



ESA-satellitter løser klimaudfordringer

NATURVIDEN
SKABERNES
HUS

Denmark  esero

 esa



Indholdsfortegnelse

Forløb og problemstilling	5	Afsnit 4: Massebalance	19
Afsnit 1: ESA og satellitter	6	Ændring i massebalancen i Grønland	21
Danmark er med i ESA	7	Opgave 4: Massebalance	22
ESA-satellitter og polarområder	8	Afsnit 5: Iskerner	23
ESA's CryoSat-2-satellit	9	Undersøgelse af iskerner	24
Opgave 1: Satellitfotos	10	Opgave 5: Iskerner	25
Afsnit 2: Klimaforandringer	11	Afsnit 6: Viden og håb	26
Afsnit 3: Grønlands indlandsis	12	Opgave 6: Quiz og byt	27
Opgave 2: Vandstand	13		
Hav-is eller land-is	14		
Indlandsisens mønster	15		
Jordens temperatur	16		
Konsekvenser, hvis indlandsisen smelter	17		
Opgave 3: Når havet fryser	18		



Forløb og problemstilling

I forløbet skal I arbejde med, hvordan vi kan løse klimaudfordringer med data fra ESA's satellitter.

I skal ved hjælp af satellitfotos undersøge, hvordan indlandsisen har udviklet sig.

I skal også lave forskellige naturfaglige undersøgelser.

Problemstilling

I kan arbejde med problemstillingen:

Hvordan kan ESA's satellitter være med til at løse klimaudfordringer?

Verdensmål om klimaindsats

Forløbet passer til FN's 17 Verdensmål nr. 13: Klimaindsats.

Det er et mål, hvor alle FN's 193 medlemslande forpligter sig på at:

- modvirke en stigning i klodens vandstande
- forhindre stadig mere ekstremt vejr
- undgå, at folk må flygte fra deres hjem på grund af klimaforandringer



Afsnit 1

ESA og satellitter

ESA

ESA er Den europæiske rumfartsorganisation. ESA står for *European Space Agency*.

ESA har 23 medlemsstater i 2025. Danmark er en af dem.

ESA har sit store hovedkontor i Paris i Frankrig.

Måske har I allerede hørt om den amerikanske rumfartsorganisation NASA?

ESA's mission

ESA's mission er at forme udviklingen af Europas rumfartsmuligheder og sikre, at investeringerne i rumfarten fortsætter med at gavne Europas befolkninger.

Har I hørt om den amerikanske rumfartsorganisation NASA?

Kan I finde det danske flag på ESA's logo?



Foto: ESA's logo med flag fra alle medlemslandene

Danmark er med i ESA

ESA's opgave

ESA's opgave er at stå for det europæiske rumfartsprogram. ESA's projekter handler om at finde mere viden om Jorden, rummet omkring Jorden, Solsystemet og Universet.

ESA er med til at udvikle nye teknologier til rumfart og satellitter. ESA har derfor også fokus på, at der er virksomheder i Europa, der laver ting inden for rumfart.

ESA-satellitter

ESA har opsendt mange satellitter, som bevæger sig i baner omkring Jorden. Med teknologisk udstyr overvåger, observerer og måler de klimaet på hele Jorden. Data fra satellitterne hjælper os med at få det store overblik over de forandringer, der sker i klimaet.

Den første danske astronaut, Andreas Mogensen, har været en tur på Den Internationale Station ISS med sin mission *Huginn*. Det var med en ESA-raket.



Se en animation af, hvordan en af ESA's klimasatellitter bevæger sig rundt om Jorden

Foto: Andreas Mogensen



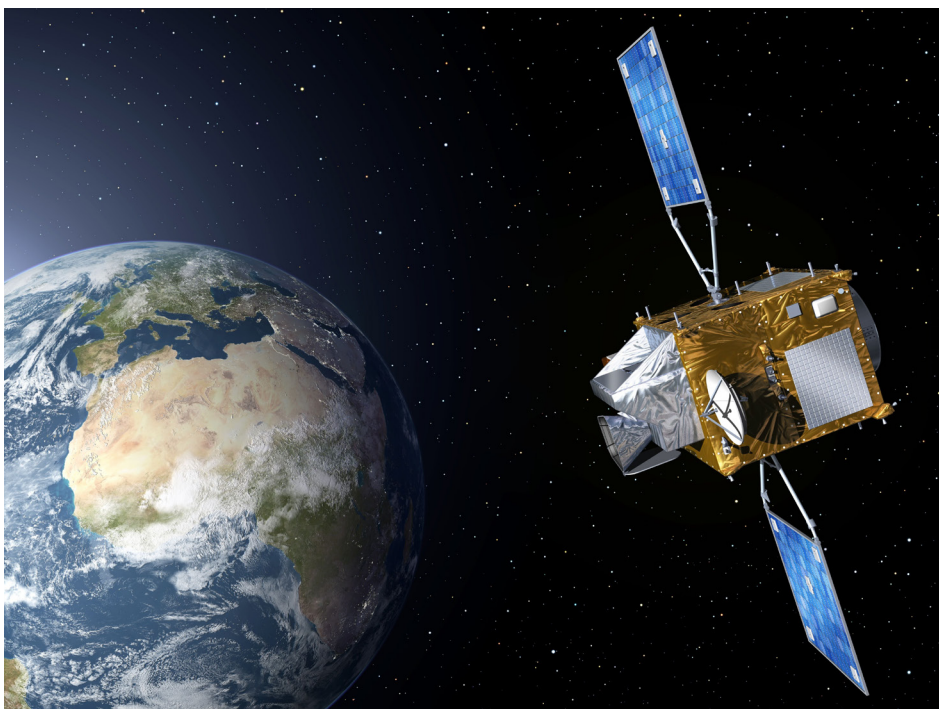
Kender I Andreas Mogensen?

ESA-satellitter og polarområder

Arktis er det nordligste område på Jorden. Antarktis er det sydligste område på Jorden. Vi kalder det for *de polare områder* på Jorden.

Det meste af året er havet ved både Arktis og Antarktis helt eller delvist dækket af hav-is. Det gør det svært for forskere at få adgang til de polare områder en stor del af året. Om sommeren er det nemmest.

Når vi skal undersøge kolde områder, der er svære at komme frem til, kan vi gøre det på forskellige måder. Det kan vi enten fra land eller fra luften.



Afsnit 1

Foto: ESA's satellit CryoSat bevæger sig i kredsløb rundt om Jorden

Satellitter overvåger

Satellitter er meget vigtige til overvågning af de polare områder fra luften. Områder, hvor det er svært for mennesket at komme frem, og hvor der er meget koldt det meste af året. Havet er frosset helt til og er fyldt med hav-is.

Satellitterne gør det muligt for os at få adgang til data og målinger fra områderne. Det har ikke altid været sådan.

I dag kan vi ud fra data og målinger fra satellitterne finde ud af, hvordan de kolde områder har udviklet sig gennem tiderne.

Data og målinger bruges også til at beregne og forudse, hvordan klimaet vil udvikle sig i fremtiden.

Måleudstyr på satellitterne

ESA's satellitter kan have forskelligt måleudstyr med ombord på en mission. Den samme satellit kan have flere typer af teknologisk udstyr med ombord f.eks. forskellige sensorer, som kan måle temperatur og tykkelse af indlandsisen i Grønland.

Kan I finde Arktis i nord og Antarktis i syd på en globus eller et kort?

ESA's CryoSat-2-satellit

En af ESA's satellitter hedder *CryoSat-2*.

Den er i kredsløb rundt om Jorden. Satellittens mission er at måle og overvåge tykkelsen af hav-isen og indlandsisen i bl.a. Grønland.

Satellitten blev sat i kredsløb omkring Jorden i 2010. Missionen var oprindeligt lavet til at vare omkring 5 år.

CryoSat-2 giver data

CryoSat-2 er stadig i kredsløb om Jorden. Den sender data og målinger ned til os på Jorden. Vi har fået og får stadig data fra områder på Jorden. Data, der tidligere var umulige at få. Forskere bruger data og målinger til at finde ud af, hvordan de forskellige områder har det.

CryoSat-2 giver os et godt overblik over, hvordan det går med klimaet i polarområderne. CryoSat-2 kan overvåge, om indlandsisen i Grønland bliver mindre og er ved at smelte væk. Eller om den bliver tykkere og større.

Forskerne bruger data

Forskerne kan med data regne på, om indlandsisen i Grønland ændrer sig. På den måde ved vi nu mere om indlandsisen. Vi har ud fra fakta fået viden om, hvad der engang påvirkede indlandsisen og klimaet i Grønland. Og hvad der påvirker den nu.

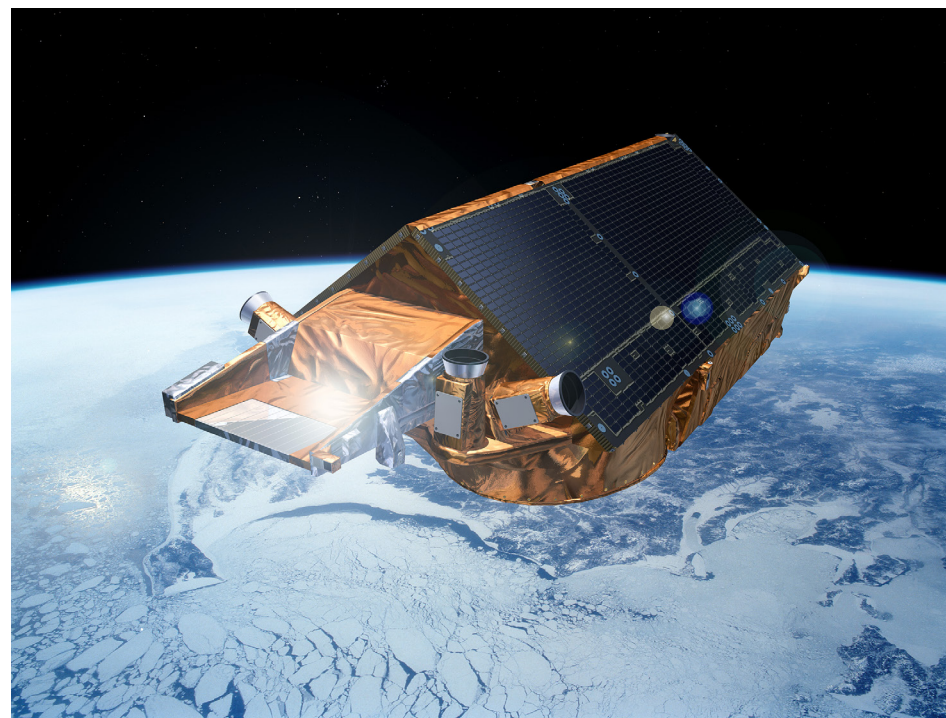


Foto: ESA's Cryosat-2 satellit er bygget til at overvåge hav-isens tykkelse og forandring i Grønland



Se en film om CryoSat-2

Opgave 1 – Satellitfotos

Sammenlign satellitfotos

Brug dette ark:

Opgave 1
Sammenlign satellit-fotos



1. Få satellit-fotos af din lærer
2. Kig godt på alle satellit-fotos
3. Svar på spørgsmålene:

Hvad viser de forskellige satellit-fotos?

Hvor mange år er der gået?

Hvor stort et areal is er ca. smeltet væk?

NATURVIDEN
SKABERNES
HUS

esero

eesa



Foto: NASA Earth Observatory

Klimaforandringer

Har I oplevet oversvømmelse?

Måske bor I et sted, hvor der har været oversvømmelse på grund af for meget regn? I Danmark oplever vi, at der oftere kommer oversvømmelser. Det gør der, fordi vandet i havene og fjordene går over deres bredder, og fordi grundvandet stiger.

Det skaber en masse problemer for mange mennesker. Og det er ikke rart at stå med.

Er det på grund af klimaforandringer?

Hvilke klimaforandringer oplever vi?



Se en animation, hvor ESA's maskot PAXI forklarer, hvad drivhuseffekten er



Se en film, som forklarer, at klimaet skal være i balance



Foto: Oversvømmelse i gaderne i Danmark

Grønlands indlandsis

Indlandsisen i Grønland er dannet af sne, der er trykket hårdt sammen over tid. Den er over 120.000 millioner år gammel og kan være op til 3 km tyk.

Indlandsisen er begyndt at ændre sig. I dag er der mindre is, end der var engang. "*Isen smelter på vores dejlige Jord*", kan vi høre fortællinger om.

Har I også hørt om, at isen smelter, og isbjerge forsvinder i havene?

Når isen smelter, stiger vandstanden i havene mange meter. Det er en konsekvens af klimaforandringerne.

I Grønland kan der være flere grunde til, at indlandsisen har ændret sig:

- Luftens temperatur i Grønland er steget. Det får isen til at smelte.
- Havets temperatur er steget. Det får gletsjere til at smelte nedefra. Det kaldes en *kælvning*. Kælvning betyder, at et større stykke is brækker af og bliver til et isbjerg i havet.
- Når isens *albedo* ændrer sig, smelter isen mere. Albedo er isens evne til at kaste solens stråler tilbage.



Se Grønlands indlandsis med Google Earth



Foto: Satellitfoto af Grønland og Grønlands indlandsis

Fakta

Vidste I, at Grønland er verdens største ø, og mere end 80 % af Grønlands overflade er dækket af is?

Det kalder vi *indlandsisen*.

Opgave 2 – Vandstand

Undersøg, om vandstanden stiger, når isen smelter

Brug dette ark:

Opgave 2

Undersøg, om vandstanden stiger, når isen smelter

Materialer

- 2 paptallerkner
- 4 isterninger
- 1 bægerglas
- 1 tusch
- 1 lineal

Denne undersøgelse består af 2 forsøg!

Forklaring

- **Hav-is** = Isterninger i et bægerglas med vand på paptallerken nr. 1. Det skal ligne isbjerger i havet. Bægerglas med vand = havet.
- **Land-is** = Isterninger på paptallerken nr. 2. Det skal ligne indlandsisen på land.

Sådan gør I

1. Find alle materialer
2. Skriv "LAND-IS" på paptallerken nr. 1
3. Skriv "HAV-IS" på paptallerken nr. 2

NATURVIDEN
SKABERNES
HUS

esefo

esa

Side 1

Hav-is og land-is

Is på land og is i havet smelter, fordi temperaturen på Jorden er steget. Det er drivhuseffekten, der får temperaturen til at stige. Når isen smelter, bliver den til vand.

Men det er ikke alle slags is, der får havene på Jorden til at stige, når den smelter. Der er forskel på, hvilken type is der smelter.

Typer af is

Der findes to typer af is:

- *Land-is*
Isen på land kalder vi land-is. Det er f.eks. indlandsisen i Grønland. Når land-is smelter, stiger verdenshavene.
- *Hav-is*
Isen i havene kalder vi hav-is. Det er f.eks. isbjerge i havene. Når hav-is smelter, stiger verdenshavene ikke.

Dannelse af hav-is

Hav-is er frosset havvand. Det betyder, at hav-is vokser og smelter i havet. Dannelse af hav-is afhænger af forholdene i havet og isen. Havets frysepunkt afhænger af, hvor meget salt der er i vandet. Jo mere salt i havet, jo lavere frysepunkt. Frysepunkt betyder, at en væske går fra at være flydende til at være fast. Det er f.eks., når vand bliver til is.

Dannelse af land-is

Land-is dannes ved, at der er nedbør som sne over land. Land-is er altså frosset vand på land. I modsætning til hav-isen dannes land-isen ved, at sne over tid bliver mast sammen til is under vægten af nyfalden sne.



Foto: Grønlands indlandsis og gletsjer er land-is

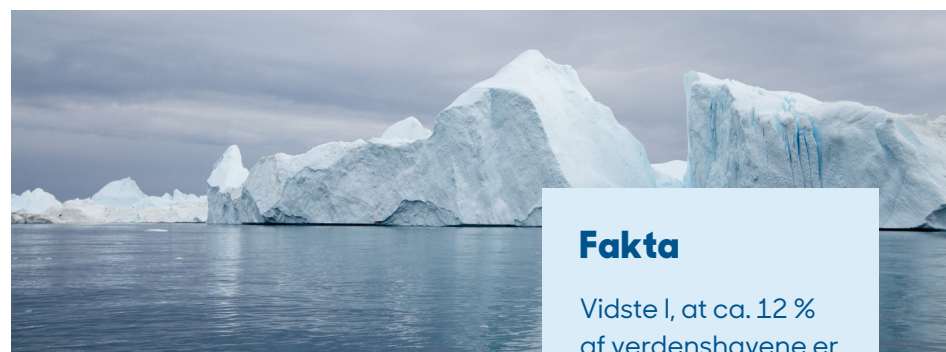
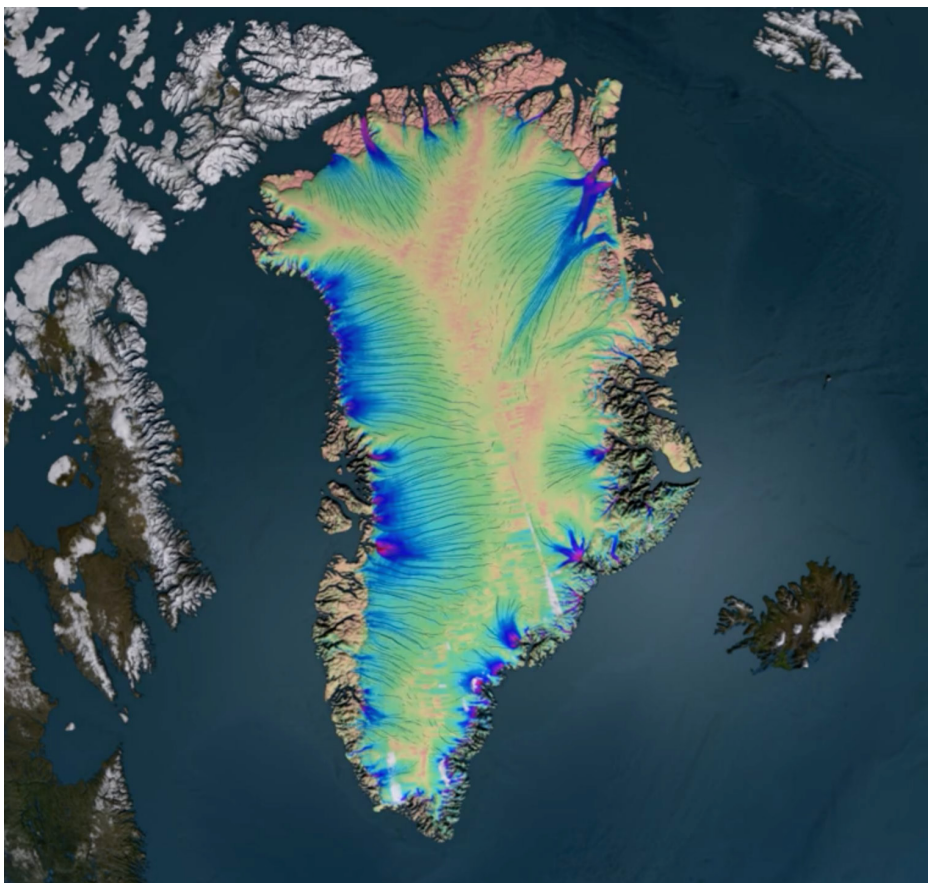


Foto: Grønlandsk isbjerg i havet er hav-is

Fakta

Vidste I, at ca. 12 % af verdenshavene er dækket af hav-is?

Indlandsisens mønster



Animation (NASA Video): Isens mønster i Grønland

Grønlands indlandsis bevæger sig hele tiden og i en langsom bevægelse. Bevægelsen kan I se i animationen som et mønster.

Indlandsisen bliver tykkere, når der falder nedbør som sne. Den bliver mindre, når isen smelter, fordamper eller kælder.

Indlandsisen i dag

I dag smelter indlandsisen hurtigere, end den vokser. Der er ubalance. Grønlands indlandsis er ikke længere i balance.

Det er en tydelig klimaforandring, som vi kender.



Se animation af isens mønster i Grønland

Jordens temperatur

I dag ved vi, at indlandsisen er blevet mindre. Når temperaturen på Jorden stiger, smelter indlandsisen. Når indlandsisen smelter, stiger verdenshavene.

Men vi ved ikke, hvor hurtigt temperaturen på Jorden vil stige i fremtiden.

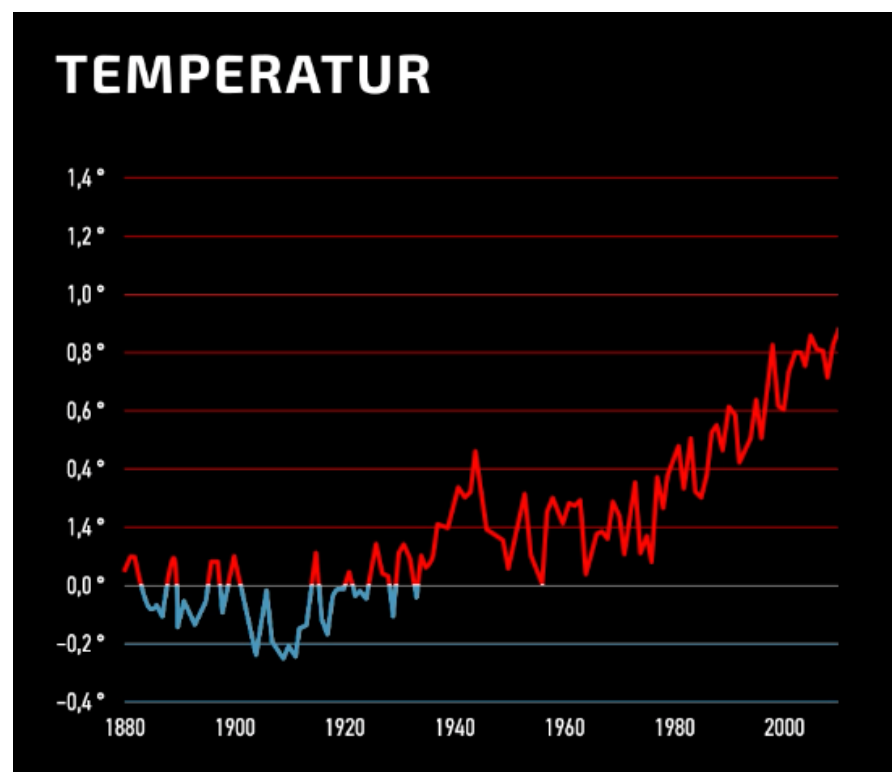


Foto (I Klimaforskernes Fodspor): Graf over Jordens temperaturstigning

ESA's satellit måler Jordens temperatur

ESA's satellitter laver målinger af ændringer i Jordens temperatur. Forskere laver beregninger ud fra målingerne. Nogle forskere vurderer, at havet i gennemsnit stiger 4 mm om året på grund af klimaforandringer.

Graf over Jordens temperatur

På grafen kan I se, hvordan Jordens temperatur er steget fra 1880 til 2020. Rød streg betyder, at temperaturen er over 0 grader. Blå streg betyder, at temperaturen er under 0 grader.

Det er tydeligt at se på grafen, at Jordens temperatur stiger år for år frem til vores tid.

Hvad kan I læse på grafen?

Konsekvenser, hvis indlandsisen smelter

Verdenshavene stiger

Hver vinter fryser næsten alt hav-isen omkring Grønland. Noget af den smelter om sommeren.

Denne forskel i årstiderne har stor betydning for klimaforandringerne.

Nogle forskere mener, at hvis al indlandsisen i Grønland smelter og løber ud i havet, vil verdenshavene stige med ca. 7 meter.

Fakta

Vidste I, at isbjørnen er verdens største landlevende pattedyr?

En voksen han-isbjørn kan veje mellem 500 og 600 kg og blive op til 20 år gammel.

Foto: Isbjørne og sæler er afhængige af isen

Pattedyr i Grønland

Store arktiske pattedyr i Grønland som isbjørne, sæler og hvalrosser vil forsvinde.

De er afhængige af hav-isen for at overleve. De bruger isen til at hvile sig på eller til at jage. Den tid, hvor havet er fri for is, bliver længere og længere. Det gør den, fordi temperaturen på Jorden stiger.

ESA's satellitter har givet os viden om klimaforandringerne. Den viden kan og skal vi bruge fornuftigt. Det kan være med til at stoppe klimaforandringerne.

Hvilke konsekvenser kan der være, hvis indlandsisen smelter?



Opgave 3 – Når havet fryser

Undersøg isens egenskaber

Brug dette ark:

→ Aktivitet 1 – Når havet fryser

I denne aktivitet lærer eleverne om isens egenskaber ved at se nærmere på is dannet i ferskvand og is dannet i saltvand.

Aktiviteten laves over to dage, da det tager tid for vandet at fryse.

Materialer

- Elevvejledning
- To 250 ml. bægerglas eller plastikbægre
- Teske
- Bakke
- Måleglas
- Salt (NaCl)
- Frugtfarve

Ideer til fremgangsmåde

Lad eleverne tænke over hvorfor det er vigtigt at have kendskab til havs og vide noget om dens egenskaber. Lad eleverne lave hypoteser og forsøgets udfald.

Eleverne skal bade arbejde med ferskvand og saltvand og efterfølgende sammenligne de to ved blandt andet at se på, hvordan frugtfarve opfører sig i isen.

Selve forsøgsvejledningen findes i elevvejledningen. Aktivitet 2 og 3 kan fint udføres samme dag, ligesom aktivitet 1 eventuelt kan udføres som et demonstrationsforsøg.

Det kan være lettere at bruge plastikrus, da elever kan skære plastikruset op for at fjerne isen. Stil eventuelt bageret kortvarigt i varmt vand, så er det lettere at få isen fri. Stil isklumpen i en bakke, så smelte vandet kan opfanges.

Aktiviteten kan udvides ved at gentage forsøget med koncentreret saltvand lavet af mindst 5 teskefulde salt opløst i 200 ml. ferskvand. En så kraftig saltvandsopløsning vil ikke fryse helt på grund af den høje saltkoncentration og viser dermed hvorfor saltlage ikke fryser.

Resultater

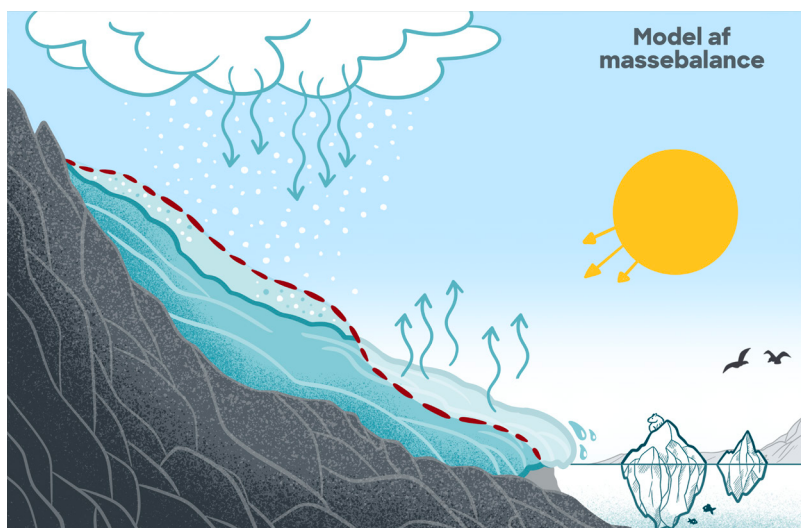
Tabel 2	Ferskvandsis	Saltvandsis
Før tilsætning af frugtfarve	Klar og gennemsigtig	Tåget og mere grynset i strukturen
		

Don't touch with space – Hands not too warm! / 004

European Space Agency

Hvor mange kilo er
et Gtaton?

Massebalance



Massebalance og klimaforandringer

Massebalance er et begreb, som vi bruger til at beskrive de klimaforandringer, der er på Jorden. Massebalance viser, om isen vokser eller svinder ind over tid.

Masse henviser til vægten af is – altså hvad isen vejer. Det afhænger af, hvor meget is der er, og hvor tyk den er. Massebalance henviser altså til, om den samlede masse af is er i balance eller ej.

Massebalancen måles i *Gigaton (GT)* og er et tal. Er tallet positivt, er isen vokset. Er tallet negativt, er isen svundet ind. Og endelig hvis tallet er nul, er isens masse uændret.

Tilførsel og tab af ismasse

Der kan ske ændringer af isens massebalance. Det kan ske på to måder:

1. Tilførsel af ismasse

Tilførsel af ismasse betyder, at der kommer mere is, end der fjernes. Isen kommer fra nedbør som sne, der falder på toppen af indlandsisens overflade. Sneen presses sammen i lag på lag til is. Således øges den samlede ismasse. Dette kaldes for *akkumulationszone*. Det er en positiv massebalance.

2. Tab af ismasse

Tab af ismasse betyder, at der fjernes mere is, end der tilføres. Dette sker ved, at isen smelter, fordamper eller kælder. Ved kælvning brækker is af indlandsisen og kan blive til isbjerger i havet. Fordampning sker ved, at solens stråler varmer isen op på overfalden, og vandet fordamper. Ved tab af ismasse bliver den samlede mængde ismasse mindre. Dette kaldes for *ablationszone*. Det er en negativ massebalance.

Fakta

Vidste I, at *masse* er et andet ord for *vægt*?
Menneskets masse kan f.eks. være 45 kg

Tab og tilførsel

Hvis der er lige meget ismasse, der tilføres og tabes, så er der balance i massebalancen.

Der er balance som ligevægt på en vægt. Lige netop ved denne balance, kalder vi det *ligevægtlinien*.

ESA satellitter måler massebalance

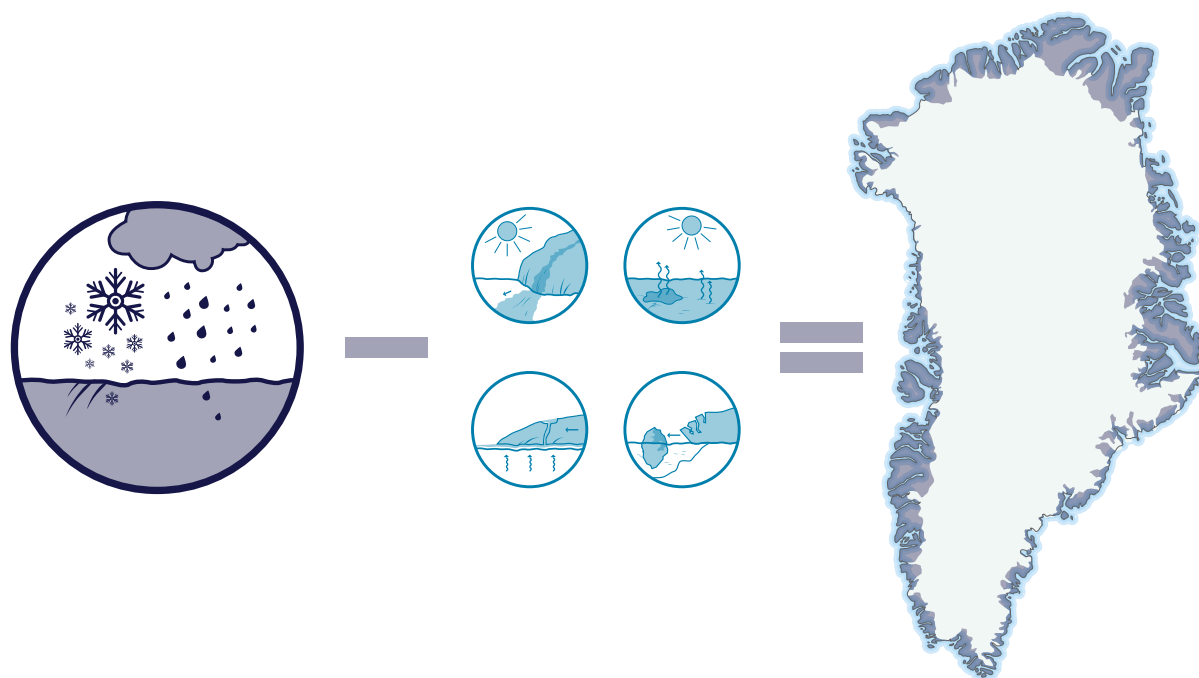
ESA's CryoSat-2 satellit kan måle massebalancen af Grønlands indlandsis.

Vi får data og målinger fra ESA's CryoSat-2 satellit om massebalancen i Grønlands indlandsis.

Det er data fra samme sted gennem en tidsperiode, hvor satellitten tager fotos og målinger.

Data, som forskere kan analysere og lave beregninger på.

Forskerne kan derved finde ud af, om indlandsisen smelter eller ej.



Kig på tegningen og
forklar, hvad tegningen
viser

Illustration (Promice, 2023): Model af massebalance

Ændring i massebalancen i Grønland



Foto: Indlandsisen bliver mindre og mindre

Massebalance i Grønland

Indlandsisen i Grønland er store bevægelige områder med en masse af is. Indlandsisen bliver større ved nedbør af sne, og massen af is bliver derved større.

Indlandsisen kan også miste masse ved, at isen smelter, fordamper eller ved kælvning.

Massebalancen af Grønlands indlandsis er vigtig viden for os, fordi den fortæller noget om, hvor meget is der er, hvor tyk isen er, om isen er ved at smelte eller ej. Derved kan vi sige noget om, hvor meget havet kan stige, og om isen smelter.

Ændring i massebalancen

ESA's CryoSat-2 satellit har målt, at der er gennem årene er blevet mindre og mindre indlandsis i Grønland. Tidligere var massebalancen den samme år for år.

I dag afgiver indlandsisen i Grønland mere masse, end den modtager. Det betyder, at tilførsen af ismasse er mindre end tabet af ismasse.

Der er ubalance i massebalancen.

Vi kalder det en *negativ* massebalance.

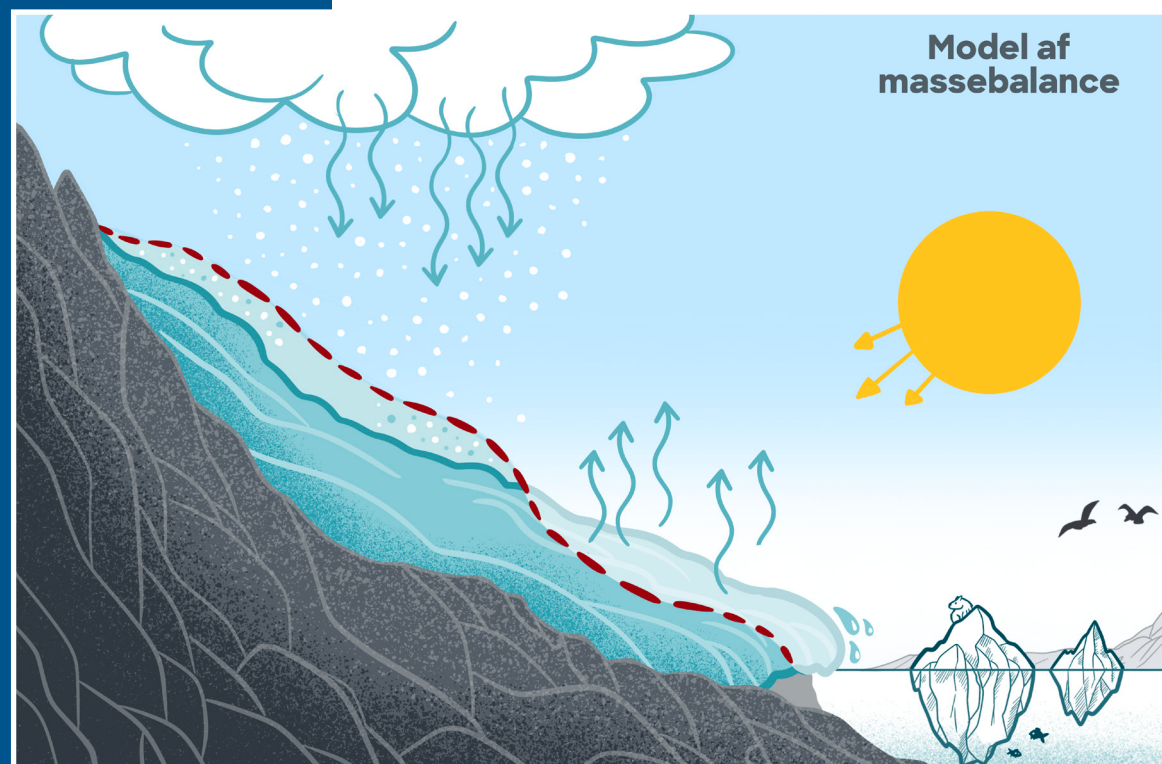
Hvis der modsat er en *positiv* massebalance, er tilførsel af ismasse større end tabet af ismasse.

Dette er også en ubalance i massebalancen.

Opgave 4 – Massebalance

Massebalance

Brug dette ark:



Iskerner

Forskere i Grønland

Når vi skal undersøge de polare områder, kan vi gøre det fra land. Det er polare områder, hvor det er muligt for mennesket at komme til.

I Grønland har vi flere forskningsbaser, hvor forskere borer efter iskerner fra bl.a. indlandsisen i Grønland.

En *iskerne* dannes ved, at sne over tid bliver mast sammen til is under vægten af nyfalden sne.

En iskerne er altså *ikke* vand fra en sø, som er frosset. Iskerner, der bores op, kan være ca. 3 – 4 m lange. Når forskere undersøger iskerner, kan de fortælle os noget om fortidens klima.

Årlag

Når sneen falder, lægger den sig lag på lag. I en iskerne kan man se hvert år som et nyt lag. På samme måde som årringe i træer. Det kaldes *årlag*.

Undersøgelse af iskerner kan vise de forskellige årlag gennem tiderne.

Der kan i en iskerne være årlag efter f.eks. et år med vulkanudbrud, hvor aske har været i atmosfæren. Når forskerne undersøger iskerner, kan de derfor fortælle, om der har været vulkansk aktivitet i forskellige år frem til i dag.

Foto (Reto Stockli, NASA GSFC): Iskerneboring i Grønland



Foto: Antal årringe på en træstub viser, hvor gammelt et træ er



Fakta

Vidste I, at en iskerne svarer til små prøver af atmosfæren fra fortiden?



Se film om iskerneforskning – et vindue til fortidens klima

Undersøgelse af iskerner

Vi kan undersøge iskerner for at forstå vores klima gennem tiderne, og hvordan klimaet har udviklet sig.

Når forskerne undersøger iskerner, er de fysiske love altid de samme uanset alder på iskernen. Det er de samme egenskaber og kemiske processer, uanset hvor gamle iskernerne er.

Vi kan finde spor i en iskerne af, hvordan klimaet var for mange millioner af år siden.



Foto: Forsker med en iskerne

Photo source: COMET® Website at meted.ucar.edu of the University Corporation for Atmospheric Research (UCAR), sponsored in part through cooperative agreement(s) with the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), U.S. Department of Commerce (DOC). ©1997-2013 University Corporation for Atmospheric Research. All Rights Reserved.

Fortiden er i iskerner

En iskerne er en prøve fra fortidens atmosfære. Sne, der falder, indeholder en lille smule luft fra atmosfæren på det tidspunkt, den faldt.

I de forskellige årlag kan en iskerne indeholde støv, vulkansk aske, luftbobler og atmosfæriske gasser som f.eks. CO₂-indhold i atmosfæren. Forskerne kan derfor finde ud af, hvordan klimaet har været gennem tiderne helt tilbage til de forskellige istider og frem til i dag.

De kan f.eks. finde ud af, om der har været et stort vulkanudbrud. Om der har været meget varmt og eller meget koldt. Eller om der været specielle atmosfæriske forhold og forstyrrelser.

Vi kan bruge iskerne-forskningen til at forstå, hvordan klimaet har været.

Med denne viden kan vi forudsige, hvordan klimaet vil være i fremtiden.

Ved I, hvad kan vi bruge
iskerner til?

Opgave 5 - Iskerne

Undersøg en iskerne

Brug disse ark:



Viden og håb

Vi kan hjælpe med at løse klimaudfordringer

Vi kan bruge ESA's satellitter til at måle og tage fotos fra de polare områder, hvor mennesker ikke kan komme til.



Måske er I nogle
af fremtidens
klimaforskere?

Vi kan få data fra ESA's satellitter, som måler Jordens temperatur og ændringer i massebalancen i Grønlands indlandsis.

Vi kan bruge forskernes boring af iskerner til at analysere, hvordan klimaet var i fortiden og få viden om de klimaforandringer, der sker i dag.

Vi får viden, så vi kan forstå fortiden.

Vi kan bruge denne viden til at forudsige udviklingen af klimaet i fremtiden.

Vigtigst er, at det i dag er muligt for os at få den rigtige viden og de rigtige data om klimaet fra både ESA-satellitternes målinger og fotos og fra forskernes boringer af iskerner.

Når vi kender til fakta, kan vi kritisk forholde os til FakeNews, synsninger, gisninger eller fiktive data om klimaet. Vi skal handle ud fra de rigtige fakta.

Vi kan og har mulighed for at handle på den rigtige viden ud fra fakta.

Vi kan være med til at løse klimaudfordringerne.

Opgave 6

Quiz og byt

Brug dette ark og få ordkort med nøgleordene fra jeres lærer:



Nøgleord, som I skal have styr på

- ESA
- NASA
- PAXI
- Satellit
- CryoSat-satellit
- Drivhuseffekt
- Indlandsis
- Årlag
- Gletsjer
- Grønland
- Forsker
- Hav-is
- Land-is
- Masse
- Afsmeltning
- Fordampning
- Kælvning
- Albedo
- Massebalance
- Negativ massebalance
- Positiv massebalance
- Ligevægtlinien
- Frysepunkt
- Iskerne

