frem til 2030 sætte kurs mod en mere bæredygtig udvikling for både mennesker og planeten, vi bor på. Verdensmålene udgør 17 konkrete mål og 169 delmål, som forpligter alle FNs 193 medlemslande til helt at afskaffe fattigdom og sult i verden, reducere uligheder, sikre god uddannelse og bedre sundhed til alle, anstændige jobs og mere bæredygtig økonomisk vækst. Grønland er som en del af rigsfællesskabet medlem af FN. Den nye dagsorden anerkender således, at social, økonomisk og miljømæssig udvikling, fred, sikkerhed og internationalt samarbejde er tæt forbundne, og at det kræver en integreret indsats at opnå holdbare udviklingsresultater.

(kilde: <https://www.verdensmaalene.dk/>).





### Verdensmål nr. 13 – Klimaindsats

handler om at styrke modstandsdygtighed og klimatilpasning i sårbare regioner, herunder bl.a. lande uden kyster samt østater. Denne styrkelse skal gå hånd i hånd med oplysningsarbejde og større fokus på forebyggelsesindsatser i nationale politikker og strategier. Hvis den politiske vilje er til stede, og den kombineres med en bred vifte af tekniske foranstaltninger, er det muligt at begrænse stigningen af den globale gennemsnitstemperatur til to grader over det førindustrielle niveau. Men det kræver en øjeblikkelig kollektiv indsats.

Lad eleverne snakke sammen om følgende spørgsmål på baggrund af videoen:

- Hvad er Verdensmålene?
- Hvem har lavet målene?
- Hvem skal være med til at opfylde målene?
- Hvilket Verdensmål handler om klima?
- Hvad handler Verdensmålet om "Klimaindsats" om?

Saml op i plenum. Hvis der er tvivl om svarene på nogle af spørgsmålene, kan I sammen finde svar med udgangspunkt i Grønlands officielle side om Verdensmålene: <https://www.anguniakkavut.gl/kl> eller den danske side: <https://www.verdensmaalene.dk/>, Verdensmål nr. 13: <https://www.verdensmaalene.dk/maal/13>

### Opsamling:

Snak om forskellen på det internationale samfund og det nationale samfund. FNs Verdensmål er fælles mål for alle verdens lande, og Grønland er forpligtet til at tage del i arbejdet for at nå målene – lige som alle andre lande. I kan evt. snakke om begrebet "Verdensborger".



## Parisaftalen

I denne opgave skal eleverne undervises i, hvordan det internationale samfund har lavet en aftale, der skal medvirke til, at vi i verden kan bremse klimaforandringerne. De introduceres til Parisaftalen, og hvordan Grønland står i forhold til denne.

**Mål:** At eleverne kan redegøre for, hvad Parisaftalen er. At eleverne debatterer, hvordan Grønland forholder sig til Parisaftalen.

**Materialer:** Elevhæfte s. 69. Artikler om Grønlands deltagelse i Parisaftalen

**Forberedelse:** Forud for lektionen skal du selv have helt styr på Parisaften, og hvordan Grønland står i forhold til denne. Forbered argumenter for og imod deltagelse i Parisaftalen, så du kan understøtte eleverne i deres debat.

**Søg mere viden:** Artikler om Parisaftalen

Om Parisaftalen (DK): <https://kefm.dk/klima-og-vejr/klimaforhandlinger/parisaftalen-2015>

### INDHOLD:

Fortæl, eller lad eleverne læse om, hvad Parisaftalen er.

### FAKTABOKS: PARISAFTALEN

På COP21 i Paris i december 2015 indgik de 196 medlemslande i FNs klimakonvention (UNFCCC) en juridisk bindende klimaaftale – Parisaftalen. Parisaftalen er et vigtigt skridt for den globale omstilling på vejen til en lavere udledning af drivhusgasser. Med Parisaftalen er landene forpligtede til at fremlægge nationale reduktionsbidrag - det vil sige bidrage til den samlede reduktion i udledningen af drivhusgasser. Aftalen forpligter landene til at modvirke den globale opvarmning ved at holde den globale temperaturstigning under 2° C i forhold til det førindustrielle niveau og stræber mod en temperaturstigning på kun 1,5° C. Ifølge aftalen skal hvert af de deltagende lande opstille, planlægge og overvåge sine egne tiltag mod global opvarmning. Landene kan ikke tvinges til at opstille bestemte mål inden for bestemte tidsfrister, men hvert mål skal overgå tidligere satte mål. (kilde: <https://kefm.dk/klima-og-vejr/klimaforhandlinger/parisaftalen-2015>).

### Grønland og Parisaftalen

Fortæl, hvor Grønland står i forhold til Parisaftalen og hvorfor:

Grønland er som en del af rigsfællesskabet med i FN og er dermed en del af Parisaftalen. Der er dog i 2016 lavet et "territoriant forbehold" for Grønland i forhold til Parisaften. Det betyder, at Grønland ingen internationale forpligtelser har i forhold til at reducere udledningen af drivhusgasser. Årsagen hertil er en hensyntagen til Grønlands fremtidige muligheder for industriel udvikling. Grønland bakker op om Parisaftalen, men har altså på nuværende tidspunkt ingen forpligtelser til at reducere udledningen af drivhusgasser. Men sådan vil det formentlig ikke blive ved med at være.



På COP26 i november 2021 meddelte Naalakkersuisut, at man var klar til at ophæve det territoriale forbehold for Parisaftalen. Såfremt Grønland som del af det danske kongerige tilslutter sig Paris-aftalen, betyder det, at Grønland skal sætte sig et klimamål og indsende det til FN. Dette nationalt fastsatte mål er uafhængigt af Danmarks klimabidrag. Grønland vil omfattes af Paris-aftalen uden at tage del i Danmarks byrdefordeling og uden at forpligte sig til en forudbestemt CO<sub>2</sub>-reduktion eller forudbestemte tiltag. De endelige samfunds- og erhvervsøkonomiske konsekvenser vil afhænge af, hvilket klimabidrag Grønland selv fastsætter. Grønlands egne målsætninger kan udarbejdes med erhvervsliv og kommuner og vil kunne tage højde for behovet for økonomisk udvikling, herunder mulighederne forbundet med den grønne omstilling i Grønland.

Se evt. videoen med Formanden for Naalakkersuisut, Muté Bourup Egedes, tale ved COP 26, hvor det blev meldt ud, at Naalakkersuisut vil ophæve det territoriale forbehold for Parisaftalen (spol evt. frem til minuttal 10.30, hvor talen starter): <https://www.youtube.com/watch?v=RN8nynBUuJs>



Giv eleverne tid til at søge på Parisaftalen på Sermitsiaq AG og KNR og læse forskellige udmeldinger og debatter. De skal finde svar på følgende spørgsmål:

- Er Grønland med i Parisaftalen nu?
- Hvordan ønsker Grønland at være med?
- Hvad er argumenterne for og imod at være med i Parisaftalen?
- Synes I, at Grønland skal være med i Parisaftalen? Hvorfor/hvorfor ikke?

Giv eleverne tid til at debattere, om de synes, at Grønland skal være med i Parisaftalen og i så fald hvordan. Giv evt. eleverne roller på forhånd, således at nogle skal argumentere for og nogle imod.

### Opsamling:

Saml op på elevernes debatter i plenum.

Parisaftalen er en vigtigt international aftale, der skal hjælpe til at bremse klimaforandringerne. Spørg eleverne om de mener, at Grønland har et medansvar for at bremse klimaforandringerne. Hvorfor/hvorfor ikke?



## Grønne visioner i Grønland

Opgaven handler om, hvilke vedvarende energikilder Grønland bruger, og hvilke visioner Naalakkersuisut har for at udvide brugen af disse i fremtiden.

**Mål:** At eleverne får indsigt i, hvilke muligheder og visioner Grønland har i forhold til vedvarende energi.

**Materialer:** Elevhæfte s. 71. Videoer om vandkraft. Videoen "Postcard from Greenland".

**Forberedelse:** Undersøg, hvor jeres by/bygd får energi fra. Benyttes der vedvarende energikilder som vandkraft eller solceller? Eller kommer produktion af el og varme primært fra olie? Er der planer om at omlægge til mere grøn energi? Se video om vandkraft fra Nukissiofiit.

Overvej, om I skal på ekskursion ud af huset for at opleve, hvor energien kommer fra. Eller måske I kan få besøg af en gæstelærer.

### Søg mere viden:

Video "Postcard from Greenland" om udnyttelse af Grønlands potentialer for vedvarende energi:

[https://www.youtube.com/watch?v=G7vH\\_V-IRTg](https://www.youtube.com/watch?v=G7vH_V-IRTg)

Naalakkersuisoq Kalistat Lunds præsentation ved COP26 omhandlende grøn transition og vandkraftpotentialer i Grønland: <https://www.youtube.com/watch?v=2wiXzGfCt5Q>

Artikel i Future Greenland: "Fremtiden handler om grøn energi":

<https://en.calameo.com/read/00077519469400e7f9fb1>

Naalakkersuisuts visioner og planer for energiområdet frem til 2030 (DK/KAL):

<https://nukissiofiit.gl/da/om/Sektorplan-for-energi-og-vandforsyning>

Nukissiofiit: <https://nukissiofiit.gl/kl/> (KAL/DK)

Årsregnskaber for Nukissiofiit: <https://nukissiofiit.gl/da/om/Aarsregnskaber>

Nukissiofiit, vedvarende energi: <https://nukissiofiit.gl/da/Produkter/Vedvarende-energi> (DK/KAL)

Climate Greenland, reduktionsindsatser (KAL/DK):

<http://climategreenland.gl/kommuni/annikillisitsiniarluni-suliniutit/>

Artikel, Sermitsiaq: "Grønland scorer højt i produktion af bæredygtig energi":

<https://sermitsiaq.ag/groenland-scorer-hoejt-i-produktion-baeredygtig-energi>

### INDHOLD:

Grønland har visioner om at finde klimavenlige løsninger på at forsyne Grønlands befolkning med vand og el. Grønland bruger på nuværende tidspunkt mange penge på at importere olie til produktion af el og varme. Grønland har mulighed for i langt højere grad end nu at være selvforsynende, hvad angår energiresourcer. Dette gøres blandt andet ved at udnytte vandkraft og solenergi. Det vil samtidig medvirke til at reducere udledningen af CO<sub>2</sub>.

Vandkraft er den primære vedvarende energikilde i energiforsyningen i Grønland. De mange muligheder for at bruge vandkraft er en værdifuld ressource for landet og kan udnyttes endnu mere i fremtiden. I dag er der fem vandkraftværker, der forsyner seks byer – Buksefjorden (Nuuk), Tasiilaq, Qorlortorsuaq (Qaqortoq og Narsaq), Sisimiut og Paakitsoq (Ilulissat). Derudover findes der flere små private vandkraftværker, der især benyttes af fåreholdere i Sydgrønland.



Se evt. én af de videoer, som Nukissiorfiit har om vandkraft:

<https://nukissiorfiit.gl/da/Produkter/Vedvarende-energi/Vandkraft>

Naalakkersuisuts visioner og planer for energiområdet frem til 2030 opsummeres i 35 målsætninger, og én af dem lyder: *"I 2030 er målet, at den offentlige energiforsyning, i videst muligt omfang, skal komme fra vedvarende energikilder."*

Naalakkersuisut udstikker rammerne for Nukissiorfiits arbejde med forsyning og vedvarende energi. Nukissiorfiits erfaringer viser, at omkostninger til energiproduktion er lavere med vedvarende energiresourcer, på trods af at det kræver større omkostninger til indkøb af hardware.

Andelen af vedvarende energi i landet øges inden for fire overordnede indsatsområder:

- Etablering af vandkraftværker som primær forsyning i byer og bygder
- Konvertering fra dieselbaserede elværker til hybridanlæg med vedvarende energianlæg og batteribanker (se evt. <https://nukissiorfiit.gl/da/Produkter/Vedvarende-energi/Pilotprojekter/Hybridanlaeg-i-Igaliku>)
- Konvertering af kunder fra privat, dieselbaseret opvarmning til offentlig, vedvarende energiforsyning i vandkraftbyer
- Elektrificering af transportsektoren i vandkraftbyer.

Se evt. videoen "Postcard from Greenland", der blev vist til COP26 i Glasgow i Skotland i november 2021. Den handler om udnyttelse af Grønlands potentialer for vedvarende energi:

[https://www.youtube.com/watch?v=G7vH\\_V-IRTg](https://www.youtube.com/watch?v=G7vH_V-IRTg)

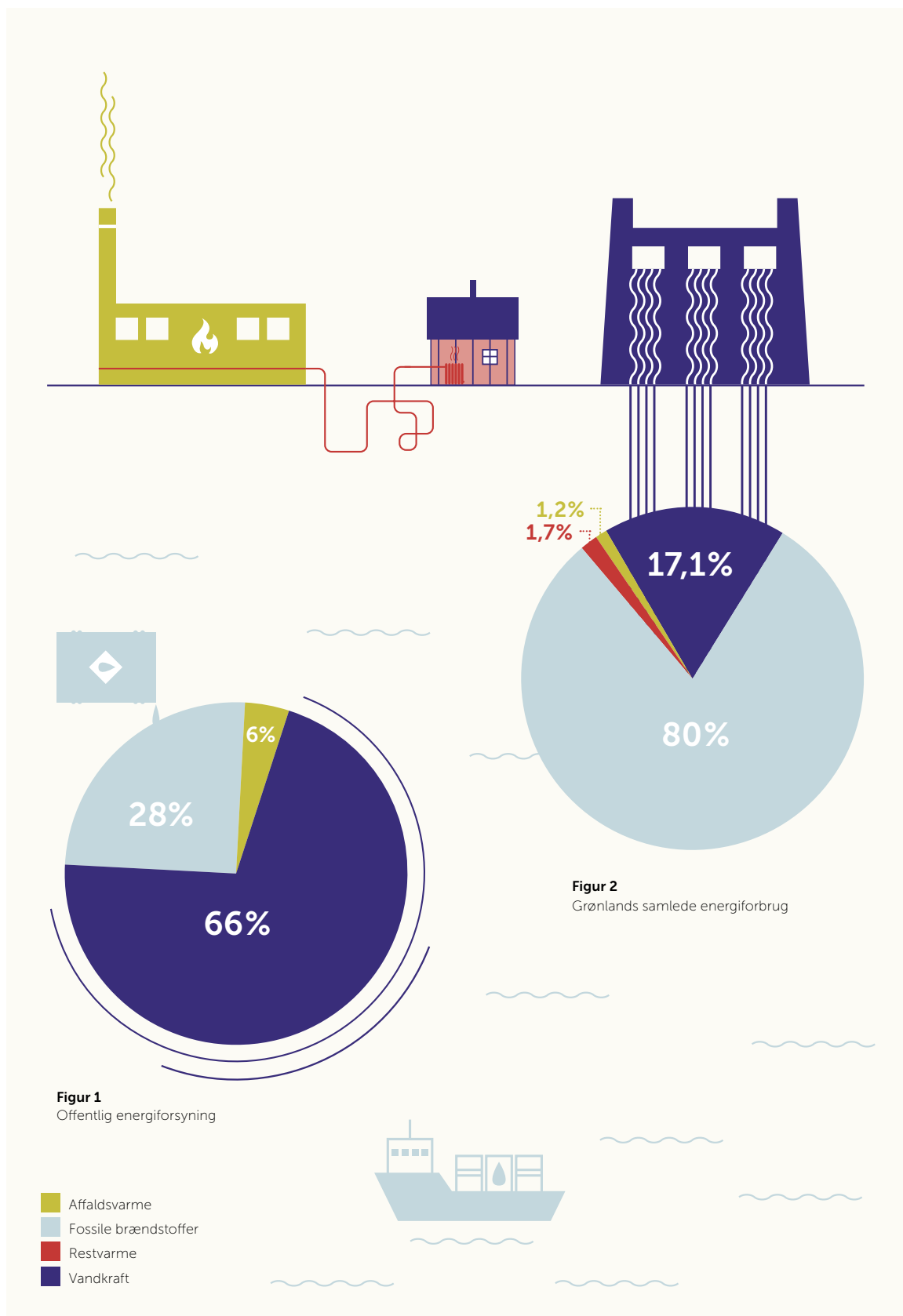
(grønlandsk tale og engelske undertekster).



For at nå i mål kræver det store og omfattende ændringer og tiltag i både energiforsyning og energisystemet.

I nedenstående illustration (figur 19) vises to figurer – figur 1 og figur 2. Her fremgår det af figur 1, at vedvarende energi udgør 72% af Nukissiorfiits energiforsyning i 2021, mens det fremgår af figur 2, at andelen af vedvarende energi i landets samlede energiforbrug udgør 20%. Den offentlige energiforsyning inkluderer Nukissiorfiits energiproduktion, som viser, at omtrent 72% af denne er baseret på vedvarende energi, primært i form af vandkraft. Øvrige vedvarende energikilder udgør fortsat for lille en andel til at fremgå af illustrationerne. 28% af Nukissiorfiits energiproduktion er baseret på fossile brændsler. Ændring i denne fordeling forudsætter større investeringer i vedvarende energianlæg, som ikke har fundet sted i en år-række. Men med Inatsisartuts vedtagelse af lovforslag i efteråret 2021 om at udvide vandkraftværket ved Nuuk (Utoqqarmiut Kangerluarsunnguut) og om etablering af Kuussuup Tasia, som skal forsyne Qasi-giannguut og Aasiaat, forventes andelen af vedvarende energi i Nukissiorfiits forsyning at stige markant. Disse projekter får stor indflydelse på andelen af vedvarende energi i den offentlige forsyning og vil medføre, at brugen af fossile brændsler, og dermed udledningen af CO<sub>2</sub> i Grønland, kommer til at blive reduceret.

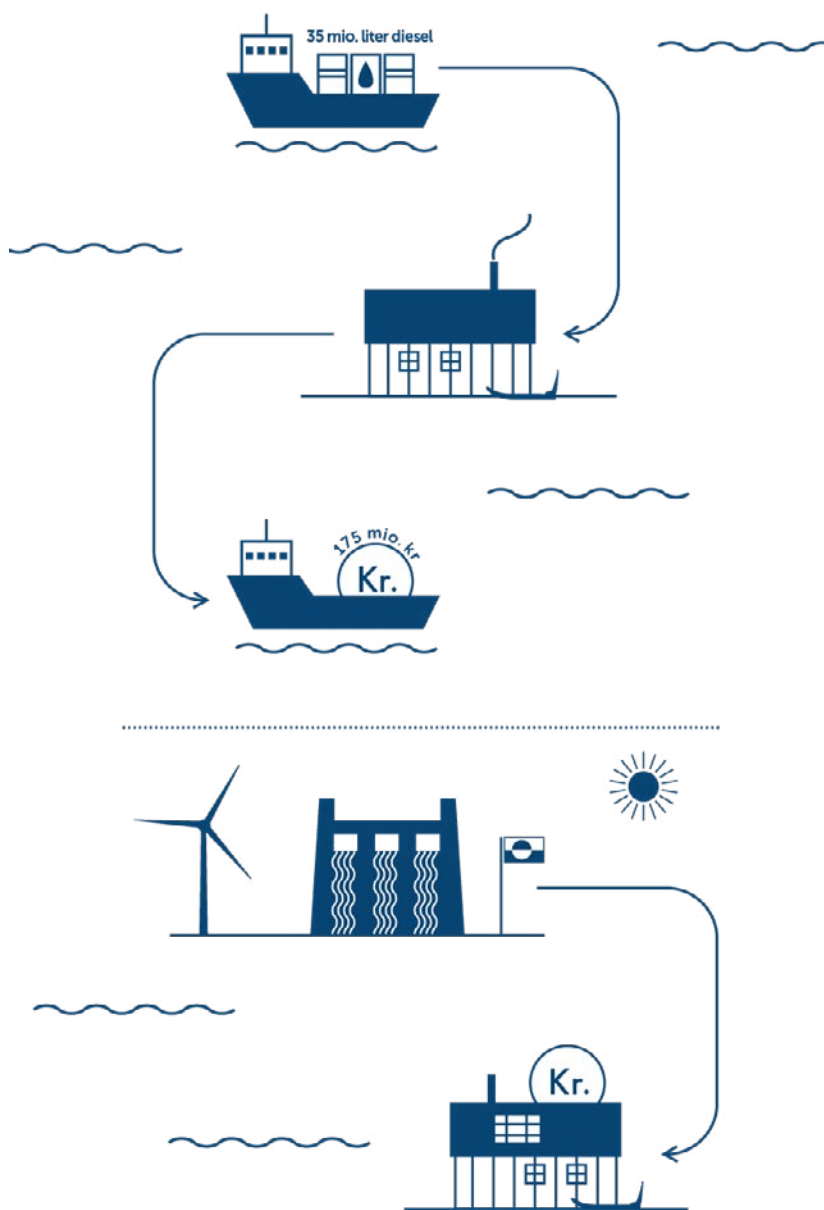




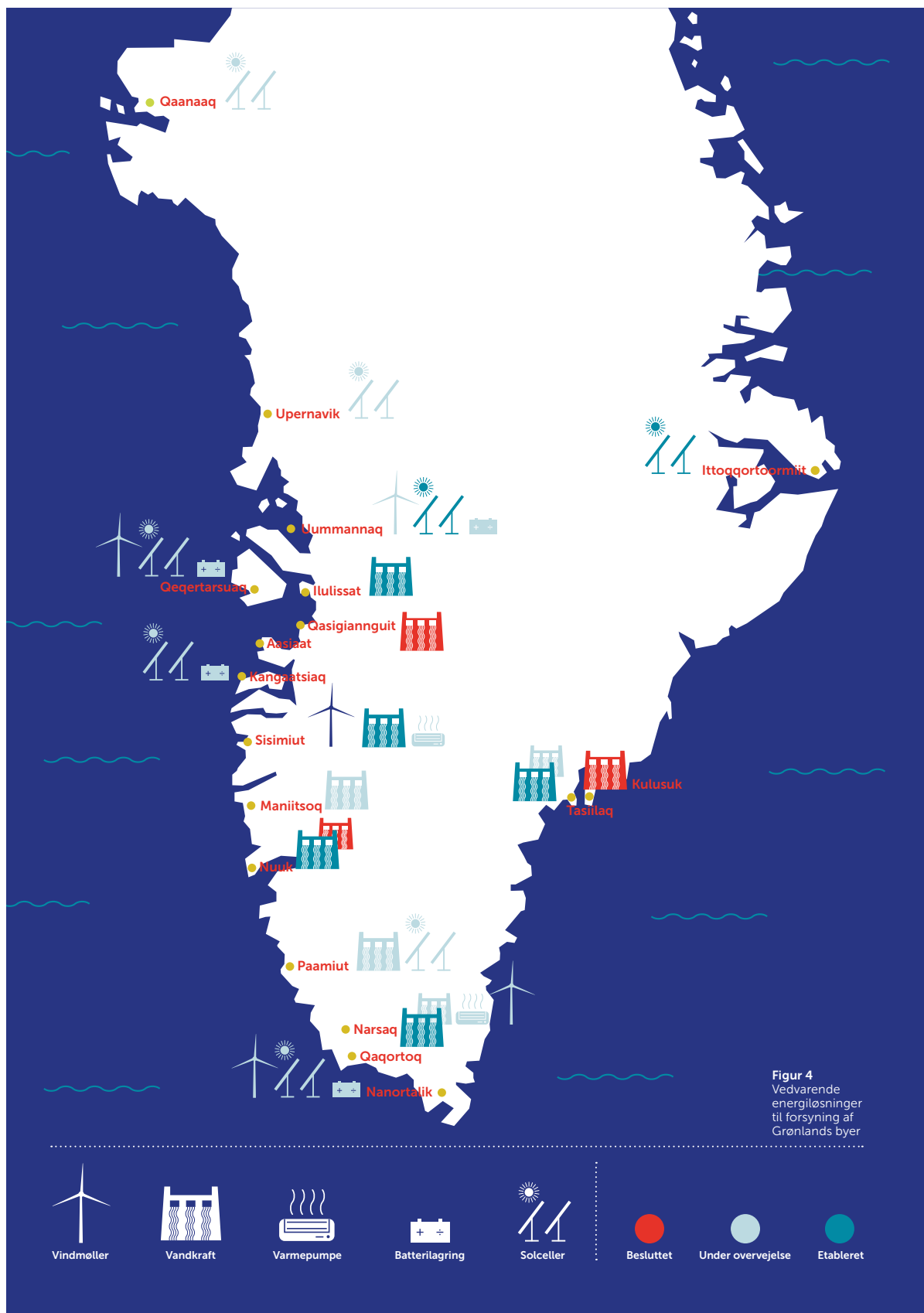
Figur 19: Figur 1 viser, at vedvarende energi udgør 72% af Nukissiorfiits energiforsyning i 2021, mens figur 2 viser, at andelen af vedvarende energi i landets samlede energiforbrug udgør 20%.

Kilde: Nukissiorfiits Årsrapport 2021 (<https://nukissiorfiit.gl/da/om/Aarsregnskaber>)

Dieselomkostninger til elværkerne i landet udgør en stor post i Nukissiorfiits regnskab. Nukissiorfiit brugte 164 mio. kr. i 2021 på indkøb af fossile brændsler til forsyning af byer og bygder uden vedvarende energianlæg. Dette beløb er en engangsudgift, som potentielt kunne have været investeret i vedvarende energianlæg til gavn for klimaet og samfundsøkonomien.



Undersøg, hvor jeres by eller bygd primært får deres energi fra.



Figur 20: På illustrationen ses, hvor i Grønland Nukissiorfiit har anlagt vandkraftværker, solcelleanlæg og vindmøller. Kilde: Nukissiorfiits Årsrapport 2021 (<https://nukissiorfiit.gl/da/om/Aarsregnskaber>).

I Nukissiorfiits Årsrapport 2021 i bilag 3, s. 70 (<https://nukissiorfiit.gl/da/om/Aarsregnskaber>) findes en oversigt over diesel- og CO<sub>2</sub>-regnskab for produktion af el og varme. Her kan I se, hvor meget jeres by eller bygd udleder.



### Opsamling:

Snak om, hvad der skal til, for at energiproduktionen kan komme 100 % fra vedvarende energi i den by/ bygd, hvor I bor. Hvad skal der til, for at hele Grønland bliver CO<sub>2</sub>-neutral?





## Power-to-X (PtX)

Eleverne skal introduceres til PtX og lave forsøg med elektrolyse.

**Mål:** At eleverne kan redegøre for, hvad PtX er. At eleverne forstår, hvilket potentiale der er i PtX.

**Materialer:** Elevhæfte s. 77. Materialer til forsøg med elektrolyse (se længere nede).

**Forberedelse:** Hav styr på forsøget med elektrolyse. Læs om PtX, og søg evt. mere viden og se videoer om PtX.

### Søg mere viden:

Artikel i Sermitsiaq om Grønlands ambitioner på klimaområdet og PtX: <https://sermitsiaq.ag/node/233386>

Artikel i Sermitsiaq om muligheden for at udnytte grønlandske vandressourcer til energi:

<https://sermitsiaq.ag/node/237184>

DR om PtX: <https://www.dr.dk/nyheder/penge/kulsorte-skibe-skal-sejle-paa-traesprit-maersk-satser-paa-nyt-braendstof#!>

Video om PtX ud fra danske forhold: <https://www.youtube.com/watch?v=BUn00A3vgSQ>

Video om elektrolyse (på dansk): <https://www.youtube.com/watch?v=7mWCMKZELEs>

### INDHOLD:

#### FAKTABOKS

PtX er en betegnelse for at udnytte elektricitet fra vedvarende energikilder fra f.eks. vandkraft (power) til at producere grøn brint ved hjælp af elektrolyse. Ved at tilføre CO<sub>2</sub> kan brinten omdannes til et andet grønt slutprodukt (X), f.eks. methanol, der danner en række nye PtX-brændsler, som har fællesbetegnelsen e-fuels. Det kan lagres og fordeles til forskellige formål som varme, transport og industriprocesser. PtX er en meget vigtig faktor i reduktionen af den globale CO<sub>2</sub>-udledning.



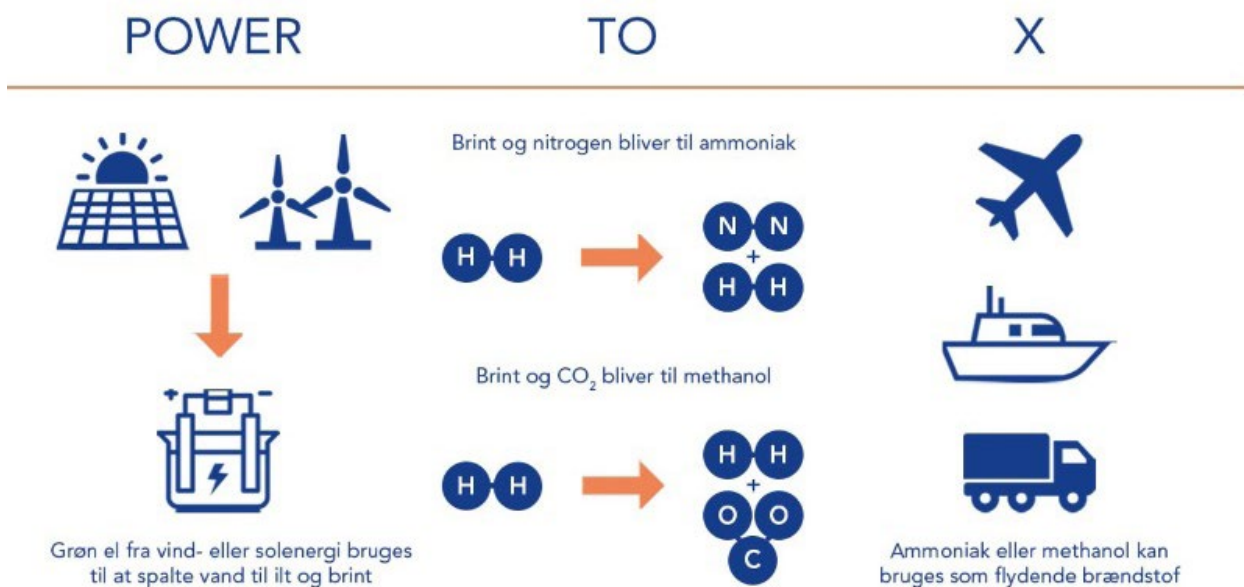
Nalakkersuisut har store ambitioner om at udbyde Grønlands vandressourcer til produktionen af PtX.

Grønland går nu ind i kampen om Power to X - fremtidens fossilfri brændstof, som kan skabe enorme indtægter til landskassen. Men først skal der investeres, så nu tilbyder Naalakkersuisut grønlandsk vandkraft til investorerne.



- Med den kommende udbygning af vandkraftværkerne kommer vi op på at dække 90 procent af det grønlandske elforbrug. Men vi kan komme videre endnu og blive en eksportør af fossilfri energi, siger Kalistat Lund.  
📷 Jesper Hansen

Læs hele artiklen her: <https://sermitsiaq.ag/node/237184>



Figur 21: Illustration af PtX. Grøn energi er beskrevet som vind- eller solenergi, men kan lige så vel være fra vandkraft, som den energikilde der producerer mest vedvarende energi i Grønland.

Giv eleverne 10-15 minutter til to og to at søge på Power-to-X på google og på youtube. Lad dem herefter mødes med et andet makkerpar, og bed dem om - uden brug af iPad, kun ved brug af ord og evt. papir og blyant - at tegne og forklare hvad PtX er.

Følgende er en opgave om elektrolyse – den grundlæggende proces i PtX

Samarbejd meget gerne med klassens fysiklærer om dette forsøg.

I skal nu lave forsøg med elektrolyse for at forstå den grundlæggende proces i PtX. Gennem elektrolyse adskilles vandet (H<sub>2</sub>O), således at man har ilt (O) og brint (H<sub>2</sub>) for sig.

Se evt. denne video (på dansk): <https://www.youtube.com/watch?v=7mWCMKZELEs>

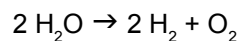
Opstil og udfør forsøget selv i grupper.

I skal bruge:

- Elektrolyseapparat
- To reagensglas
- To ledninger
- Strømforsyning
- Tændstikker
- Træpind.

Når der sendes strøm gennem vandet, vil vandmolekylerne adskilles i H<sup>+</sup>-ioner og OH<sup>-</sup>-ioner. Disse ioner trækkes hen mod henholdsvis den negative pol og den positive pol. Ved den negative pol optager to H<sup>+</sup>-ioner hver en elektron og danner hydrogen (H<sub>2</sub>).

Reaktionen kan skrives som:



Reaktionsskemaet viser, at der dannes dobbelt så meget hydrogen som oxygen ved elektrolysen. Spaltning af vand ved elektrolyse er en af de metoder, man bruger til at fremstille hydrogen.



Gør som på videoen:

1. Fyld et elektrolysekar to tredjedele med vand.
2. Fyld reagensglassene med vand. Hold for åbningen af et af reagensglassene med spidsen af pegefingeren. Fjern fingeren, og anbring reagensglasset over den ene elektrode.
3. Tænd for strømforsyningen (6 V).
4. Sluk for strømmen, når glasset med hydrogen (minuspolen) er ved at være tørt for vand.
5. Glasset med hydrogen (minuspolen) holdes med munden nedad, og det opsamlede hydrogen påvises ved at holde en tændt tændstik hen under glasset. Der lyder et lille blop (hvin).



6. Glasset med oxygen (pluspolen) holdes med munden opad, og det opsamlede oxygen påvises ved at sænke en glødende træpind ned i glasset med oxygen. Man vil da se, at træpinden blusser op.



I har nu prøvet at adskille oxygen og brint ved hjælp af strøm. Til dette har I brugt vand og strøm. Strøm kan man få fra en vedvarende energikilde. I Grønland vil det være oplagt at få strømmen fra vandkraft. Vand er tilgængeligt i store mængder i Grønland, og derfor er potentialet for PtX meget stort i Grønland. Omlægningen til produktion af PtX er dyrt, og derfor har Grønland brug for, at udenlandske investorer vil investere i store anlæg.

#### Opsamling:

Lad eleverne snakke om potentialet i PtX, og saml op på deres forslag i klassen. Snak om, hvad der skal til, for at produktionen af PtX i Grønland bliver en reel mulighed.





## Ansvar og handling

I denne opgave opfordres eleverne til at komme med idéer til alle former for handlinger, man kan iværksætte for at reducere udledningen af CO<sub>2</sub>. Derefter skal de finde ud af, hvilken målgruppe der kan tage ansvar for, at idéerne bliver ført ud i livet, og diskutere, hvad de som unge selv kan gøre for at reducere udledningen af CO<sub>2</sub>.

**Mål:** At eleverne kan præsentere handlinger, der kan reducere udledningen af CO<sub>2</sub>. At eleverne kan placere ansvaret for at gennemføre handlinger ind i den socioøkologiske ansvarsmodel. At eleverne kan forklare, hvordan de selv og unge generelt kan bidrage til disse handlinger.

**Materialer:** Elevhæfte s. 80. Den socioøkologiske ansvarsmodel (se næste side) tegnet på en stor plakat. Post-it's eller sedler og tape, så eleverne kan klistre sedler på den store poster.

**Forberedelse:** Tegn den socioøkologiske ansvarsmodel på en plakat og hæng op.

### Søg mere viden:

UNICEF's undervisningsmateriale om børns rettigheder og klimaforandringer fra 2014 (DK):

<https://www.unicef.dk/wp-content/uploads/2018/09/klimamateriale-min.pdf>

### INDHOLD:

#### 1. Hvad kan vi gøre?

Lav en brainstorm med eleverne over alle de handlinger, der kunne gennemføres for at reducere udledningen af drivhusgasser i Grønland. Skriv dem på tavlen, indtil du har ca. ti forslag fra eleverne.

#### 2. Hvem har et ansvar?

Forklar niveauerne i den socioøkologiske ansvarsmodel, og at ordene repræsenterer de forskellige ansvarsniveauer, hvor de forskellige handlinger kan gennemføres.





Figur 22: Sociologisk ansvarsmodel fra UNICEF's materiale om børns rettigheder og klimaforandringer fra 2014 s. 52.

Forklar eleverne, at de for hver af de foreslåede handlinger skal finde frem til ét eller flere niveauer, hvor ansvaret for handlingen kan placeres. Gennemgå evt. ét eller to eksempler i fællesskab. Fortæl eleverne, at de måske vil finde ud af, at nogle af handlingerne kan gennemføres på flere forskellige niveauer – af forskellige målgrupper. Hvis den foreslåede handling for eksempel er "at spare på strømmen", kan der gøres noget på alle niveauer i modellen:

- Man kan selv spare på strømmen ('dig selv' - niveauet).
- Ens familiemedlemmer kan spare på strømmen derhjemme ('din familie'-niveauet).
- Skolen kan fx lave regler for, at udstyr ikke må stå standby ('din skole'-niveauet).
- På 'lokalsamfunds'- og 'Naalakkersuisut'-niveauet kan man f.eks. lave nye regler og love.

Inddel eleverne i små grupper på to eller tre. Fordel de ti handlinger, der blev foreslået i brainstormen "Hvad kan vi gøre?", mellem de forskellige grupper. Giv dem tid til at diskutere følgende spørgsmål: *Hvilken eller hvilke målgrupper(r) bør efter jeres mening være ansvarlige for at gennemføre de enkelte handlinger.*

Bed så hver gruppe notere deres idéer på post-it's og placere dem det rigtige sted i ansvarsmodellen. Lad eleverne begrunde deres beslutning i forhold til, hvilke målgrupper der har ansvaret. I kan i fællesskab lave tilføjelser og ændringer. Vær opmærksom på at respektere hinandens ideer, forslag og holdninger. Spørg grupperne, om og hvordan de som unge kan bidrage til, at handlingerne bliver gennemført af de forskellige målgrupper. Nogle handlinger vedrører selvfølgelig dem selv (dem på 'dig selv'-niveauet),

men hvad kan eleverne gøre for at få handlingerne gennemført på 'lokalsamfunds'- og måske 'Naalakkersuisut'-niveau?

**Opsamling:**

Spørg eleverne, hvad de har lært i denne aktivitet. Vidste de, at unge kunne gøre så meget? Føler de sig parate til at iværksætte handlinger eller til at ændre nogle af deres vaner? Tror de, det vil være let/svært? Hvorfor? Spørg eleverne, om de har ideer til, hvordan man kan få folks opmærksomhed, og hvordan man kan skabe handling (f.eks. kampagner, kunst der skaber opmærksomhed, offentlige debatter, bevidsthedsskabende handlinger som f.eks. Greta Thunbergs "Fridays for future").



## FORDYBELSE

Eleverne skal nu i gang med deres fordybelse. Vi lægger op til, at eleverne får tid til at fordybe sig i et selvvalgt projekt under hovedoverskriften "Klimaforandringer". Vi anbefaler, at der afsættes to dage til fordybelsen. Hvis du bruger materialet over et længere forløb, så kan I selvfølgelig vælge at afsætte længere tid.

Elevernes selvvalgte projekter skal tage udgangspunkt i det stof, som I har arbejdet med i de foregående dage. Det er din opgave at vejlede og understøtte eleverne i deres valg af projekt, i at finde frem til en problemformulering og i at lægge en plan for, hvordan de skal arbejde med projektet.

Det er dig, der opstiller rammerne for elevernes fordybelse. Du kan vælge, om du vil give eleverne en overordnet problemstilling, som de kan arbejde ud fra. I 2021 var den fælles overordnede problemstilling: "Hvordan kan vi reducere CO<sub>2</sub>-udledningen i Grønland?". Du kan bruge den samme problemstilling, vælge en anden eller vælge, at I ikke skal have en fælles problemstilling. Det kan også være, at du vil guide eleverne i en samfundsvidenskabelig eller en naturvidenskabelig retning. Tænk på, hvad eleverne kan blive optaget og motiveret af, og hvilke ressourcer du har til rådighed. Gør det tydeligt for eleverne, hvad rammerne er.

Vi foreslår, at eleverne arbejder med deres projekter i mindre grupper, men det er op til dig at bestemme, hvordan I vil gøre det.

### Projektbeskrivelse

Følgende skabelon til projektbeskrivelse kan hjælpe eleverne med at rammesætte deres projekt. Denne findes også i elevhæftet på side 83, hvor det er muligt at skrive direkte ind i dokumentet. Du kan derfor vælge, om projektbeskrivelsen skal printes, eller eleverne skal arbejde på deres iPad.

Snak de forskellige punkter godt igennem. Lad eleverne skrive stikord og derefter sætninger. Vejled og understøt dem undervejs. Giv eleverne tid nok til at udfylde projektbeskrivelsen. Det kan også være, at eleverne skal have aftaler på plads, hvis de fx skal besøge eller interviewe nogle. Vær opmærksom på, at projektet på den ene side ikke bliver for stort, og eleverne vil nå for meget, og på den anden side bliver for lille/uambitiøst. I begge tilfælde kan eleverne hurtigt tabe motivationen.

## PROJEKTBEKRIVELSE TIL FORDYBELSE

Her kan I beskrive det projekt, som I gerne vil fordybe jer i.

Hvilket emne vil I gerne fordybe jer i?

Hvorfor vil I gerne fordybe jer i netop det emne?

Hvad vil I gerne undersøge? Skriv jeres problemformulering

Hvordan vil I undersøge det?

Hvad har I brug for at vide mere om, for at kunne undersøge det?

Hvordan vil I finde den viden? (Snakke med nogle (ringe/besøge/skrive til), søge information på internettet, lave eksperiment eller andet).

Hvilket produkt skal jeres projekt ende ud i?

Hvordan vil I gerne formidle jeres projekt? Hvem skal det henvende sig til?



## Gode råd til fordybelsesdagene

Lav en fælles opstart på dagene, hvor I samles om noget. Det kan være en leg, sang, morgenmad, eller andet, der skaber en hyggelig og rar start på dagen. Vær motiverende, og tal for, at det bliver en spændende dag, hvor eleverne skal fordybe sig og arbejde selvstændigt.

Bed eleverne om at beskrive:

- Hvad de skal bruge dagen på
- Hvad de skal bruge henholdsvis formiddagen og eftermiddagen på
- Hvad det første, de så skal gå i gang med, vil være.

Giv tid til denne del. God planlægning i starten betaler sig senere i projektet! Din opgave er at vejlede og understøtte elever dagen igennem.

Aftal flere møder med projektgrupperne i løbet af dagen. Vær til stede og synlig på skolen, så eleverne kan finde dig, når de har brug for vejledning.

Lav en status med grupperne i løbet af dagen, så de og du ved, hvor langt de er.

Afrund dagen i fællesskab. Skab en hyggelig ramme om det. Anerkend elevernes arbejde, og motivér dem til at arbejde videre dagen efter.

God fornøjelse med fordybelsen!

## Afslutning på emneugen

Marker afslutningen på jeres emneuge på en tydelig og god måde. Giv plads til, at eleverne kan vise deres produkter og formidle deres projekter. I 2021 opfordrede vi til at holde klima-kaffemik. Det kan I gøre igen, eller I kan afslutte ugen på en anden måde. Inddrag meget gerne eleverne i beslutningen om, hvordan ugen skal afsluttes.

Overvej følgende:

- Hvordan skal eleverne formidle deres projekter?
- Skal eleverne fremlægge? Skal alle eller blot nogle af eleverne?
- Skal der laves en fernisering?
- Skal der inviteres nogle til afslutningen? I så fald hvem?

Vi ønsker jer en rigtig god afslutning på emneugen!

## AFRUNDING

I har nu været igennem emneugen Silasisa iliuuseqarlutalu/Lad os tage del i klimakampen.

Formålet har været, at elever i 8.-10. klasse skulle lære om børns rettigheder og klimaforandrings betydning globalt og i Arktis med fokus på at gøre eleverne til Grønlands klimaagenter. Nu er emneugen slut, og vi håber, at eleverne står tilbage med en forståelse af, at børn og unge har ret til at blive informeret, hørt og involveret i klimadebatten. Vi håber, at eleverne har erhvervet sig viden om, hvad klimaforandringer er, hvad konsekvenserne er, og at de forstår, at det er nødvendigt at skabe handlinger nu for at bremse de igangværende klimaforandringer. Eleverne har fordybet sig i deres eget projekt og fået mulighed for at skabe et produkt eller formidle deres viden.

Du har undervist og vejledt eleverne igennem ugens forløb.

Tak for din og dine kollegaers indsats!

Sammen har I medvirket til at uddanne klimaagenter.

*TAK!*

Uddannelsestyrelsen

UNICEF Grønland

Styrelseschef, Kaali Olsen

Programchef, Maliina Abelsen



## ORDBOG

### Albedo

Albedo indikerer hvor godt en overflade reflekterer solenergi. Albedo varierer mellem 0 og 1. En sort overflade har en albedo på 0 og absorberer al solenergi, mens en overflade der er helt hvid, reflekterer al solenergi og har en albedo på 1.

### Drivhuseffekten

Drivhuseffekten opstår kort fortalt ved at solens kortbølgede stråling (lys) rammer jordens overflade. Hvis overfladen er hvid eller lys, bliver den kortbølgede stråling reflekteret tilbage til rummet som kortbølget stråling. Hvis lyset rammer en overflade der er mørkere, absorberes lyset og bliver til varme. Den varme bliver optaget i drivhusgasserne (blandt andet  $\text{CO}_2$  og  $\text{CH}_4$ ) – drivhusgasserne holder så at sige på varmen. Det at en lys overflade reflekterer lys mens en mørk overflade absorberer lys, og det bliver til varme, kalder vi også for albedo (se Albedo). I Grønland er der meget is og sne, det betyder at overfladen i Grønland (især når det er vinter) reflekterer meget af solens kortbølgede stråling (lys) tilbage til verdensrummet, dvs. en albedo på 1. Når temperaturen stiger og mængden af sne og havis bliver mindre, vil mere af den kortbølgede stråling (lys) blive absorberet og dermed blive til varme, dvs. albedo falder og går mod 0. Derved bliver vandet omkring Grønland varmet hurtigere op, mere af indlandsisen smelter hurtigere, og endnu mere af havisen smelter.

Hvis ikke der var en drivhuseffekt, ville jordens gennemsnitstemperatur være omkring minus  $33^\circ\text{C}$ , og jorden ville være dækket af is. Problemet med  $\text{CO}_2$  og  $\text{CH}_4$  opstår når der bliver udledt store mængder af begge gasarter; så øges atmosfærens evne til at holde på varmen – og temperaturen stiger. Gennem mere end 150 år har mennesket udledt stadig større mængder  $\text{CO}_2$  til atmosfæren ved at afbrænde fossile brændstoffer som kul, olie, benzin og gas ved produktion af elektricitet og i biler, skibe og fly. Dermed medvirker menneskets udledning af drivhusgasser til en global opvarmning.

### Drivhusgasser

$\text{CO}_2$  er det vi kalder en drivhusgas da den så at sige holder på varmen.  $\text{CO}_2$  er en af flere drivhusgasser. De to vigtigste drivhusgasser er  $\text{CO}_2$  (carbondioxid) og  $\text{CH}_4$  (metan). Hvor  $\text{CO}_2$  stammer fra afbrænding af fossile brændsler, kommer  $\text{CH}_4$  fra landbruget – primært fra køer der bøvser og prutter.  $\text{CH}_4$  kommer også fra store landområder i Arktis hvor permafrosten tør, og hvor det døde plantemateriale der er bundet i permafrosten, begynder at blive nedbrudt.  $\text{CO}_2$  og  $\text{CH}_4$  er naturlige drivhusgasser som vi i bund og grund skal være glade for, for begge gasarter er med til at holde gennemsnitstemperaturen på omkring  $15^\circ\text{C}$ .

### Fossile brændstoffer

Fossile brændstoffer er kul, olie og naturgas som er rester af planter eller døde dyr som levede for mere end 100 millioner år siden. Kul er forstenede planter som voksede i sumpskove på land. Olie og naturgas er dannet af små alger der engang levede i havet. Når planter og døde dyr rådner, opløses de stoffer som de består af. Men bl.a. kulstoffet og svovlen i de fossile brændsler blev gemt ved at planter og plankton blev begravet under hårdt tryk og iltfattige forhold og dermed trukket ud af naturens kredsløb. Derfor kan vi bruge energien i dag, mange millioner år senere. Energien består især af kulstof, men også af brint, kvælstof og ilt. Når man fyrer med fossile brændsler, kommer der kuldioxid ( $\text{CO}_2$ ) i røgen. Kuldioxid er ikke farligt. Bl.a. bruger planterne det til at vokse af vha. fotosyntesen, men det er med til at øge drivhuseffekten.





## **FN**

De Forenede Nationer (FN) er en international organisation med 193 medlemslande. FN repræsenterer ikke en enkelt nation eller regering – organisationen repræsenterer hele verden. FN blev grundlagt i 1945 efter Anden Verdenskrig og er forpligtet til at opretholde fred og sikkerhed, udvikle venskabelige forbindelser mellem verdens lande og skabe en bedre fremtid for mennesker og planeten.

### **FN's Børnekonvention**

Børnekonventionen gælder for ALLE verdens børn fra 0 til 18 år og er retningslinjer for hvordan man skal behandle børn. Det er 54 artikler der skal sikre at alle børn har det godt.

Børnekonventionen er global fordi den handler om alle verdens børn, og den er lokal fordi den handler om hvert enkelt barn. Den blev vedtaget af FN's Generalforsamling den 20. november 1989, og i dag er der kun ét land der ikke har tilsluttet sig dens indhold, og det er USA. Børnekonventionen siger at alle børn har ret til mad, sundhed og et sted at bo. Børn har også ret til at blive beskyttet mod misbrug og forskelsbehandling, og de har ret til at udvikle sig gennem skole, fritid og medbestemmelse.

Børnekonventionen sikrer børns ret til

- at få opfyldt grundlæggende rettigheder (som f.eks. mad, sundhed og et sted at bo)
- at udvikles (via f.eks. skolegang, fritid og information)
- at blive beskyttet (mod f.eks. krig, vold, misbrug og udnyttelse)
- at have medbestemmelse (som bl.a. indflydelse, deltagelse og ytringsfrihed).

### **FN's Verdensmål**

Verdensmålene udgør 17 konkrete mål og 169 delmål som forpligter alle FN's 193 medlemslande til helt at afskaffe fattigdom og sult i verden, reducere uligheder, sikre god uddannelse og bedre sundhed til alle, anstændige jobs og mere bæredygtig økonomisk vækst. Grønland er som en del af rigsfællesskabet medlem af FN.

FN's Verdensmål blev vedtaget på FN's topmøde i New York den 25. september 2015. Målene trådte i kraft den 1. januar 2016 og skal frem til 2030 sætte kurs mod en mere bæredygtig udvikling for både mennesker og planeten vi bor på.

## **Klima**

Klima betyder hvordan vejret er i gennemsnit over 30 år. Meteorologer måler blandt andet temperatur, nedbør, skydække og soltimer samt vindens retning og styrke, luftfugtighed og lufttryk.

### **Klimaaftryk**

Klimaaftryk er et mål for mængden af CO<sub>2</sub> eller andre drivhusgasser der udledes ved menneskelig aktivitet eller ophobes over en fuld livscyklus af et produkt eller en service.

Når det gælder et produkt, inkluderer klimaaftrykket alle trin i udviklingen, dvs. produktion, transport og bortskaffelse, som medfører udledning af drivhusgasser til atmosfæren. Både direkte og indirekte udledning medregnes i klimaaftrykket.

### **Klimaagent**

En agent er en der agerer, dvs. en der handler. En klimaagent er en der indgår i aktive handlinger i forhold til klimaet, i denne sammenhæng forstået som en person der har viden om klimaforandringer, og som skaber handlinger der medvirker til at bremse klimaforandringer eller gør opmærksom på dem. Dette kan f.eks. gøres gennem stillingtagen og gennem små og større handlinger der skaber forandringer på forskellige niveauer, i hjemmet, i skolen, i lokalsamfundet eller nationalt.



## Klimaforandringer

Klimaforandringer er ændringer i klimaet over længere tid. Det vil f.eks. sige at temperaturen for et område eller en del af verden (f.eks. Arktis) stiger over en 30-årig periode. Eller det kan være at mængden af nedbør som regn og sne ændrer sig så der falder mere nedbør om vinteren eller at sommeren bliver mere tør.

## Klimanormal

En klimanormal er et udtryk for hvordan vejret i gennemsnit har været de sidste 30 år i et bestemt sted.

## Kryosfære

Kryosfære er den del af jorden som er frosset – i det mindste en del af året. Kryosfærens elementer er sne og is i alle former (indlandsis, iskapper, gletsjere, permafrost, saltvandsis og ferskvandsis).

## NAKUUSA

I tæt samarbejde med Grønlands Selvstyre etablerede UNICEF i 2011 projektet NAKUUSA hvis hovedformål er at øge kendskabet til principperne og værdierne i FN's Børnekonvention og derigennem styrke fundamentet for at den kan blive efterlevet.

## Power-to-X (PtX)

PtX er en betegnelse for at udnytte elektricitet fra vedvarende energikilder fra f.eks. vandkraft (power) til at producere grøn brint ved hjælp af elektrolyse. Ved at tilføje CO<sub>2</sub> kan brinten omdannes til et andet grønt slutprodukt (X), f.eks. methanol, der danner en række nye PtX-brændsler, som har fællesbetegnelsen e-fuels. Det kan lagres og fordeles til forskellige formål som varme, transport og industriprocesser. PtX er en meget vigtig faktor i reduktionen af den globale CO<sub>2</sub>-udledning.

## Tipping points

Tipping points er et brugt begreb indenfor klimaændringer. Det betyder kort sagt at en proces er eskaleret og kan passere en grænse hvorefter processen ikke kan gå tilbage igen – eller har meget svært ved det.

## UNICEF

UNICEF er FN's Børnefond og verdens største hjælpeorganisation for børn. UNICEF blev dannet af FN i 1946 for at hjælpe de børn i Europa som sultede og led efter 2. Verdenskrig. I 1953 begyndte UNICEF at arbejde for børn i hele verden, og i dag arbejder UNICEF i mere end 150 lande inden for alle de områder der er vigtige for et barns overlevelse og udvikling. Børnekonventionen spiller en central rolle i arbejdet, og blandt de højest prioriterede arbejdsområder er hjælp til børn med særlige behov for beskyttelse. UNICEF Danmark er UNICEF's danske afdeling der siden 2011 har arbejdet i Grønland. I 2019 fik UNICEF sit eget kontor i Grønland beliggende i Nuuk.

## Vedvarende energi/grøn energi

Vedvarende energi eller grøn energi er fællesbetegnelse for energiformer der er ubegrænsede. Jo mere vedvarende energi der benyttes, jo mindre bliver afhængigheden af importeret olie. Vedvarende energiformer, f.eks. vindenergi, solenergi og vandkraft, adskiller sig fra kul og andre fossile brændsler ved blandt andet at være CO<sub>2</sub>-neutrale. Brugen af vedvarende energikilder bidrager dermed til reduktion af udledning af drivhusgasser.

## Vejr

Vejret er det vi oplever hver dag. Det regner, sner, blæser, solen skinner osv. Nogle gange oplever vi en ekstra kold vinter eller sommer eller en særlig varm vinter eller sommer. Dette er naturlige ændringer i vejret og kan ikke beskrives som klimaforandringer.



# VIDENSBANK

## Klimaforandringer

<https://klimaleksikon.dk/>

<https://www.dmi.dk/klima/>

<https://www.dmi.dk/vejrkarkiv/normaler-gronland/>

<https://www.amap.no/>

<https://astra.dk/tildinundervisning/klima%C3%A6ndringer-i-arktisk-varmt-emne>

[www.isskolen.dk](http://www.isskolen.dk)

[www.okolariat.dk](http://www.okolariat.dk)

[www.klimatilpasning.dk](http://www.klimatilpasning.dk)

[www.natur.gl](http://www.natur.gl)

[www.climategreenland.gl](http://www.climategreenland.gl)

<https://naalakkersuisut.gl/da/Naalakkersuisut/Departementer/INNAS/Natur-og-Klimaafdelingen/>

<https://www.unicef.dk/wp-content/uploads/2018/09/klimamateriale-min.pdf>

## Klimaaftryk og handlinger

[www.nukissiorfiit.gl](http://www.nukissiorfiit.gl)

[www.climategreenland.gl](http://www.climategreenland.gl)

<https://denstoreklimadatabase.dk/>

[www.stat.gl](http://www.stat.gl)

## FN og UNICEF

[www.unicef.gl](http://www.unicef.gl)

[www.unicef.dk](http://www.unicef.dk)

[www.rettighedsskoler.dk](http://www.rettighedsskoler.dk)

<https://rettighedsskoler.unicef.dk/meeqqat-pisinnaatitaaffii-pillugit-isumaqatigiissut/>

<https://rettighedsskoler.unicef.dk/boernekonventionen/>

[www.verdensmaalene.dk](http://www.verdensmaalene.dk)





















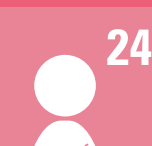

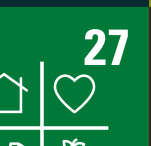
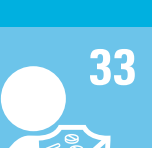
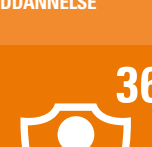


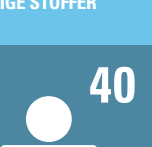
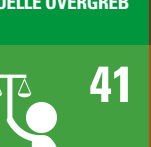
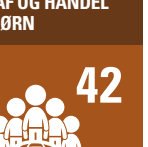
[www.nakuusa.gl](http://www.nakuusa.gl)



## BILAG

I bilaget finder du illustrationer, som vi anbefaler at du printer og hænger op



<p>1</p>  <p>DEFINITIONEN PÅ ET BARN</p>	<p>2</p>  <p>MAN MÅ IKKE DISKRIMINERE</p>	<p>3</p>  <p>DET BEDSTE FOR BARNET</p>	<p>4</p>  <p>GØR RETTIGHEDER TIL VIRKELIGHED</p>	<p>5</p>  <p>FAMILIEN SKAL VEJLEDE I TAKT MED BØRNS UDVIKLING</p>	<p>6</p>  <p>LIV, OVERLEVELSE OG UDVIKLING</p>	<p>7</p>  <p>NAVN OG NATIONALITET</p>
<p>8</p>  <p>IDENTITET</p>	<p>9</p>  <p>HOLD FAMILIER SAMMEN</p>	<p>10</p>  <p>KONTAKT MED FORÆLDRE PÅ TVÆRS AF LANDE</p>	<p>11</p>  <p>BESKYTTELSE MOD KIDNAPNING</p>	<p>12</p>  <p>RESPEKT FOR BØRNS MENING</p>	<p>13</p>  <p>DELING AF VIDEN</p>	<p>14</p>  <p>TANKE- OG RELIGIONSFRIHED</p>
<p>15</p>  <p>OPRETTE ELLER DELTAGE I KLUBBER</p>	<p>16</p>  <p>BESKYTTELSE AF PRIVATLIV</p>	<p>17</p>  <p>ADGANG TIL INFORMATION</p>	<p>18</p>  <p>FORÆLDRENES ANSVAR</p>	<p>19</p>  <p>BESKYTTELSE MOD VOLD</p>	<p>20</p>  <p>BØRN UDEN FAMILIER</p>	<p>21</p>  <p>ADOPTERERE BØRN</p>
<p>22</p>  <p>BØRN PÅ FLUGT</p>	<p>23</p>  <p>BØRN MED HANDICAP</p>	<p>24</p>  <p>SUNDHED, VAND, MAD OG MILJØ</p>	<p>25</p>  <p>ANBRAGTE BØRNS SAGER SKAL REVURDERES</p>	<p>26</p>  <p>SOCIAL OG ØKONOMISK HJÆLP</p>	<p>27</p>  <p>MAD, TØJ, ET SIKKERT HJEM</p>	<p>28</p>  <p>ADGANG TIL UDDANNELSE</p>
<p>29</p>  <p>FORMÅL MED UDDANNELSE</p>	<p>30</p>  <p>KULTUR, SPROG OG RELIGION</p>	<p>31</p>  <p>HVILE, LEG, KULTUR, KUNST</p>	<p>32</p>  <p>BESKYTTELSE MOD SKADELIGT ARBEJDE</p>	<p>33</p>  <p>BESKYTTELSE MOD FARLIGE STOFFER</p>	<p>34</p>  <p>BESKYTTELSE MOD SEKSUELLE OVERGREB</p>	<p>35</p>  <p>BEKÆMPELSE AF SALG AF OG HANDEL MED BØRN</p>
<p>36</p>  <p>BESKYTTELSE MOD UDNYTTELSE</p>	<p>37</p>  <p>BØRN I FÆNGSEL</p>	<p>38</p>  <p>BESKYTTELSE UNDER KRIG</p>	<p>39</p>  <p>PLEJE, BEHANDLING OG HJÆLP TIL AT KOMME HJEM IGEN</p>	<p>40</p>  <p>BØRN DER BRYDER LOVEN</p>	<p>41</p>  <p>DEN BEDSTE LOV FOR BØRN GÆLDER</p>	<p>42</p>  <p>ALLE SKAL KENDE BØRNS RETTIGHEDER</p>

43-54



SÅDAN VIRKER KONVENTIONEN

# BØRNS RETTIGHEDER

## FN'S KONVENTION OM BARNETS RETTIGHEDER



# FN'S VERDENSMÅL

for bæredygtig udvikling

**1** AFSKAF FATTIGDOM

**2** STOP SULT

**3** SUNDHED OG TRIVSEL

**4** KVALITETS- UDDANNELSE

**5** LIGESTILLING MELLEM KØNNENE

**6** RENT VAND OG SANITET

**7** BÆREDYGTIG ENERGI

**8** ANSTÆNDIGE JOBS OG ØKONOMISK VÆKST

**9** INDUSTRI, INNOVATION OG INFRASTRUKTUR

**10** MINDRE ULIGHED

**11** BÆREDYGTIGE BYER OG LOKALSAMFUND

**12** ANSVARLIGT FORBRUG OG PRODUKTION

**13** KLIMA- INDSATS

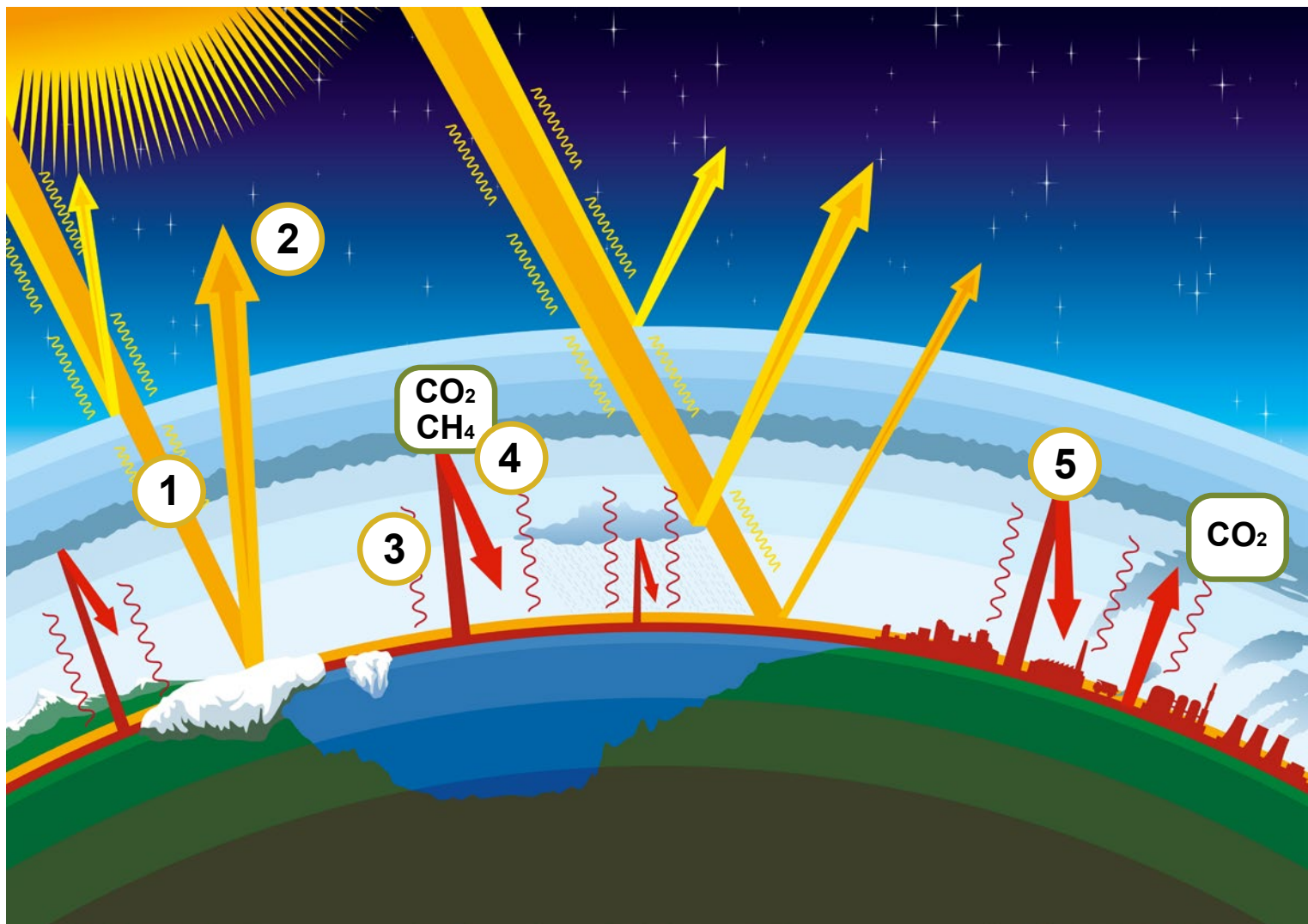
**14** LIVET I HAVET

**15** LIVET PÅ LAND

**16** FRED, RETFÆRDIGHED OG STÆRKE INSTITUTIONER

**17** PARTNERSKABER FOR HANDLING

**FN'S VERDENSMÅL**  
for bæredygtig udvikling



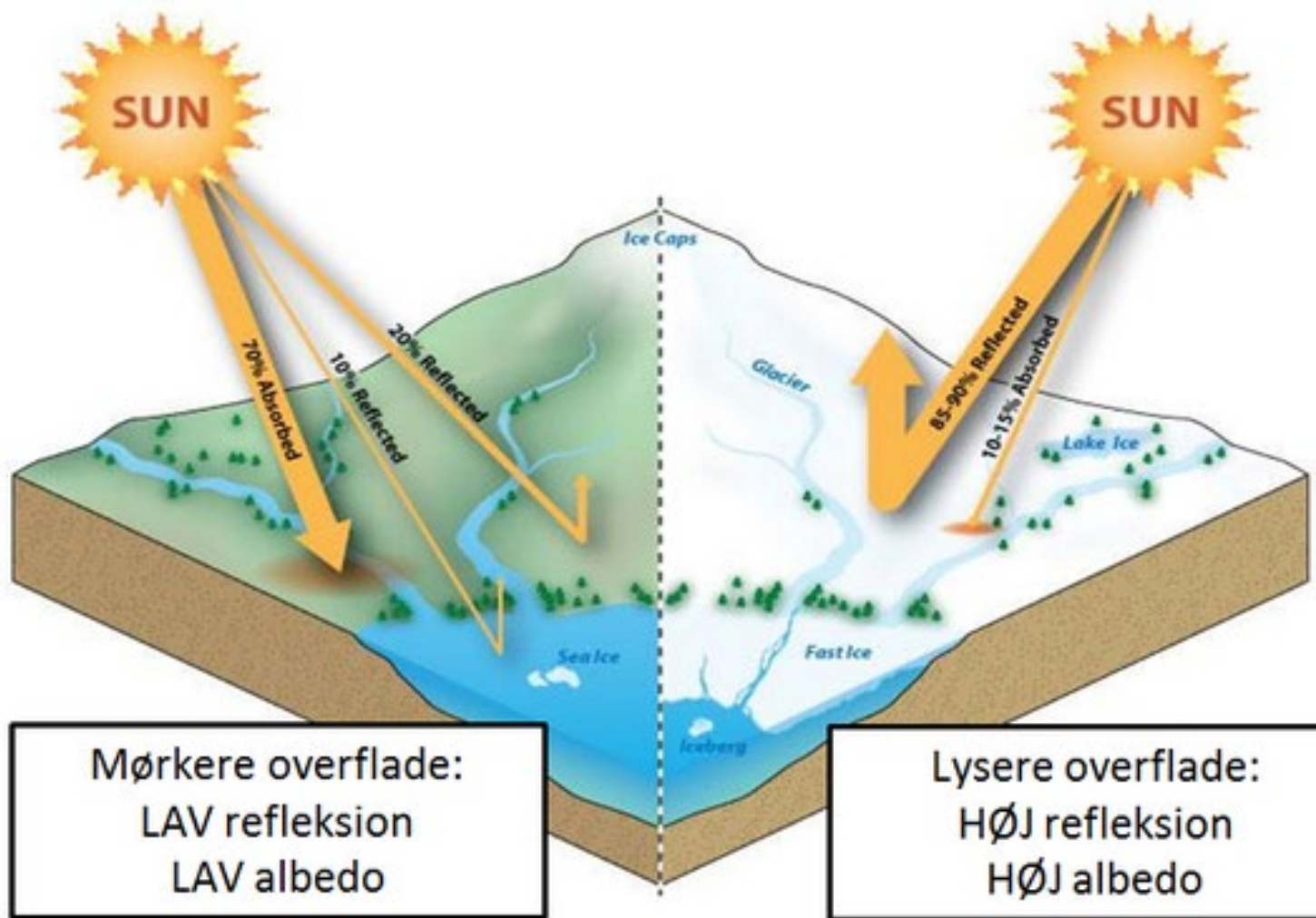
### Drivhuseffekten.

Tekst til illustration:

- 1 Atmosfæren slipper kortbølget solstråling ind.
- 2 En del af solstrålingen bliver reflekteret tilbage fra jorden og atmosfæren.
- 3 Jorden sender den langbølgede stråling tilbage til atmosfæren.
- 4 Varmestrålingen optages som varme af drivhusgasserne som sender noget af varmen tilbage til jordoverfladen. Dette skaber drivhuseffekten.
- 5 Menneskets udledning af drivhusgasser forstærker drivhuseffekten og dermed stiger temperaturen.

 Kortbølgede

 Langbølgede

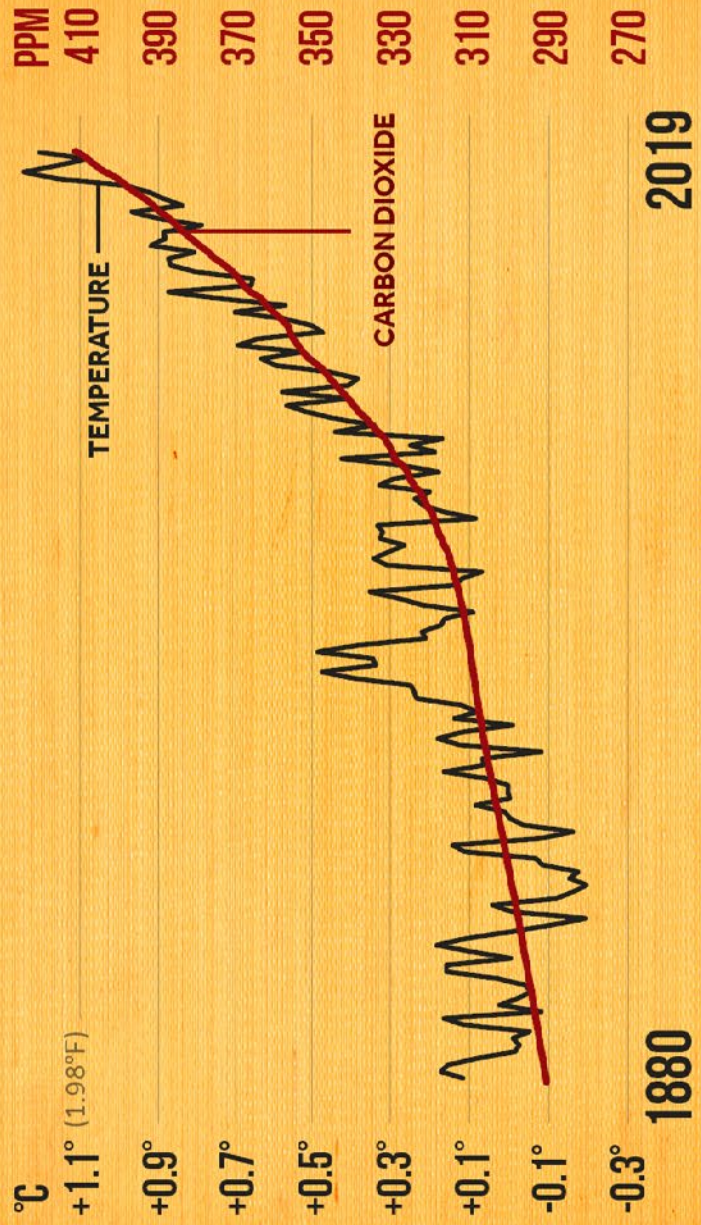


Mørkere overflade:  
 LAV refleksion  
 LAV albedo

Lysere overflade:  
 HØJ refleksion  
 HØJ albedo

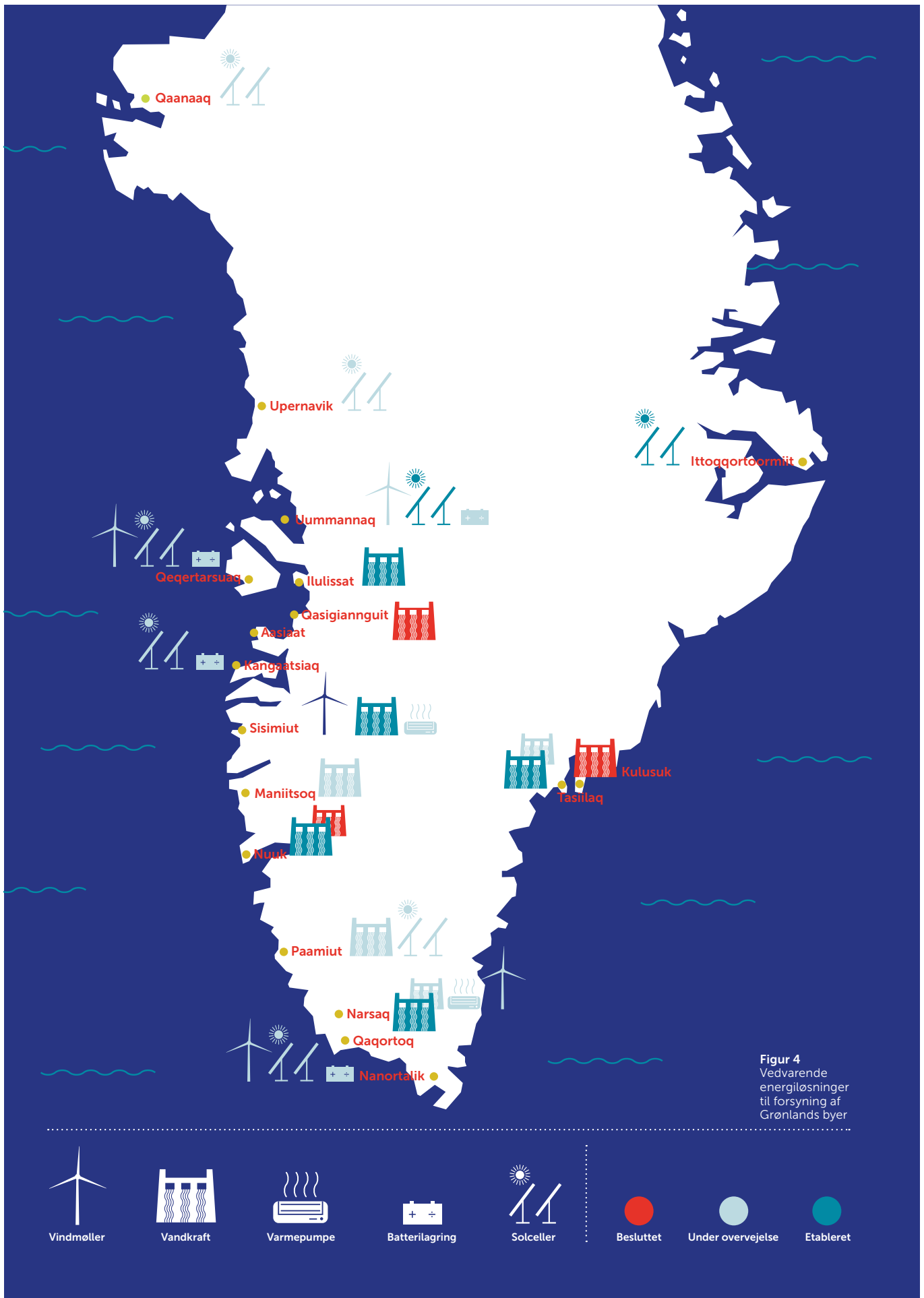


# GLOBAL TEMPERATURE & CARBON DIOXIDE



Global temperature anomalies averaged and adjusted to early industrial baseline (1881-1910)  
 Global annual average carbon dioxide  
 Source: NASA GISS, NOAA NCEI, ESRL

CLIMATE CENTRAL





silasisa iliuuseqanutalu

