



KOERSWIJZIGING



EEN KLIMAATEXPEDITIE

FICHE 1/7
Aardrijkskunde

KENNISMAKING

Aardrijkskunde



KOERSWIJZIGING

BEGRIIP

Geschiedenis

Wetenschappen

Sociale en
economische
wetenschappen



EEN KLIMAATEXPEDITIE

OPINIE

Levensbeschouwelijke
vakken

ACTIES

Moderne talen

Artisitieke vorming



INHOUD

Algemene inleiding	4
Activiteit 1: De ontdekking van Antartica	4
A. Kaartlezen (Antarctica) B. Quiz “het weer op Antarctica” C. Kwartetspel over weer en klimaat	
Activiteit 2: De gevolgen van klimaatverandering	6
A. Het onderwerp ontdekken: video en puzzel B. De problemen begrijpen aan de hand van documenten (diagram, afbeeldingen, video)	
Algemene conclusie	7
Nog een stapje verder gaan ...	8

Verbanden met de onderwijsdoelen:			
	Doorstroomfinaliteit	Dubbele finaliteit	Arbeidsfinaliteit
9. Competenties met betrekking tot ruimtelijk bewustzijn:	09.02 De leerlingen lichten de gelaagde opbouw en samenstelling van de aarde en de atmosfeer toe. 09.07 De leerlingen verklaren klimaatveranderingen vanuit geologisch perspectief.	09.02 De leerlingen lichten de gelaagde opbouw en samenstelling van de aarde en de atmosfeer toe.	09.02 De leerlingen beschrijven oorzaken, spreiding en gevolgen van natuurfenomenen.
13. Leercompetenties met inbegrip van onderzoekscompetenties, innovatiedenken, creativiteit, probleemoplossend en kritisch denken, systeendenken, informatieverwerking en samenwerken	13.4 De leerlingen zoeken doelgericht informatie in diverse bronnen en verwerken die op een kritische en systematische manier.		
Aardwetenschappen	10.01.01 De leerlingen analyseren interacties in het systeem aarde aan de hand van geowetenschappelijke methodieken.		

ALGEMENE INLEIDING

Er is een inleiding tot het klimaatparcours voorzien, te vinden in de handleiding.
Lees de inleiding in het leerlingendossier (p.4).

ACTIVITEITEN

1. Ontdek Antarctica

Soort activiteit



50 min.

Quiz
Kwartetspel
Samenvatting

Doelstellingen

Het avontuur van de Belgica ontdekken.
Vertrouwd raken met Antarctica.
Onderscheid maken tussen klimaat en weer.

Materiaal

- Leerlingendossier, p.4 tot 5
- Bijlage 1: routebeschrijving van de Belgica - te projecteren (zorg dat het mogelijk is om in te zoomen)
- Bijlage 2: quiz – 1 versie voor de leerkracht - 1 versie per leerling of per groep (overbodig indien versie A)
- Bijlage 3 (alleen voor versie A): 1 kaart van elk per groep
- Bijlage 4: 1 set van 25 kaarten per groep van 5 leerlingen.
- Video 1: “Antarctisch weer”: https://youtu.be/5d_bV_D7Kqs



Verloop

A. Kaartlezen (Antarctica)

- Toon de kaart (BIJLAGE 3) op het bord en loop met de leerlingen door de route van de expeditie (de stappen zijn de rood gemarkeerde namen op de kaart).
 - Langs waar zijn de ontdekkingsreizigers gegaan?

Omdat Antarctica een “terra incognita” is, een onontdekt gebied, konden de ontdekkingsreizigers veel plaatsen een naam geven, zoals de Straat van Gerlache. De ontdekkingsreizigers werden geïnspireerd door plaatsen en mensen die ze kenden.

- Optioneel: Ga naar een interactieve kaart (GoogleMaps, ...) om de verschillende eilanden met Belgische namen te bekijken. Je zult bekende namen herkennen zoals Liege Island, Brabant, Anvers, ...
- Optioneel: Vraag de leerlingen: Welke naam zou jij geven aan een onbekend gebied?



B. Quiz “het weer op Antarctica”

- Bekijk de video “[Antarctisch weer](#)” en vraag de leerlingen om aantekeningen te maken
- Quiz (BIJLAGE 2) in teams (idealiter van 4 of 5 leerlingen).
 - Optie A:
Elk team krijgt kaartjes met de letters ABC (BIJLAGE 3).
Je stelt een vraag, suggereert 3 mogelijke antwoorden (A, B of C) en geeft de teams een paar seconden om na te denken over het antwoord. Op jouw teken steekt een lid van elk team een kaart op om het gekozen antwoord aan te geven. Jij wijst het juiste antwoord aan en geeft uitleg indien nodig.
 - Optie B:
Alleen of in teams.
Print de lijst met vragen (BIJLAGE 2) uit en laat de leerlingen schriftelijk antwoorden. Neem de bladen nog eens door voordat je de antwoorden hardop doorneemt.



Tips van de coach:

- Voor de schriftelijke quiz: stel een tijdslimiet in om te antwoorden.
- Voor de mondelinge quiz: bij elke vraag antwoord een andere leerling met de ABC-kaarten om alle leerlingen erbij te betrekken.

C. Kwartetspel over weer en klimaat

Behoud dezelfde teams als voor de quiz en verdeel een pak kaarten (BIJLAGE 4) onder elk team.

- Elke groep schudt het pak en verdeelt 5 kaarten onder elke speler (in het geval van een groep van 5 leerlingen).
- Speler A vraagt een kaart aan een willekeurige andere speler B om een reeks aan te vullen waarvan hij al minstens één lid in zijn hand heeft.
- Als speler B de kaart heeft, geeft hij de kaart aan speler A. Speler A kan dan verder om kaarten vragen.
- Als speler B de kaart niet heeft, is de beurt van speler A voorbij en gaat de volgende speler verder, met de klok mee. De eerste speler die alle 5 leden van dezelfde reeks heeft verzameld, wint.

Tijdens het spelen moeten de leerlingen de inhoud van de kaarten lezen. Als er een reeks compleet, leggen de leerlingen die in het midden van de tafel.

Als alle teams klaar zijn, maak dan samen een synthese van elke reeks:

- Vraag één leerling van elke groep om één van de reeksen samen te vatten.
- Lees de samenvatting in het leerlingendossier (p.5).



2. De gevolgen van klimaatverandering

Soort activiteit



2x50 min.

Bronnen gebruiken om een onderzoeksvraag te beantwoorden (verbanden leggen en informatie verwerken).

Doelstellingen

Enkele gevolgen van klimaatverandering ontdekken en begrijpen.
Ontdekken dat de toekomst van België beïnvloed zal worden door de klimaatverandering.

Materiaal

- Leerlingendossier p.4 tot 5
- Bijlage 5: invultekst - 1 per leerling
- Bijlage 6: Puzzel over het smelten van ijs - 1 set afbeeldingen per leerling of groep leerlingen
- Bijlage 7: Belgische scenario's - te projecteren of te printen om uit te delen aan leerlingen
- Bijlage 8: schema van positieve feedbacklussen - te projecteren of af te drukken om uit te delen aan leerlingen
- Video "Smeltend ijs": <https://youtu.be/mkx9FRgmg3Y>



Verloop

Inleiding

Het smelten van het ijs, als gevolg van de temperatuurstijging van de atmosfeer en de oceanen, draagt bij tot de stijging van de zeespiegel. De volgende activiteiten bekijken de andere gevolgen van klimaatverandering.

A. Het onderwerp ontdekken

- Bekijk de video "[Het wetenschappelijke belang van Antarctica: smeltend ijs](#)"
 - De leerlingen vervolledigen de invultekst (BIJLAGE 5).
- Deel de "puzzel" van het schema uit (BIJLAGE 6).
 - De leerlingen reconstrueren de afbeelding van het schema.
- Formuleer samen met de leerlingen 3 sleutelwoorden/zinnen om het diagram en de video samen te vatten (op te schrijven in het leerlingendossier p.4).



B. De problemen begrijpen op basis van de documenten

- Toon de afbeeldingen van het België van de toekomst of deel ze uit (BIJLAGE 7).
 - De leerlingen kiezen de beelden die volgens hen het toekomstige klimaat van België het best weergeven en leggen hun keuze uit.
- Toon het schema van de positieve feedbacklussen (BIJLAGE 8).
 - De leerlingen analyseren het schema van positieve feedbacklussen: hoeveel lussen zie je? Welke lussen in het bijzonder zullen een effect hebben in België?
- Samenvatting van de activiteit: beantwoord de volgende vragen:
 - Welke risico's hebben we geïdentificeerd voor Antarctica?
 - Welke impact kan het smeltende ijs in Antarctica hebben op ons deel van de wereld?

Om verder te gaan: vraag de leerlingen welke gevolgen volgens hen nog te voorkomen zijn en waarvoor we oplossingen zullen moeten bedenken.

ALGEMENE CONCLUSIE

Zaken om te onthouden (te bespreken met de leerlingen):

- Klimaatverstoring is al bezig en we merken nu al de gevolgen: meer hittegolven in de zomer, overstromingen, enz.
- Er zijn verschillende scenario's voor de toekomst van België: waarschijnlijk verliezen we een deel van onze kustlijn, en het is ook waarschijnlijk dat het Belgische (maar niet het wereldwijde) klimaat zal afkoelen! Want oceaanstromingen hebben invloed op de temperaturen bij ons: ze zorgen voor warmere temperaturen. Bij een warmere oceaan worden de oceaanstromingen verstoord en kunnen we een sterke temperatuurdaling ervaren.
- Ons aanpassingsvermogen zal op de proef worden gesteld, en we zullen vindingrijk moeten zijn in het anticiperen en zich adapteren, bijvoorbeeld om te voorkomen dat we een deel van onze kustlijn kwijtraken. Sommige oplossingen bestaan al!
- Elk uitgespaarde tiende van een graad zal deze effecten verminderen, maar niet volledig wegnemen! We moeten dus blijven werken aan het verminderen van onze uitstoot. Kom meer te weten in de volgende fase van deze reis, tijdens de wetenschapsles.

Lees de conclusie van het leerlingendossier op p.5 met de leerlingen.



Tips van de coach:

- Je kunt de leerlingen in groepjes laten werken, elk aan een andere activiteit (de video, het schema en de afbeeldingen) en hen dan te laten toelichten aan de andere groepjes.
- Het is nog niet de bedoeling om het in deze fase van het traject te hebben over emoties en mogelijke acties. Maar als je voelt dat je leerlingen erg geraakt zijn, aarzel dan niet om een kort groepsgesprek te voorzien om hun gevoelens te delen voordat je de klas verlaat.

Belangrijk: het onderwerp afwijzen of minimaliseren is ook een manier om het te ervaren, dus het is belangrijk dat ze ook die gevoelens mogen uiten.



BRONNEN

<https://climatechallenge.be/nl/themas/het-klimaat>
<https://climatechallenge.be/nl/themas/het-klimaat-verandert>
<https://pour-un-reveil-ecologique.org/en/articles/10-kernpunten-ipcc-ar6-wg3/>
<https://klimaat.be/klimaatverandering/waargenomen-veranderingen/opwarming-van-de-aarde>
https://coastal.climatecentral.org/map/7/6.0957/50.8207/?theme=sea_level_rise&map_type=year&base-map=roadmap&contiguous=true&elevation_model=best_available&forecast_year=2100&pathway=ssp3rcp70&percentile=p50&return_level=return_level_1&rl_model=coast_rp&slr_model=ipcc_2021_med

NOG EEN STAPJE VERDER GAAN ...

- Planetaire grenzen :
 - <https://klimaatplein.nl/wat-zijn-planetaire-grenzen-en-welke-zijn-reeds-overschreden/>
- Positieve feedbacklussen:
 - https://energyeducation.ca/encyclopedia/Positive_climate_feedback
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Climate_change_feedbacks
- Bekijk films en kortfilms van Yann Arthus Bertrand:
[Filmografie van Yann Arthus-Bertrand - GoodPlanet België](#)
 - Van bossen en mensen (indirect gelinkt aan het Belgica-parcours)

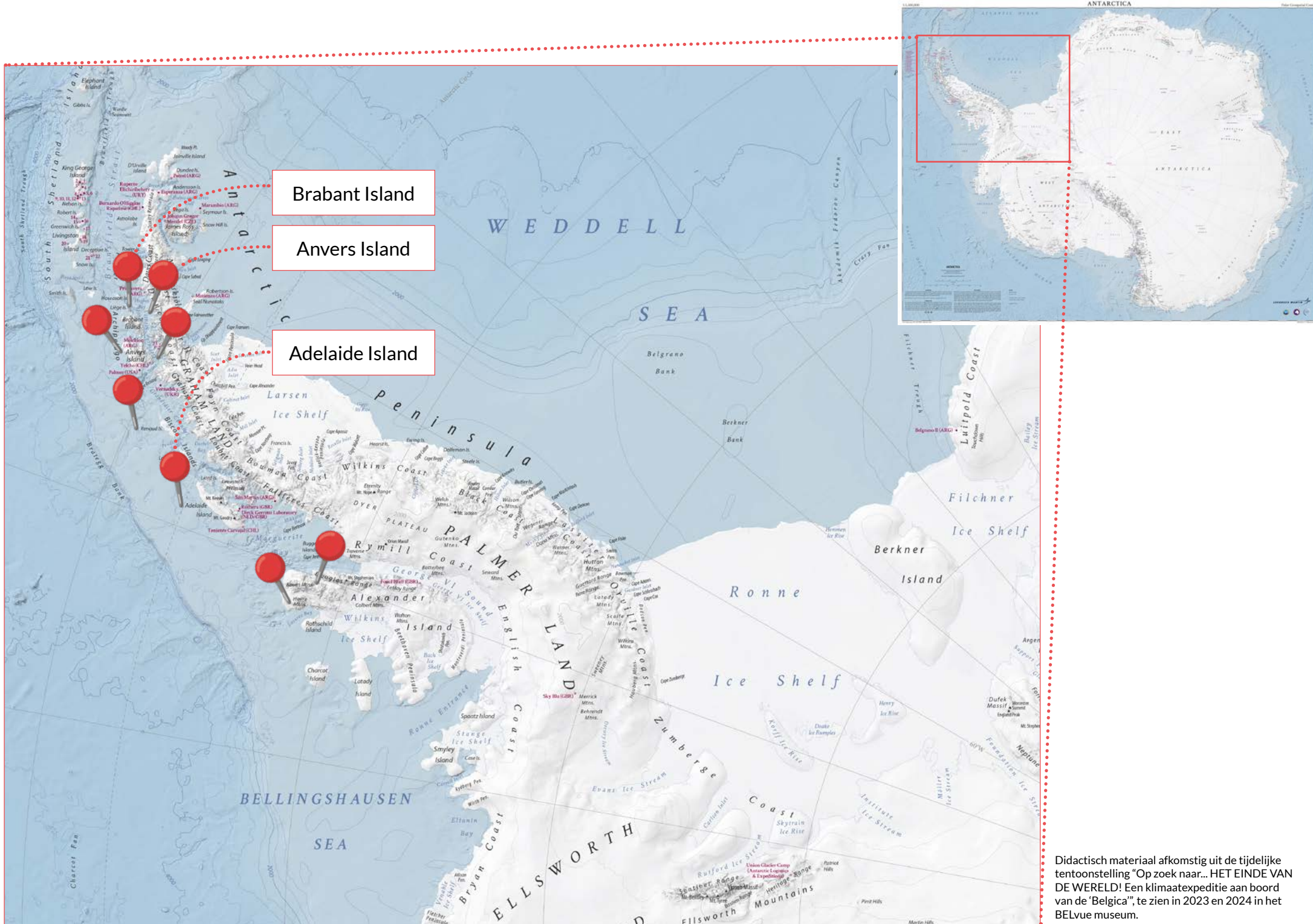
Mogelijke activiteiten buiten de klas :

- Waar kan je terecht voor activiteiten (van toepassing op alle fiches):
 - Bezoek aan de interactieve klimaattentoonstelling “Belexpo”: [BELEXPO: interactief parcours over het klimaat en de stad van de toekomst- GoodPlanet Belgium](#)
 - Gratis [pedagogisch materiaal en workshops bij BELvue](#).
 - Aanbod van activiteiten van GoodPlanet: www.goodplanet.be
Je kan de activiteiten filteren op thema (voeding, klimaat, water, circulaire economie, energie, mobiliteit, natuur).



BIJLAGE 1

Projecteer de kaart op volgende pagina voor de leerlingen.



Didactisch materiaal afkomstig uit de tijdelijke tentoonstelling "Op zoek naar... HET EINDE VAN DE WERELD! Een klimaatexpeditie aan boord van de 'Belgica", te zien in 2023 en 2024 in het BELvue museum.

BIJLAGE 2

Quiz “Het weer op Antarctica”

1. **Wat is de laagste temperatuur ooit gemeten tijdens de Belgica-expeditie?**
A. -37,3°C
B. -43,1 °C
C. -89, 2°C.
2. **Wat is de laagste temperatuur sinds het begin van de metingen?**
A. -37,3°C
B. -43,1°C
C. -89,2 °C
3. **Wat is op een typische zomerdag op Antarctica het temperatuurverschil tussen het midden van het continent en de kust?**
A. Tussen -30 °C en -20 °C in het midden en 0 °C aan de kust.
B. Tussen 0 °C in het midden en 15 °C aan de kust.
C. Tussen -30 °C en -20 °C in het midden en 15 °C aan de kust.
4. **Hoe lang schijnt de zon tijdens de Antarctische zomer, zelfs 's nachts, in het midden van het continent?**
A. 3 maanden.
B. 6 maanden.
C. 9 maanden.
5. **Op welke dag van het jaar is het midwinter op Antarctica?**
A. 21 juni.
B. 21 september.
C. 21 december.
6. **Hoe lang duurde de poolnacht tijdens de Belgica-expeditie?**
A. Ongeveer 6 maanden (173 dagen).
B. Ongeveer 4 maanden (127 dagen).
C. Ongeveer 2 maanden (63 dagen).
7. **Antarctica is het koudste continent, maar ook het meest...**
A. Nat
B. Droog
C. Zonnig
8. **Hoeveel mm neerslag valt er gemiddeld per jaar op Antarctica?**
A. 200 mm
B. 300 mm
C. 400 mm
9. **Hoe snel piekt de wind op Antarctica?**
A. Tot 300 km/u.
B. Tot 200 km/u.
C. Tot 100 km/u.

BIJLAGE 2

Quiz “Het weer op Antarctica” - oplossingen

1. Wat is de laagste temperatuur ooit gemeten tijdens de Belgica-expeditie?
A. -37,3°C
B. -43,1 °C (8 september 1898)
C. -89, 2°C.
2. Wat is de laagste temperatuur sinds het begin van de metingen?
A. -37,3°C
B. -43,1°C
C. -89,2 °C (21 juli 1983)
3. Wat is op een typische zomerdag op Antarctica het temperatuurverschil tussen het midden van het continent en de kust?
A. Tussen -30 °C en -20 °C in het midden en 0 °C aan de kust. (En 15 °C op het schiereiland)
B. Tussen 0 °C in het midden en 15 °C aan de kust.
C. Tussen -30 °C en -20 °C in het midden en 15 °C aan de kust.
4. Hoe lang schijnt de zon tijdens de Antarctische zomer, zelfs 's nachts, in het midden van het continent?
A. 3 maanden.
B. 6 maanden. (En de nacht duurt 6 maanden in de winter.)
C. 9 maanden.
5. Op welke dag van het jaar is het midwinter op Antarctica?
A. 21 juni.
B. 21 september.
C. 21 december.
6. Hoe lang duurde de poolnacht tijdens de Belgica-expeditie?
A. Ongeveer 6 maanden (173 dagen).
B. Ongeveer 4 maanden (127 dagen).
C. Ongeveer 2 maanden (63 dagen).
7. Antarctica is het koudste continent, maar ook het meest...
A. Nat
B. Droog
C. Zonnig
8. Hoeveel mm neerslag valt er gemiddeld per jaar op Antarctica?
A. 200 mm (het equivalent van wat er in 2 maanden in België valt)
B. 300 mm
C. 400 mm
9. Hoe snel piekt de wind op Antarctica?
A. Tot 300 km/u.
B. Tot 200 km/u.
C. Tot 100 km/u.

BIJLAGE 3



BIJLAGE 4

- Druk pagina's 15 tot en met 22 af.
- Kies voor afdrukken in kleur. Controleer eventueel in de printerinstellingen of de optie kleur is ingeschakeld.
- Stel het afdrukken in op recto-verso (dubbelzijdig) en zorg dat de optie "Omdraaien langs de lange zijde" is geselecteerd. Bij het afdrukken wordt dan de inhoud van de kaart op de voorkant afgeprint, en de logo's op de achterkant.
- Gebruik bij voorkeur iets dikker papier, zodat de kaarten steviger aanvoelen: vergelijkbaar met speelkaarten.
- Knip de kaarten na het afdrukken uit.
- Eén spel bestaat uit 25 kaarten en is bedoeld voor een groep van 5 leerlingen. Druk het spel zoveel keer af als nodig zodat elke groep in de klas een eigen set heeft.

1

KLIMAAT-SYSTEEM



Lucht of atmosfeer

Samen met de oceaan is het het belangrijkste element van het klimaatsysteem. De uitwisseling van energie (ontvangen van de zon) tussen lucht en water bepaalt grotendeels het klimaat. Atmosferische circulatie herverdeelt zonne-energie.

2

KLIMAAT-SYSTEEM

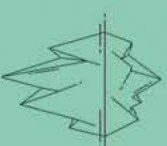


De oceanen

Samen met de atmosfeer zijn het de belangrijkste elementen van het klimaatsysteem. Een oceaan is een warmtereserve. Stroomingen en het zoutgehalte van het water beïnvloeden de warmtecirculatie.

3

KLIMAAT-SYSTEEM



Ijs of de cryosfeer

De cryosfeer bestaat uit oppervlakken waar water in vaste toestand is. Het reflecterende vermogen van ijs is een belangrijke factor in het klimaat en de opwarming van de aarde.

4

KLIMAAT-SYSTEEM



De aarde of de continentale lithosfeer

De continentale lithosfeer bestaat uit de aardplaten die boven water liggen, het continentaal plat en de continentale helling. Het aardoppervlak absorbeert, maar reflecteert ook een deel van de zonne-energie.

1

KLIMAAT-ZONES



Tropisch

- Ligging: aan beide zijden van de evenaar
- Temperaturen: hoog
- Neerslag: zeldzaam
- Seizoenen: twee (droog en nat)
- Vegetatie: savannes, woestijnen, tropische droge bossen

2

KLIMAAT-ZONES



Gematigd

- Ligging: tussen de tropen en de poolcirkels
- Temperaturen: zeer variabel gedurende het jaar
- Neerslag: matig
- Seizoenen: duidelijk gedefinieerd
- Vegetatie: divers (gemengde bossen, graslanden, enz.)

3

KLIMAAT-ZONES



Equatoriaal

- Ligging: Rond de evenaar
- Temperaturen: hoog het hele jaar door
- Neerslag: overvloedig
- Seizoenen: twee
- Vegetatie: weelderig (regenwouden, etc.)

4

KLIMAAT-ZONES



Subarctisch

- Ligging: boven de poolcirkel
- Temperaturen: laag (streng winters)
- Neerslag: zeer zeldzaam
- Seizoenen: sterk
- Vegetatie: boreale bossen, taiga

BELvue!
museum



BELvue!
museum



BELvue!
museum



BELvue!
museum



BELvue!
museum



BELvue!
museum



BELvue!
museum

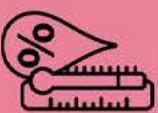


BELvue!
museum



1

GEVOLGEN VAN KLIMAATVERANDERING

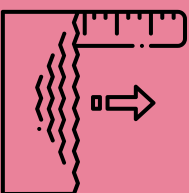


Extremе hitte en vochtigheid

Van alle extreme weersomstandigheden is er één die een directe impact kan hebben op het menselijk leven op aarde: mensen zijn vatbaar om te bezwijken aan extreme hitte en vochtigheid.

2

GEVOLGEN VAN KLIMAATVERANDERING



Stijgend water

Het smelten van ijskappen en gletsjers is een belangrijke factor in het stijgen van het zeeniveau. Kustregio's kunnen onder water komen te staan.

3

GEVOLGEN VAN KLIMAATVERANDERING



Verlies aan biodiversiteit

In het scenario van een gemiddelde temperatuurstijging van 4°C, zullen bijna de helft van de zee- en landdieren in het Middellandse Zeegebied, en bijna alle dieren rond de evenaar, worden bedreigd aan temperaturen die hun uitserven bedreigen.

4

GEVOLGEN VAN KLIMAATVERANDERING



Voedselvoorziening en sociale onrust

Dalende oogst- en visopbrengsten. Toenemende honger, armoede en ongelijkheid. Migratie.

1

WEER vs. KLIMAAT



Huidige weersomstandigheden

Het weer is de tijdelijke toestand van de atmosfeer van de aarde op een bepaalde plaats en op een bepaald tijdstip. Atmosferische verschijnselen veranderen van minuut tot minuut: wolken, neerslag, wind...

2

WEER vs. KLIMAAT



Lokale weersvoorspellingen

De weersomstandigheden op een bepaalde locatie en op een specifiek tijdstip kunnen enkele dagen van tevoren worden berekend (met een foutmarge).

3

WEER vs. KLIMAAT



Lokaal klimaat

Het klimaat is het patroon van weersomstandigheden over een lange periode en een groter gebied. Klimaat beschrijft de weersomstandigheden die typisch zijn voor een bepaalde locatie.

4

WEER vs. KLIMAAT



Klimaatzone

De aarde kan worden verdeeld in klimaatzones op basis van de trends in verschillende regio's: gemiddelde temperaturen, neerslag, enz.

BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



1

METINGEN

**Atmosferische druk**

Luchtdruk op aarde. Deze druk varieert afhankelijk van de hoogte en de atmosferische circulatie ("luchtstromingen").
 Eenheid: hectopascal (hPa).
 Meetinstrumenten: barometer, hypsometer of hoogtemeter.

2

METINGEN

**Temperatuur**

Een fysische grootheid die in de meteorologie verband houdt met de sensaties van warmte en kou.
 Eenheid: graden Celsius (°C).
 Meetinstrument: thermometer.

3

METINGEN

**Vochtigheid en neerslag**

Vochtigheid: verwijst naar de vorm van water in gasvorm die zich in de lucht bevindt.
 Eenheid: gram per meter (g/m)
 Meetinstrument: hygrometer

Neerslag: verwijst naar de vorm van water in vaste of vloeibare vorm die zich in de atmosfeer bevindt.
 Eenheden: liter per meter (l/m) of mm/gegeven periode
 Meetinstrument: pluviometer

4

METINGEN

**Zonneschijn**

Meting van de zonnestraling die een oppervlak gedurende een bepaalde periode ontvangt.
 Eenheid: megajoule per vierkante meter (MJ/m²)
 Meetinstrument: pyranometer

BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



5

KLIMAAT-SYSTEEM



Het leven of de biosfeer

De biosfeer is de verzameling levende organismen en hun leefgebieden: ze bevinden zich in de lythosfeer, hydrosfeer, atmosfeer en cryosfeer. Fytoplankton en vegetatie spelen een belangrijke rol in het klimaatsysteem.

5

KLIMAAT-ZONES



Polair

- Ligging: polen
- Temperaturen: het hele jaar door erg koud
- Neerslag: zeer zeldzaam
- Seizoenen: sterk
- Vegetatie: zeldzaam (toendra)

5

GEVOLGEN VAN KLIMAATVERANDERING



Natuurrampen

Toename van de frequentie en/of intensiteit en duur, en/of afname van de voorspelbaarheid van natuurrampen (overstromingen, stormen, cyclonen, droogtes, bosbranden, hittegolven, enz.).

5

WEER vs. KLIMAAT

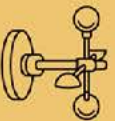


Mondiale klimaat van de aarde

Het planetaire of mondiale klimaat, is het gemiddelde van alle klimaten op aarde. Dit klimaat wordt gebruikt om wereldwijde klimaatverandering te observeren. Als het mondiale klimaat verandert, kunnen de lokale weersomstandigheden ook veranderen.

5

METINGEN



Wind

De beweging van een deel van het atmosferische gas over het aardoppervlak.

We meten de snelheid ervan.

Eenheid: kilometer per uur (km/u)

Meetinstrumenten: anemometer (of voor een schatting: windzak)

BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BeLvue!
museum



BIJLAGE 5

Video “Het smeltende ijs”

VUL DE TEKST AAN MET INFORMATIE UIT DE VIDEO.

Antarctica is het continent op de Zuidpool. Dit met ijs bedekte continent is erg belangrijk in de studie van de opwarming van de aarde, vooral omdat het smeltende ijs bijdraagt aan de zeespiegelstijging.

Antarctica ligt niet helemaal _____ de zeespiegel. Sommige gletsjers en land liggen _____ de zeespiegel.

Wetenschappers bestuderen de _____ die Antarctica verliest en de snelheid waarmee dit gebeurt. Deze studie is belangrijk om te anticiperen op zeespiegelstijging, die niet overal even snel plaatsvindt. Onze eigen regio van de wereld zal, vanwege de ligging ten opzichte van Antarctica, _____ last hebben van zeespiegelstijging dan andere regio's.

Om ijssmelting te begrijpen, bestuderen wetenschappers ijsplaten. Dit zijn _____ die bepalen hoe snel het ijs in zee stroomt en hoeveel zeespiegelstijging we kunnen verwachten. Deze platforms worden bedreigd door _____ die daarom in de gaten moeten worden gehouden als onderdeel van klimaatverandering. Sterker nog, de platforms worden steeds kwetsbaarder: dankzij satellieten zien we steeds meer _____.

BIJLAGE 5

Video “Het smeltende ijs”

ANTWOORDEN

Antarctica is het continent op de Zuidpool. Dit met ijs bedekte continent is erg belangrijk in de studie van de opwarming van de aarde, vooral omdat het smeltende ijs bijdraagt aan de zeespiegelstijging.

Antarctica ligt niet helemaal **BOVEN** de zeespiegel. Sommige gletsjers en land liggen **ONDER** de zeespiegel.

Wetenschappers bestuderen de **HOEVEELHEID** die Antarctica verliest en de snelheid waarmee dit gebeurt. Deze studie is belangrijk om te anticiperen op zeespiegelstijging, die niet overal even snel plaatsvindt. Onze eigen regio van de wereld zal, vanwege de ligging ten opzichte van Antarctica, **MEER** last hebben van zeespiegelstijging dan andere regio's.

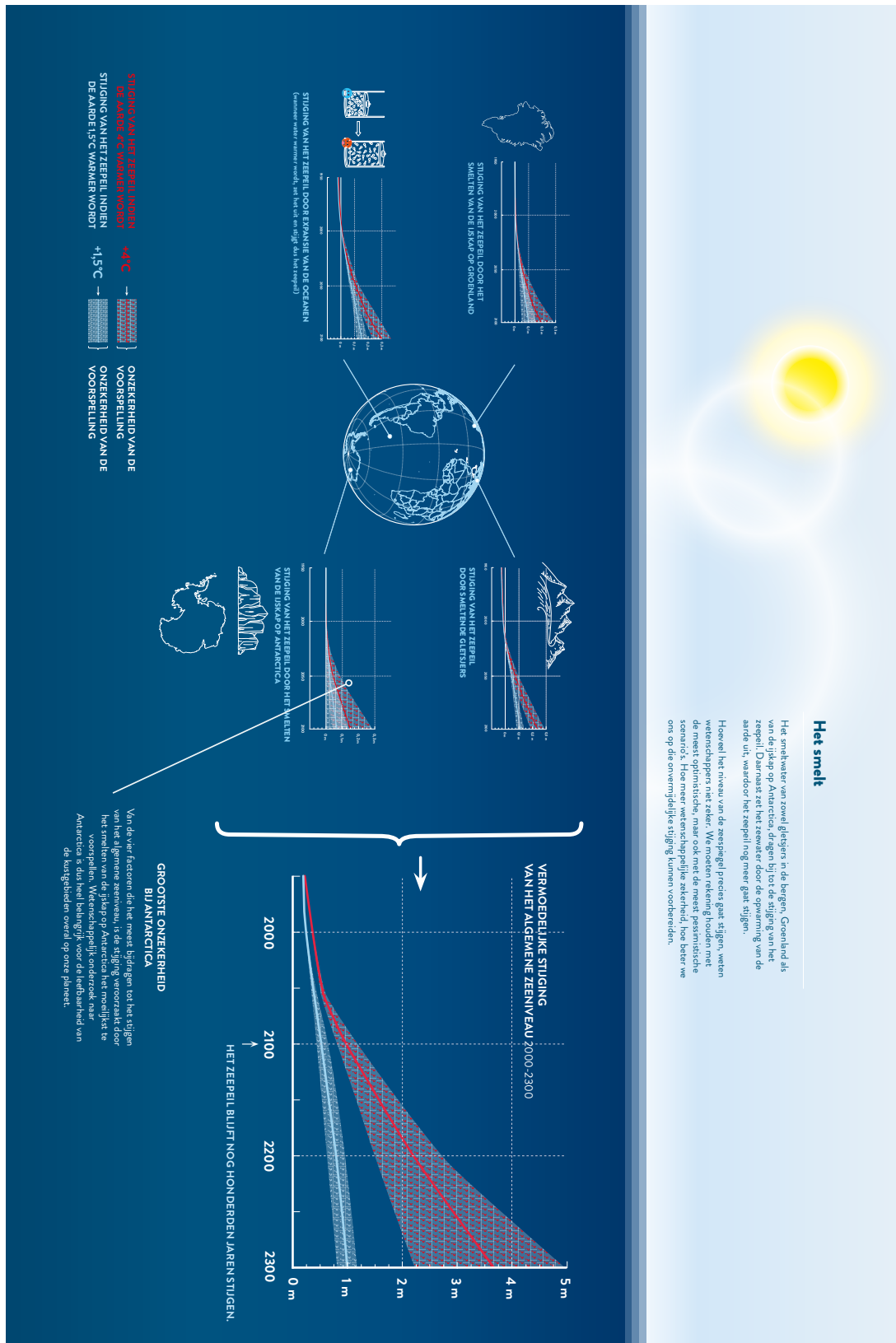
Om ijssmelting te begrijpen, bestuderen wetenschappers ijsplaten. Dit zijn **DRIJVENDE GRENSWACHTERS** die bepalen hoe snel het ijs in zee stroomt en hoeveel zeespiegelstijging we kunnen verwachten. Deze platforms worden bedreigd door **SMELTWATERMEREN** die daarom in de gaten moeten worden gehouden als onderdeel van klimaatverandering. Sterker nog, de platforms worden steeds kwetsbaarder: dankzij satellieten zien we steeds meer **SCHEUREN**.

BIJLAGE 6

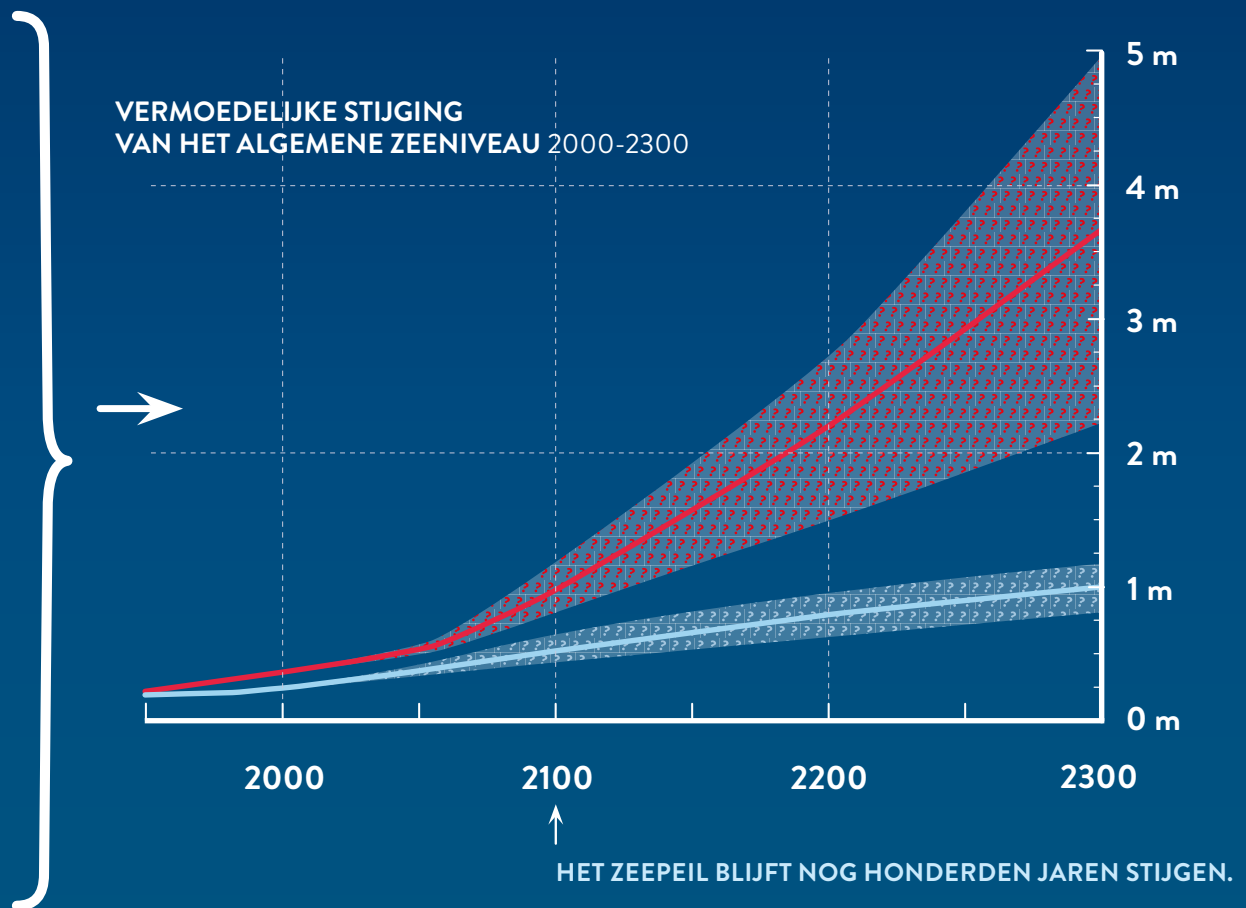
Puzzel « Het smeltende ijs »

Druk de puzzelstukken van pagina 26 tot en met 29 af en knip ze uit.

OPLOSSING



Didactisch materiaal afkomstig uit de tijdelijke tentoonstelling "Op zoek naar... HET EINDE VAN DE WERELD! Een klimaatexpeditie aan boord van de 'Belgica'", te zien in 2023 en 2024 in het BELvue museum.



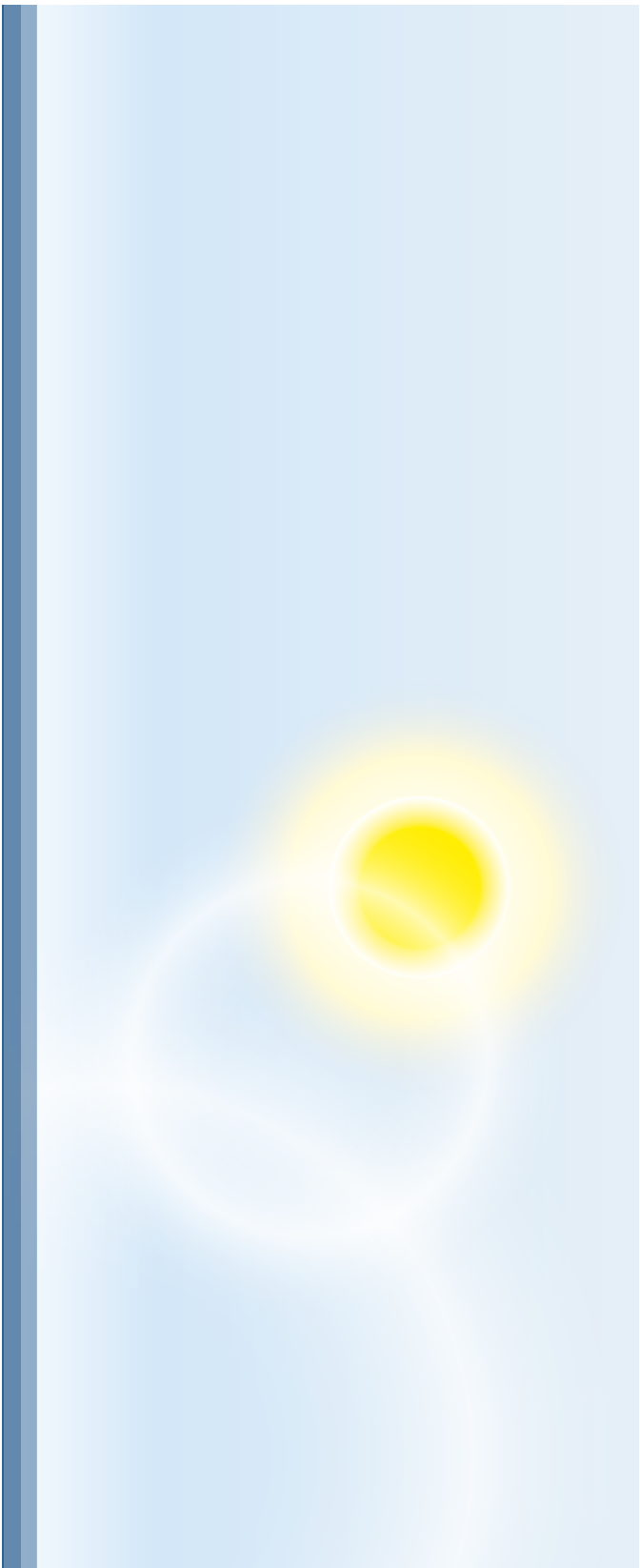
GROOTSTE ONZEKERHEID BIJ ANTARCTICA

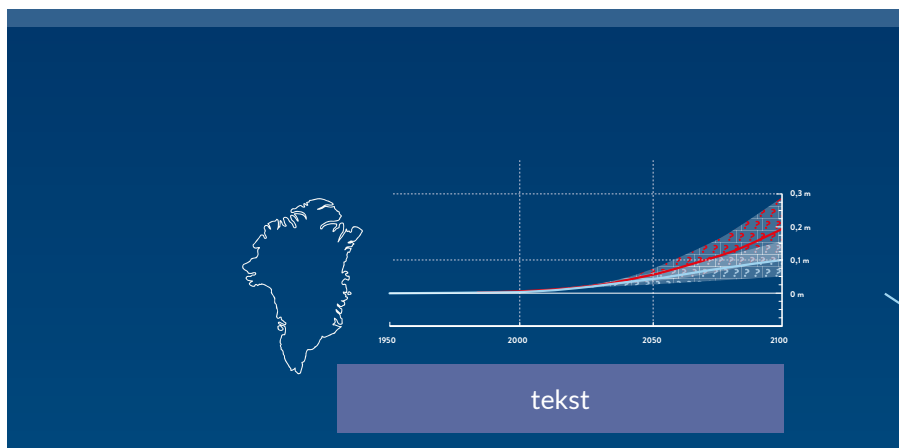
Van de vier factoren die het meest bijdragen tot het stijgen van het algemene zeeniveau, is de stijging veroorzaakt door het smelten van de ijskap op Antarctica het moeilijkst te voorspellen. Wetenschappelijk onderzoek naar Antarctica is dus heel belangrijk voor de leefbaarheid van de kustgebieden overal op onze planeet.

Het smelt

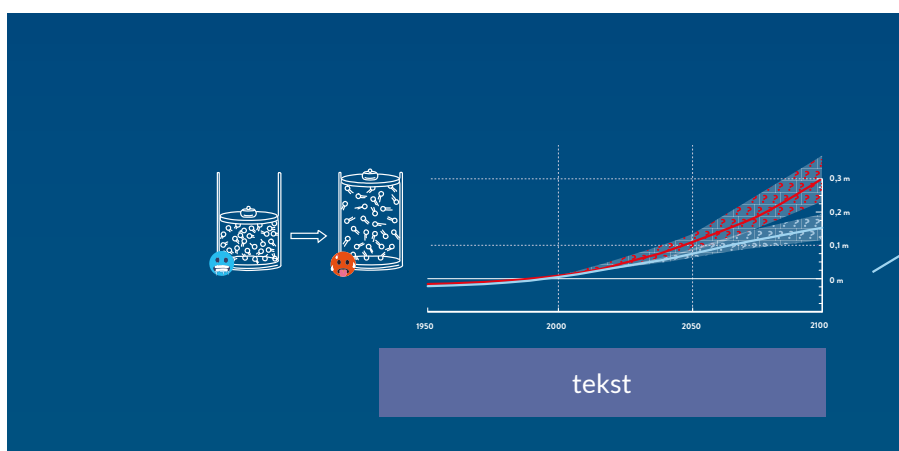
Het smeltwater van zowel gletsjers in de bergen, Groenland als van de ijskap op Antarctica, dragen bij tot de stijging van het zeepiel. Daarnaast zet het zeewater door de opwarming van de aarde uit, waardoor het zeepiel nog meer gaat stijgen.

Hoewel het niveau van de zeespiegel precies gaat stijgen, weten wetenschappers niet zeker. We moeten rekening houden met de meest optimistische, maar ook met de meest pessimistische scenario's. Hoe meer wetenschappelijke zekerheid, hoe beter we ons op die onvermijdelijke stijging kunnen voorbereiden.

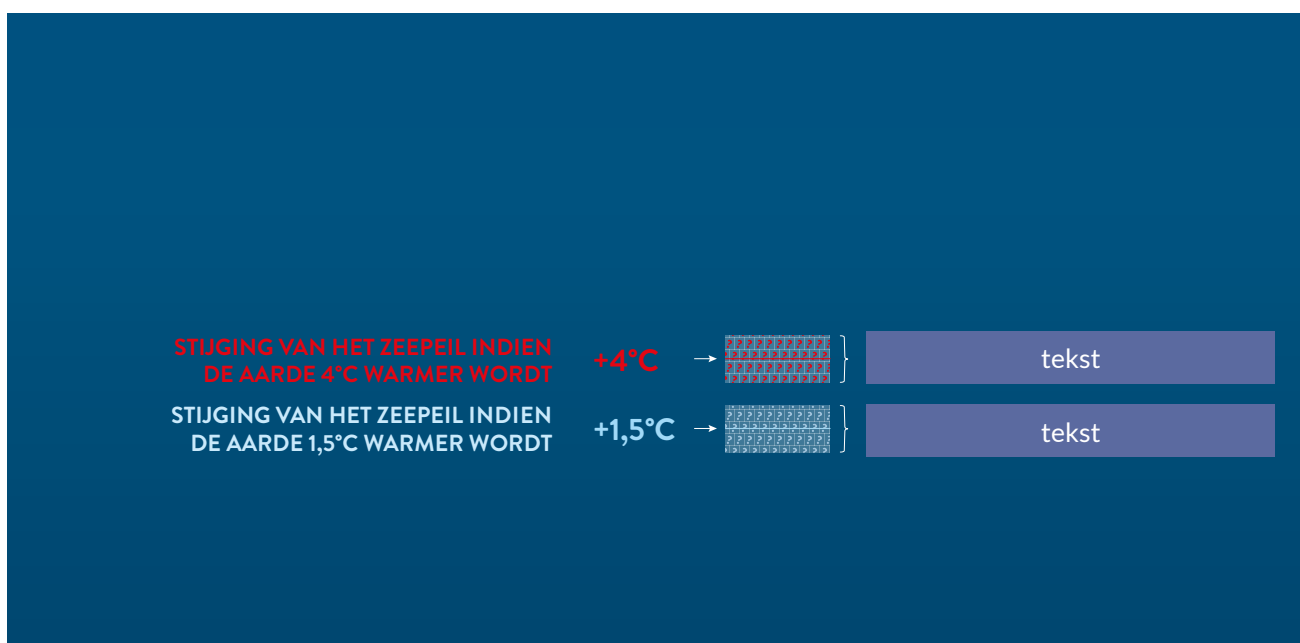




STIJGING VAN HET ZEEPEIL DOOR HET SMELTEN VAN DE IJSKAP OP GROENLAND

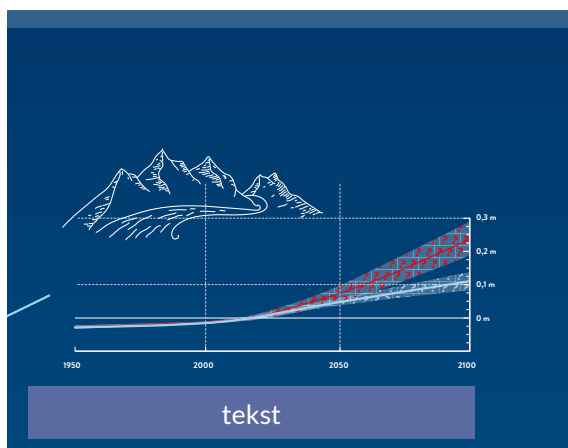


STIJGING VAN HET ZEEPEIL DOOR EXPANSIE VAN DE OCEANEN
(wanneer water warmer wordt, zet het uit en stijgt dus het zeepeil)

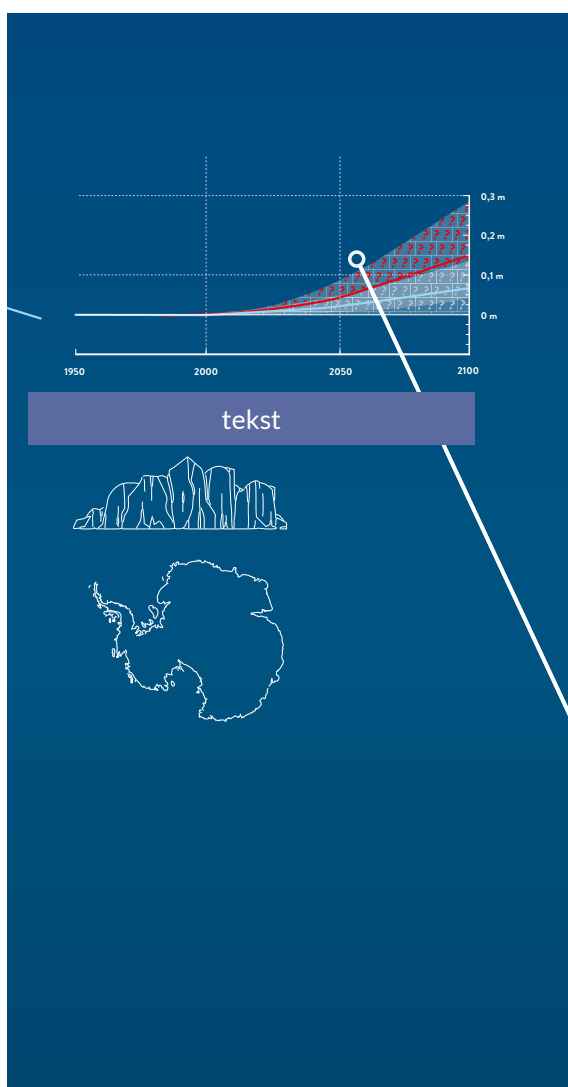


ONZEKERHEID VAN DE VOORSPELLING

ONZEKERHEID VAN DE VOORSPELLING



**STIJGING VAN HET ZEEPEIL
DOOR SMELTENDE GLETSJERS**



**STIJGING VAN HET ZEEPEIL DOOR HET SMELTEN
VAN DE IJSKAP OP ANTARCTICA**

BIJLAGE 7

Belgische scenario's

Welke reeks afbeeldingen geeft het klimaat van het toekomstige België het beste weer?

SERIE 1: BELGIË ONDER DE SNEEUW. KLIMAAT VERGELIJKBAAR MET DAT VAN CANADA.

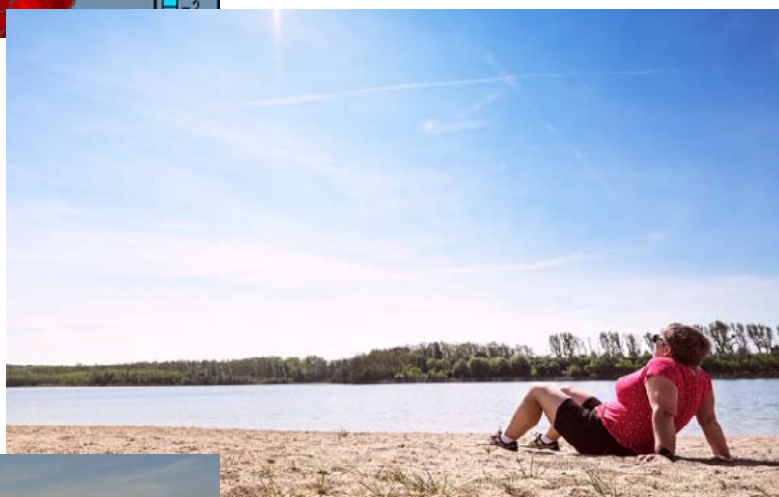
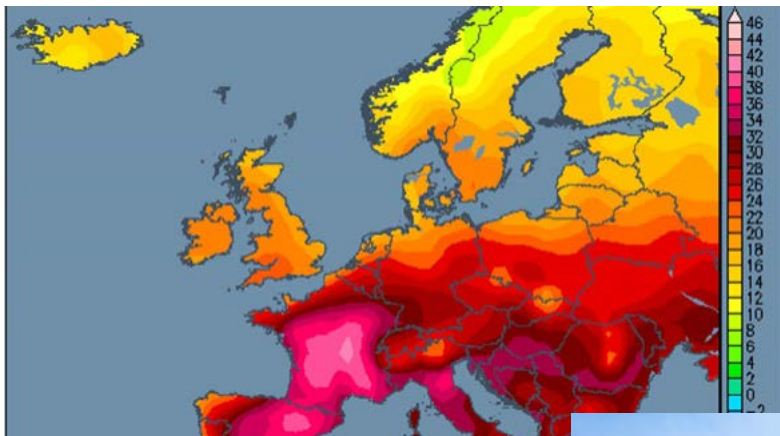


SERIE 2: BELGIË OVERSTROOMT EN EEN DEEL VAN DE KUST VERDWIJNT.



SERIE 3: EEN HITTEGOLF IN BELGIË.

KLIMAAT VERGELIJKBAAR MET DAT VAN DE TROPEN OF DE EVENAAR.



BIJLAGE 8

Positieve feedbackloops

Een positieve feedbackloop is een ketting van reacties die elkaar versterken. We zouden ook kunnen spreken van in elkaar verweven vicieuze cirkels.

