

Kijk in de zeespiegel

Invoelbaar en voorstelbaar maken van zeespiegelstijging en de mogelijke aanpassingen

Onderzoeksproject 'Na ons de zondvloed'

Vier lectoraten/faculiteiten

- Klimaatgeletterdheid (FMR)
- Psychologie van de duurzame stad (FMR)
- Visual methodologies (FDMCI)
- Water in en om de stad (FT)
- 2^e graads lerarenopleiding (FOO)



Hogeschool van Amsterdam



Adwin Bosschaart
Faculteit Onderwijs en Opvoeding

INTERVIEW **MARJOLIJN HAASNOOT**
ONDERZOEKER DELTARES

'We kunnen
zo niet
doorgaan.
Bouw in
hogere
gebieden'

KLIMAATVERANDERING

'We moeten
ons juist niet
terugtrekken
voor de
stijgende
zeespiegel'

Nederland moet zich niet nu al voorbereiden op scenario's in de heel verre toekomst, maar kan beter vertrouwen op waar het land al eeuwen goed is in: water buiten de deur houden. „Laat die zee maar komen.”

■ NIEUWS

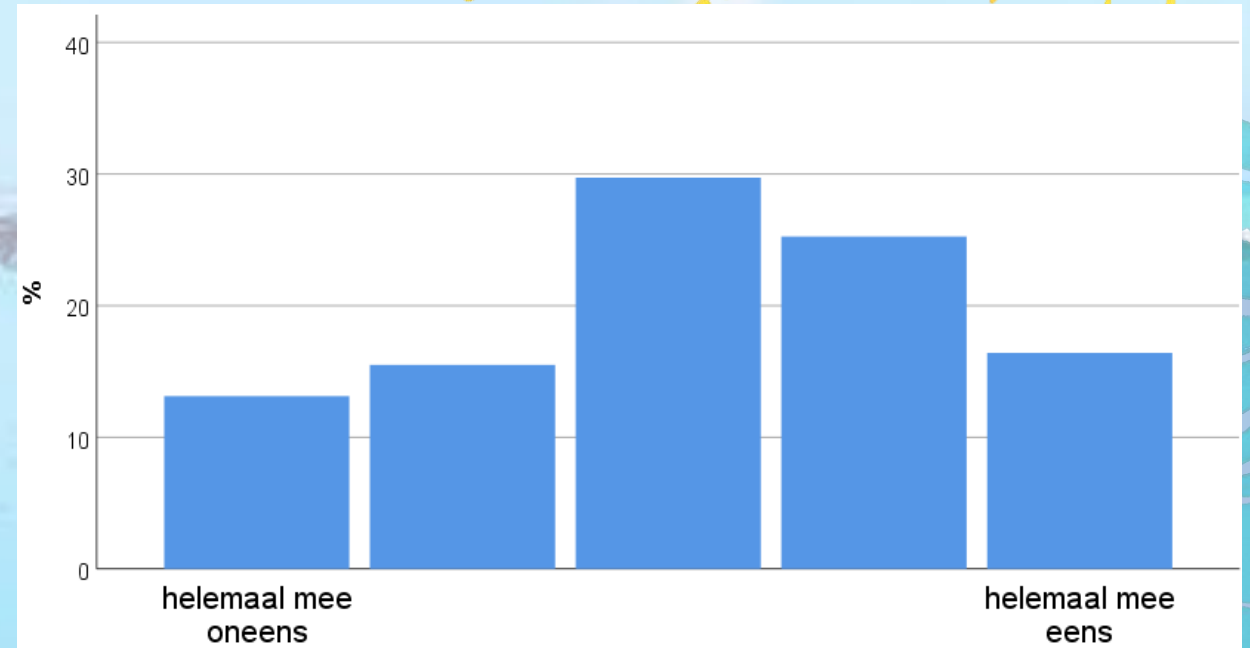
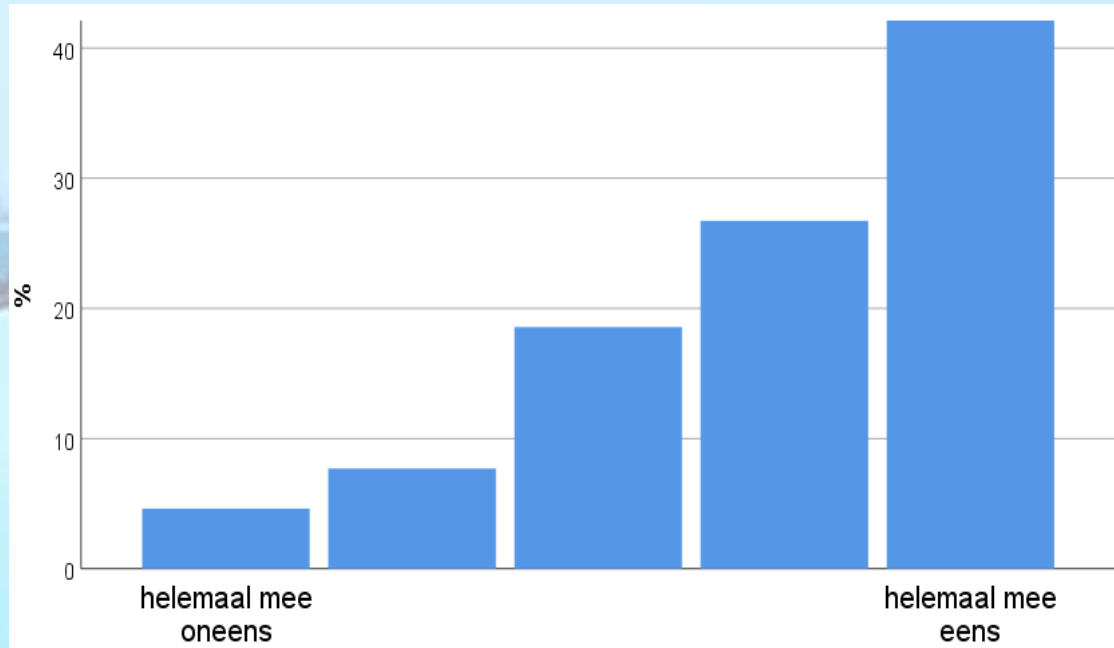
Nederland is met een zeespiegelstijging van vijf meter nog steeds 'veilig en leefbaar'

Zeespiegel Enkele maanden geleden becijferde het Kennisprogramma Zeespiegelstijging dat Nederland een stijging van drie meter technisch aan zou kunnen. Nu blijkt dat ook een hogere stijging het land niet hoeft te bedreigen - mits ingrijpende maatregelen volgen.

Arjen Schreuder • 4 maart 2024 • Leestijd 3 minuten

Kijk in de zeespiegel

Aanleiding: psychological distance



'Ik denk dat de gevolgen van klimaatverandering ook Nederland zullen treffen.'

'Ik denk dat de gevolgen van klimaatverandering ook mij zullen treffen.'



Kijk in de zeespiegel



Zeespiegelstijging is onvermijdelijk en het is noodzakelijk na te denken over de manier waarop we in NL daarmee omgaan!

Hoe kunnen we ons in NL in het algemeen en in Amsterdam in het bijzonder aanpassen aan de stijgende zeespiegel?

“De klimaatcrisis is ook een crisis van de verbeelding”

Amitav Ghosh

Kijk in de zeespiegel

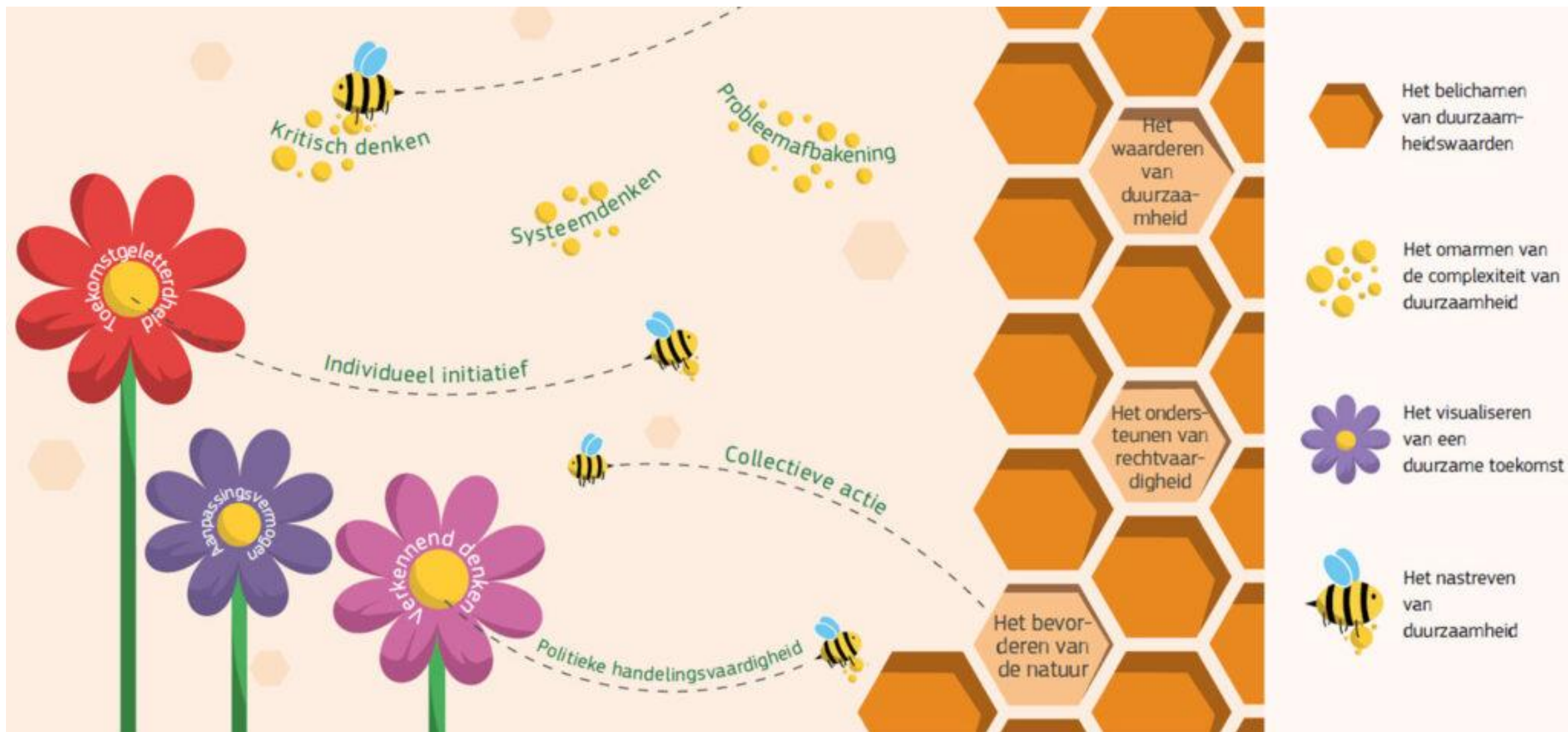
Doel:

Leerlingen en hun ***ouders*** laten nadenken over...?

- ... zeespiegelstijging die onvermijdelijk is
- ... de mogelijke aanpassing aan de stijgende zeespiegel in NL en A'dam



Greencomp framework <> Kijk in de zeespiegel



Greencomp framework <> Kijk in de zeespiegel

Het belichamen van duurzaamheidswaarden

- het waarderen van duurzaamheid
- het ondersteunen van eerlijkheid
- het bevorderen van de natuur

Het omarmen van de complexiteit van duurzaamheid

- systeemdenken
- kritisch denken
- probleemafbakening

Het visualiseren van een duurzame toekomst

- toekomstgeletterdheid
- aanpassingsvermogen
- verkennend denken

Het nastreven van duurzaamheid

- politieke handelingsvaardigheid
- collectieve actie
- individueel initiatief

Kijk in de zeespiegel

Uitdaging:

probleembesef < > toekomstperspectief



'Mam, gaan we eraan?'
Hoe je omgaat met klimaatzorgen bij je kind.



Kijk in de zeespiegel

	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Aardrijkskunde inhoud				
Verbeelding				
Dialogoog met ouders				

Kijk in de zeespiegel

	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Aardrijkskunde inhoud	Water in de eigen omgeving	Zeespiegelstijging -scenario's -gevolgen -aanpassings-varianten		
Verbeelding	Hoe zou mijn omgeving eruit kunnen zien als de zeespiegel stijgt?		Hoe kun jij je ouders laten nadenken over de aanpassing ZSS?	Hoe denken jullie over de toekomst?
Dialogo met ouders	Hoe denken mijn ouders over zeespiegelstijging?		Hoe reageren mijn ouders hierop?	

Kijk in de zeespiegel

	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Aardrijkskunde-inhoud	Water in de eigen omgeving	Zeespiegelstijging -scenario's -gevolgen -aanpassingsvarianten		
Verbeelding	Hoe zou mijn omgeving eruit kunnen zien als de zeespiegel stijgt?		Hoe kun jij je ouders laten nadenken over de aanpassing ZSS?	Hoe denken jullie over de toekomst?
Dialogo met ouders	Hoe denken mijn ouders over zeespiegelstijging?		Hoe reageren mijn ouders hierop?	

Nul-meting

Kijk in de zeespiegel

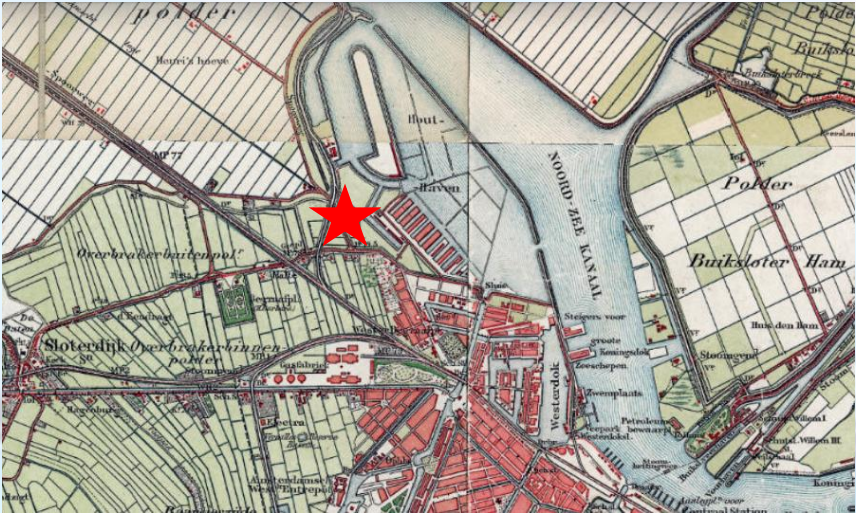
Na-meting

	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Aardrijks- kunde- inhoud	Water in de eigen omgeving	Zeespiegelstijging -scenario's -gevolgen -aanpassingsvarianten		
Verbeelding	Hoe zou mijn omgeving eruit kunnen zien als de zeespiegel stijgt?	LESOBSERVATIES	Hoe kun jij je ouders laten nadenken over de aanpassing ZSS?	Hoe denken jullie over de toekomst? →
Dialogo met ouders	Hoe denken mijn ouders over zeespiegelstijging?		Hoe reageren mijn ouders hierop?	

Lesinhoud: de plek van de school



1850



1900



1960



2020

Lesinhoud

De plek van de school: de Spaarndammer dijk



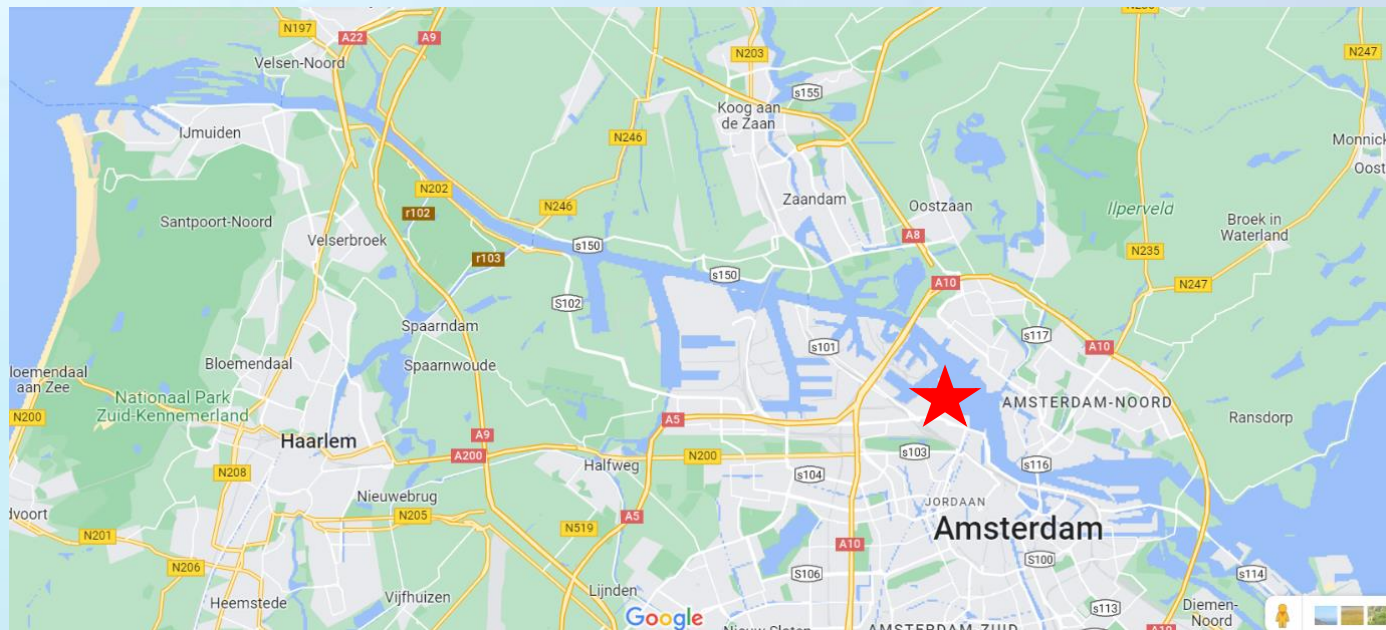
Vanuit de Oostzaanstraat



Vanuit de Zaanhof

Lesinhoud

Het IJ en het Noordzeekanaal



Amsterdam: van moeras tot stad



Amsterdam and surroundings around 1850

Amsterdam: van moeras tot stad



Elevation map Amsterdam and surroundings



De human influence on Amsterdam and surroundings



Amsterdam and surroundings around 1850

	±1 m NAP
	0 < > -2 NAP
	-4 meter NAP

	Aanplemping
	Veenpolder
	Droogmakerij

Amsterdam: van moeras tot stad

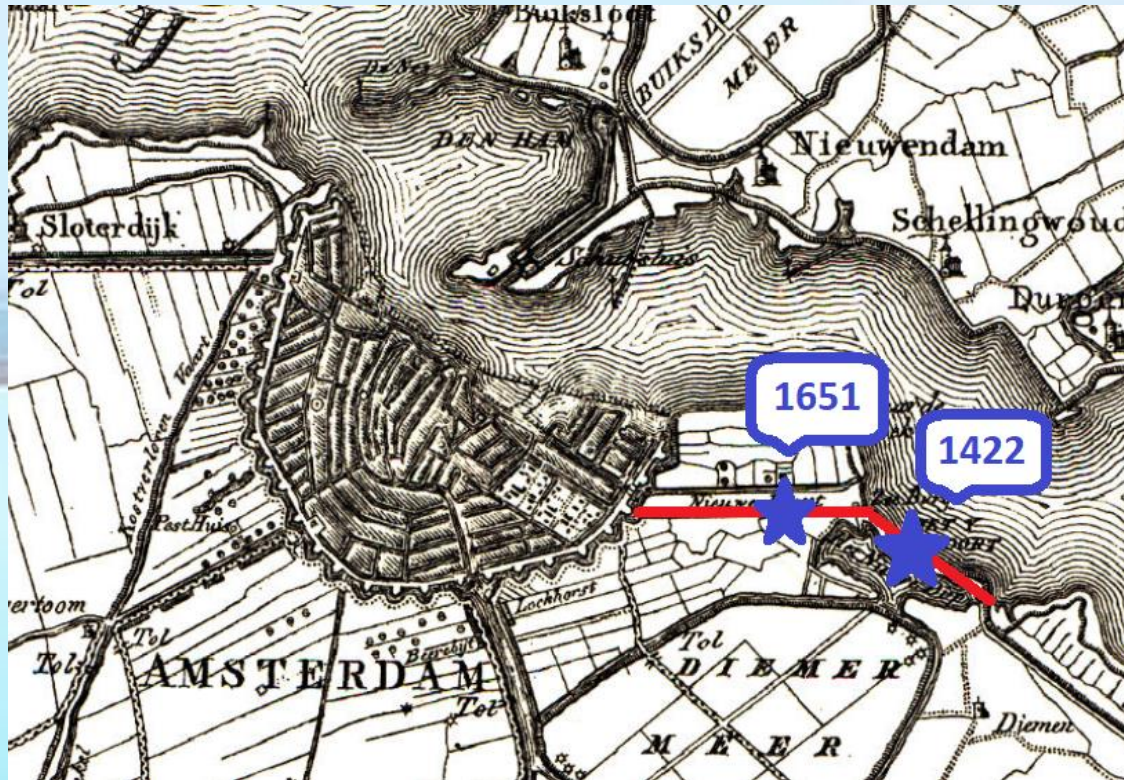


Amsterdam Noord. Bodemdaling van een veengebied.



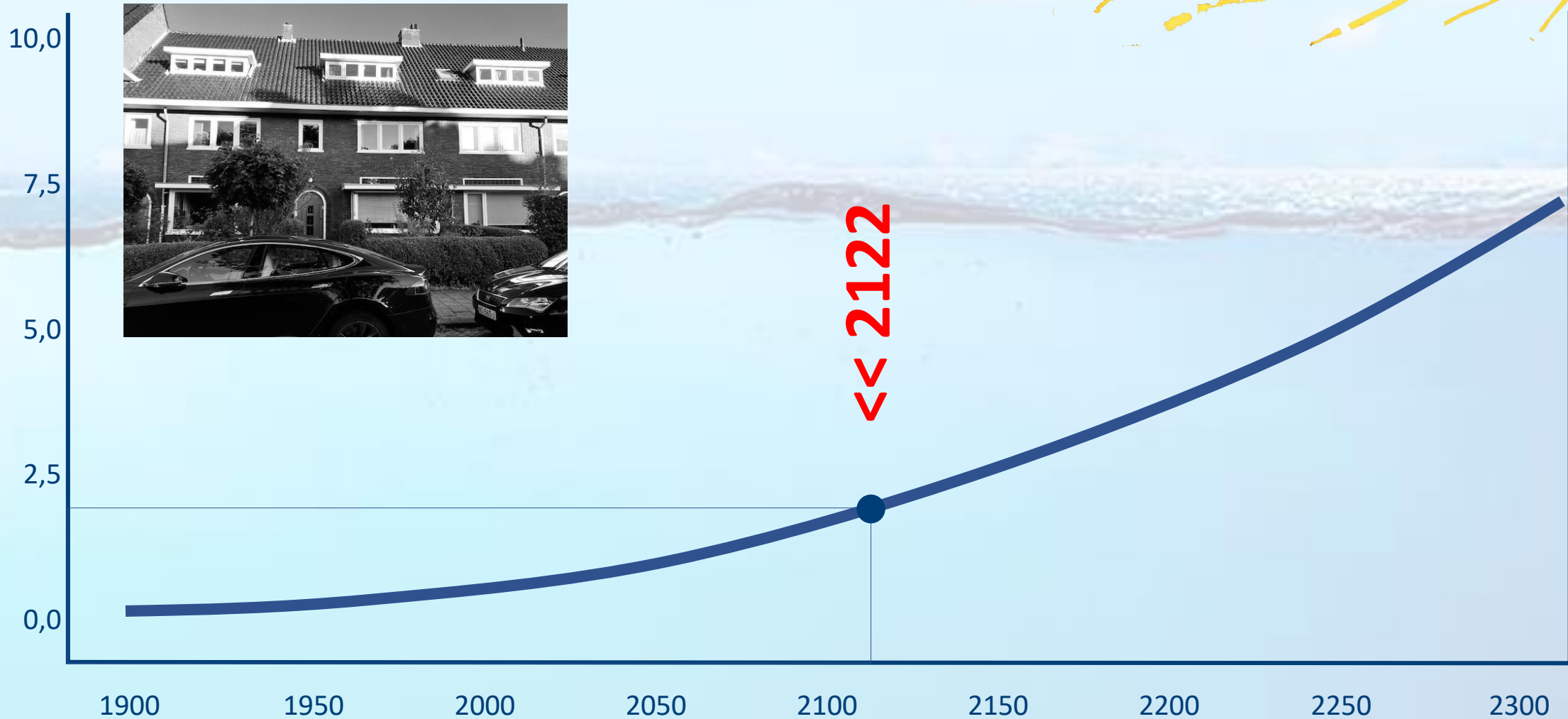
Amsterdamse huizen zijn verzakt vanwege de veenondergrond

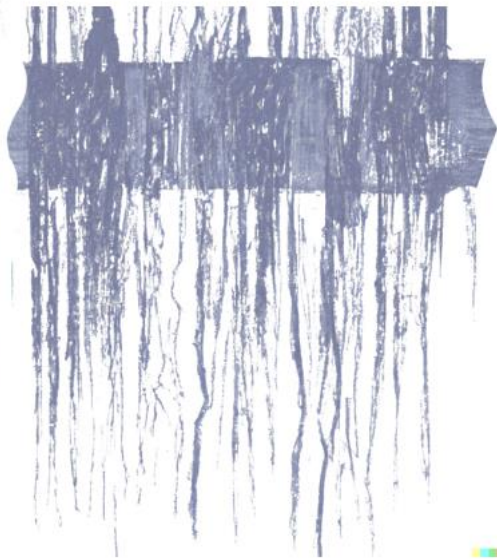
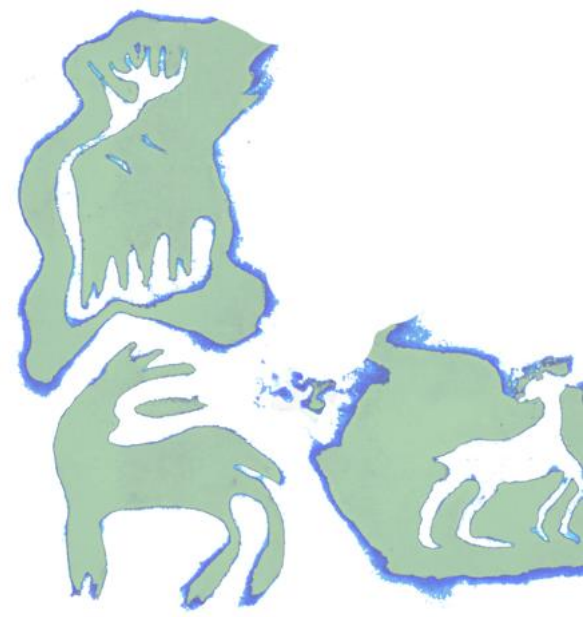
Overstromingsgevaar rond Amsterdam

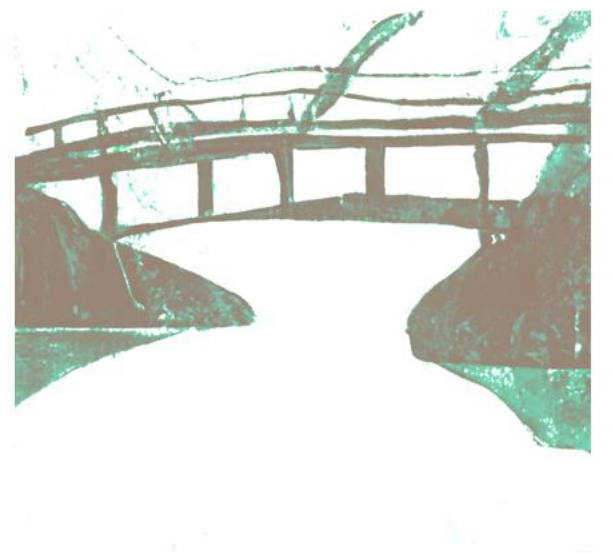
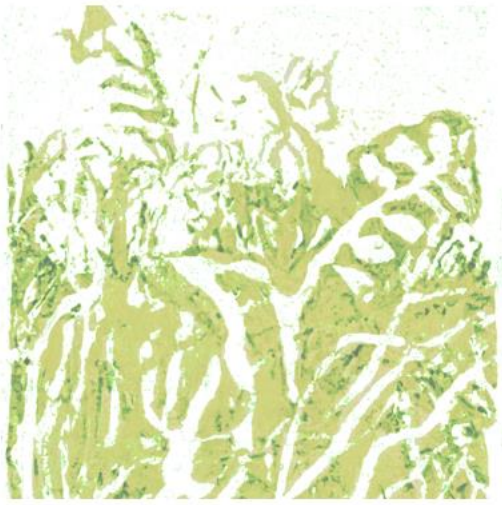


Sint-Anthonisdijk 1651 (tegenwoordig Zeeburgerdijk)

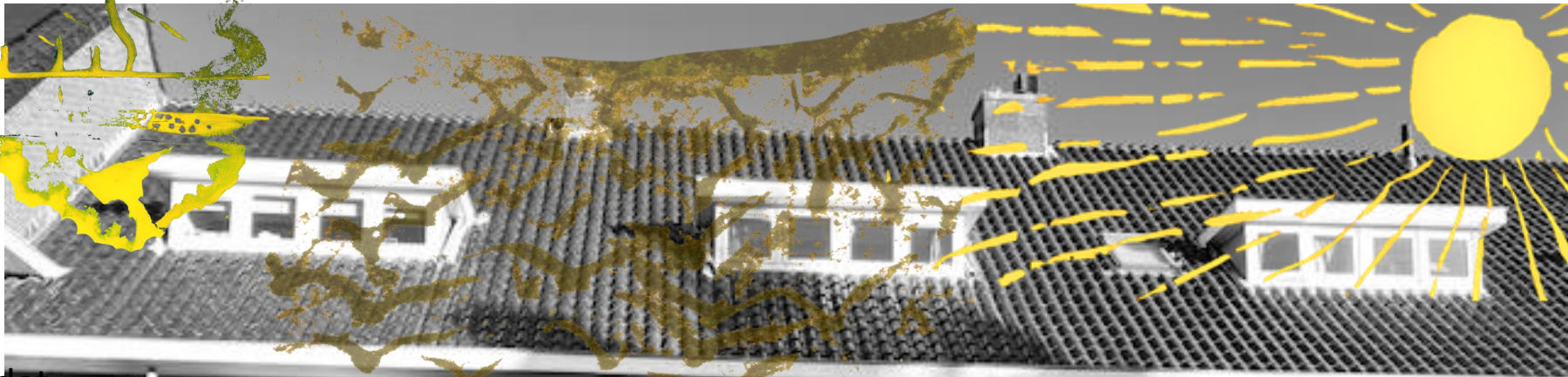
Kijk in de zeespiegel Verbeelding 1







Tornado's door
Extremer weer



Meer zon
Wegens
Klimaat-
verandering

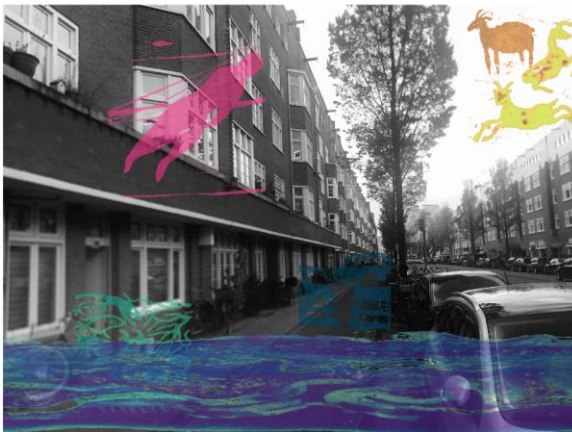
Meeuwen doordat
De kust Dichter
Bij Utrecht ligt



Andere soorten
Planten wegens
Klimaat-
verandering

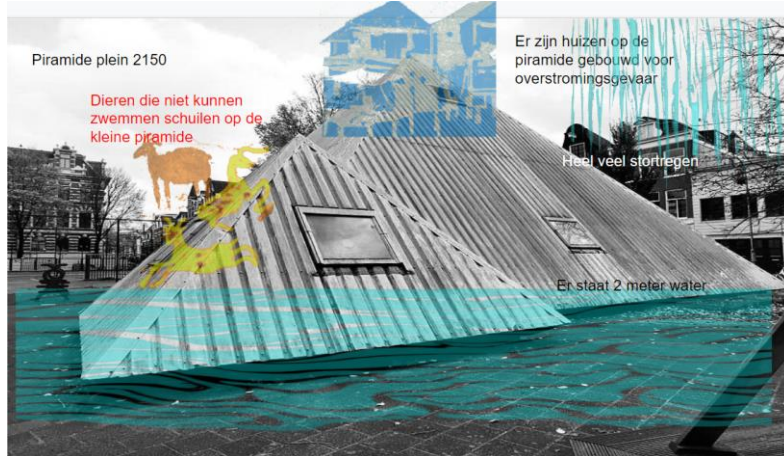
Mensen
vluchten naar
Utrecht wegens
overstromingen
in het westen.

Mensen zijn onderontwikkeld en lui geworden doordat ze kunnen vliegen.



Steden zijn verwaarloosd doordat mensen op Mars leven en de stad onder water staat. Vandaar de auto's en dieren overal.

dieren zijn zo gemuteerd door het afval dat ze nu in de lucht leven.



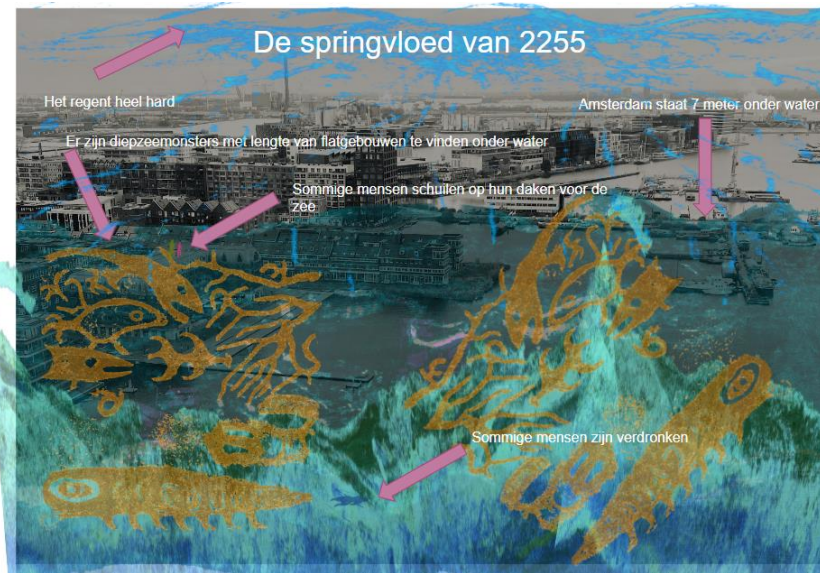
Piramide plein 2150

Dieren die niet kunnen zwemmen schuilen op de kleine piramide

Er zijn huizen op de piramide gebouwd voor overstromingsgevaar

Heel veel stortregen

Er staat 2 meter water



De springvloed van 2255

Het regent heel hard

Amsterdam staat 7 meter onder water

Er zijn diepzeemonsters met lengte van flatgebouwen te vinden onder water

Sommige mensen schuilen op hun daken voor de zee

Sommige mensen zijn verdronken



zon want klimaat warmer



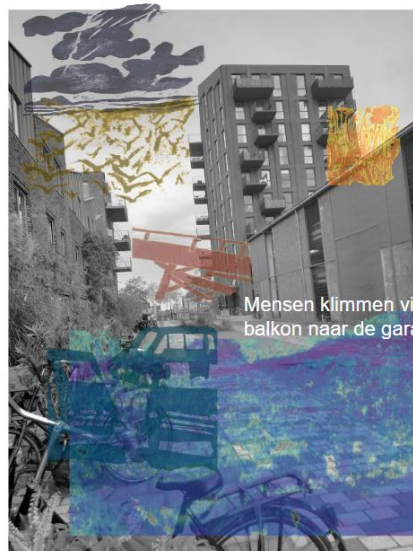
auto's

hoge weg voor auto's

boot want je moet naar school

water omdat de ijskappen smelt

Het weer is slecht daardoor vliegen vogels massaal naar het zuiden.



Mensen halen eten van planten die ze laten groeien op het dak

Mensen klimmen via hun balkon naar de garage

Mensen vinden nieuwe soort auto's uit waarmee je op Het water kan rijden

Er is water vanaf de gracht in de straat gekomen



Door klimaatverandering wordt het heel warm, maar door de zeespiegelstijging er dus meer water dat verdamp kan worden waardoor het heel veel regent.

Doordat het in een groot deel van Nederland is overspoelt, zijn er meer mensen in de hoge gebieden gaan wonen en huizen bouwen.

omdat Amsterdam is overspoelt zijn wij naar Enschede gegaan waar het nog droog is.

doordat er meer water is gekomen worden er nieuwe planten gegroeid waar de dieren zich in verschuilen, omdat er ook minder natuur is waar ze in kunnen leven door de huizen die daar worden gebouwd voor de nieuwe mensen.

Kijk in de zeespiegel

	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Aardrijks- kunde- inhoud	Water in de eigen omgeving	Zeespiegelstijging -scenario's -gevolgen -aanpassingsvarianten		
Verbeelding	Hoe zou mijn omgeving eruit kunnen zien als de zeespiegel stijgt?		Hoe kun jij je ouders laten nadenken over de aanpassing ZSS?	Hoe denken jullie over de toekomst?
Dialogo met ouders	Hoe denken mijn ouders over zeespiegelstijging?		Hoe reageren mijn ouders hierop?	

Lesinhoud

Het hangt af van:

1 de mens; hoe gaan we verder met de uitstoot van broeikasgassen

2 de ijskappen: hoe reageren deze op de temperatuurstijging

Vandaar: meerdere scenario's

meters

17,5
15,0
12,5
10,0
7,5
5,0
2,5
0,0

- SSP1-2.6
- SSP5-8.5
- SSP5-8.5 H++

2 mm/jaar

5 mm/jaar

? mm/jaar

1900

1950

2000

2050

2100

2150

2200

2250

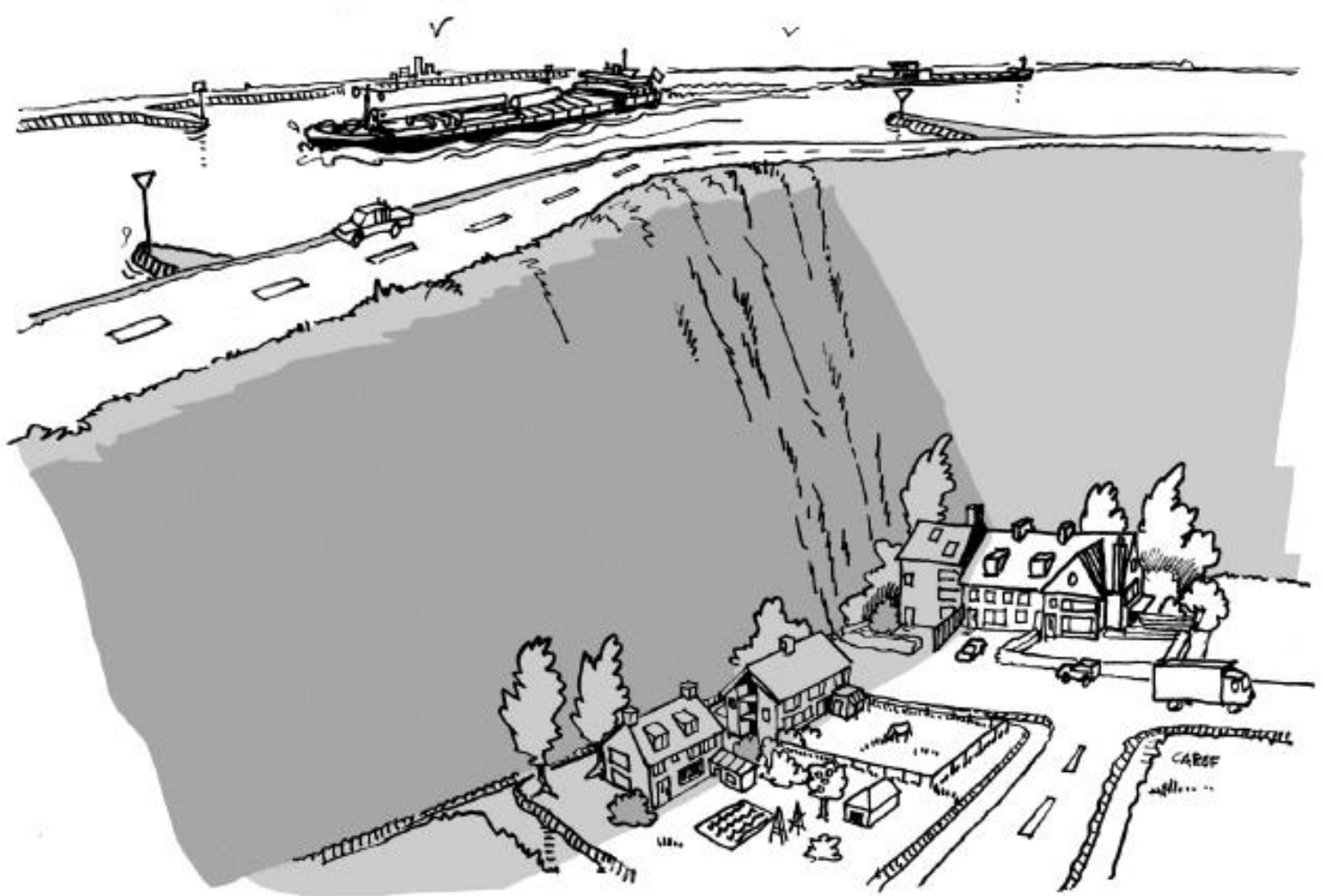
2300

tijd



Lesinhoud

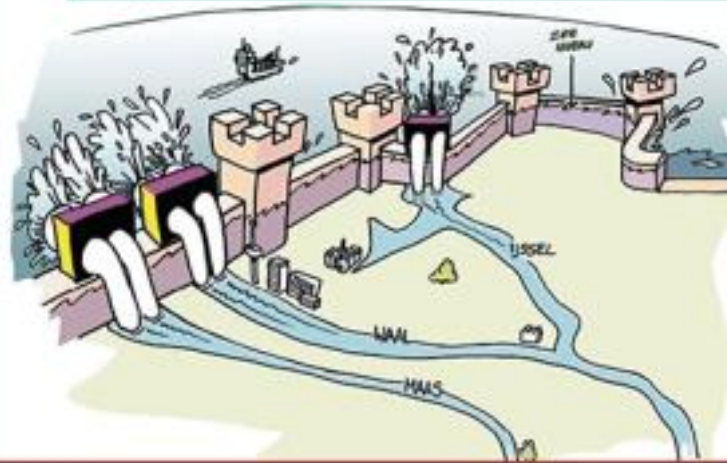
Zeespiegelstijging: gevolgen



Lesinhoud: aanpassingsvarianten



Beschermen gesloten



Beschermen open



Zeewaarts

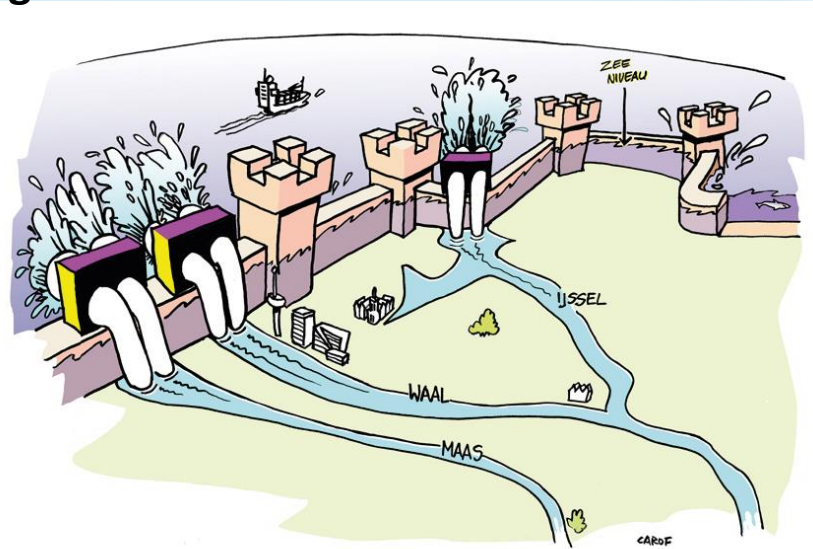


Meebewegen



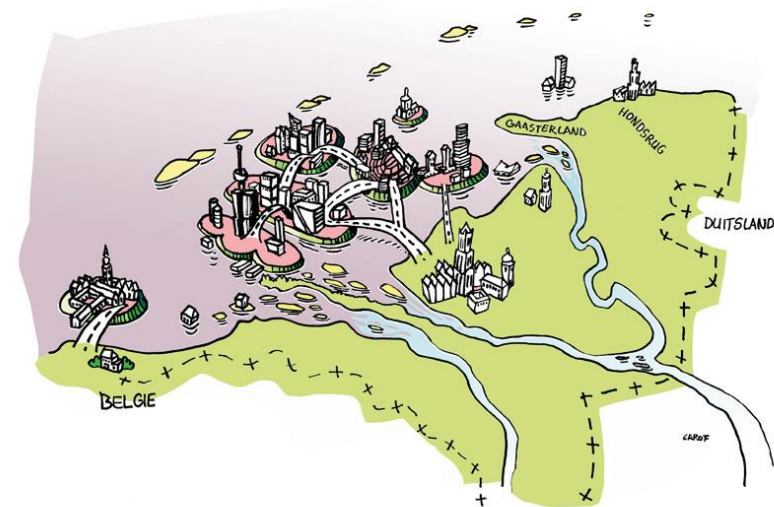
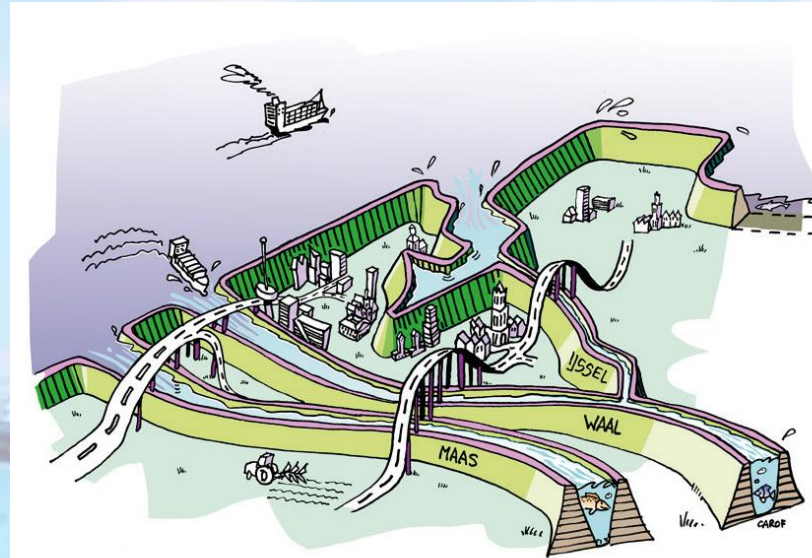
Lesinhoud: aanpassingsvarianten

1 Beschermen, gesloten kust



3 Aanvallen

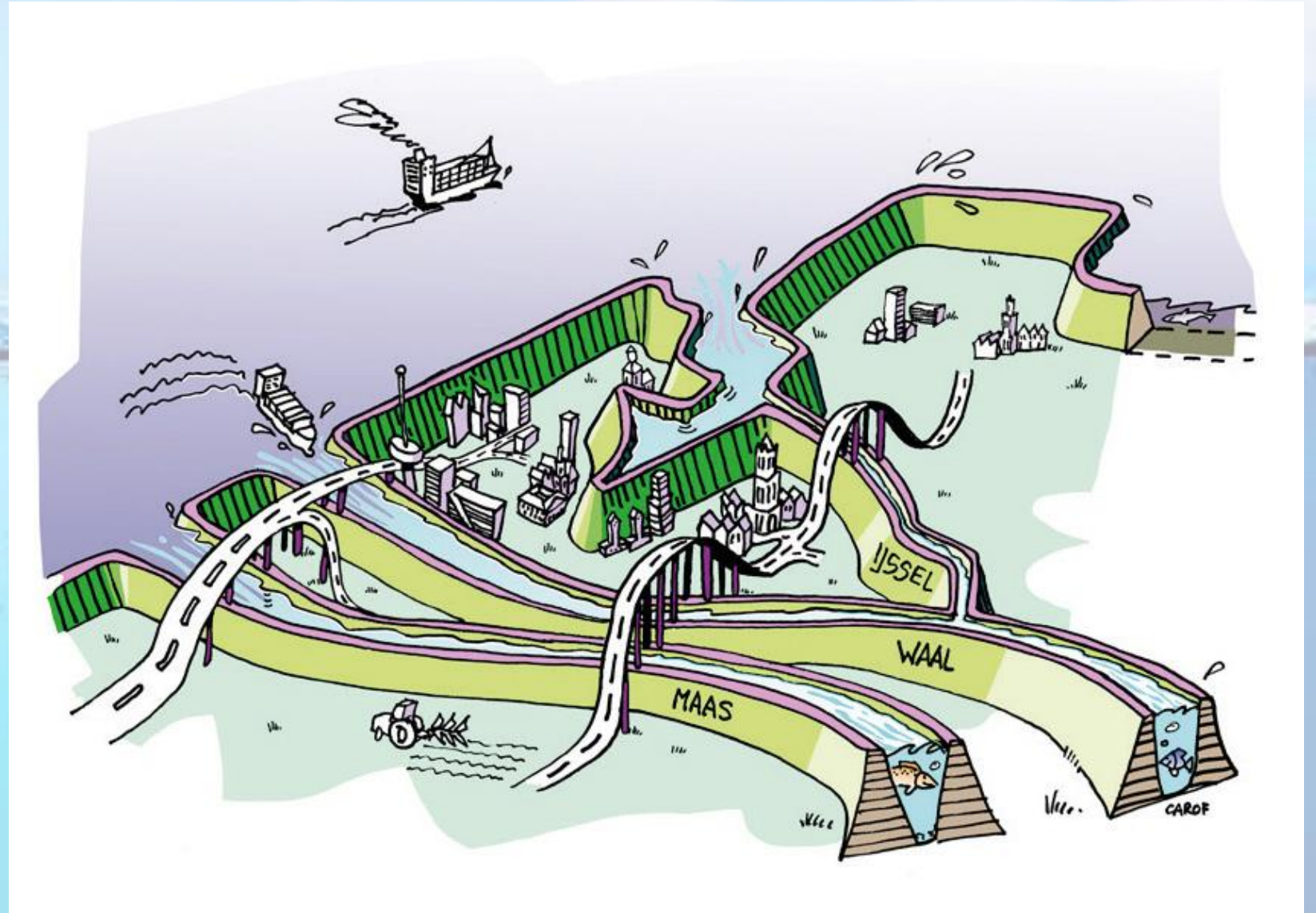
2 Beschermen, open kust



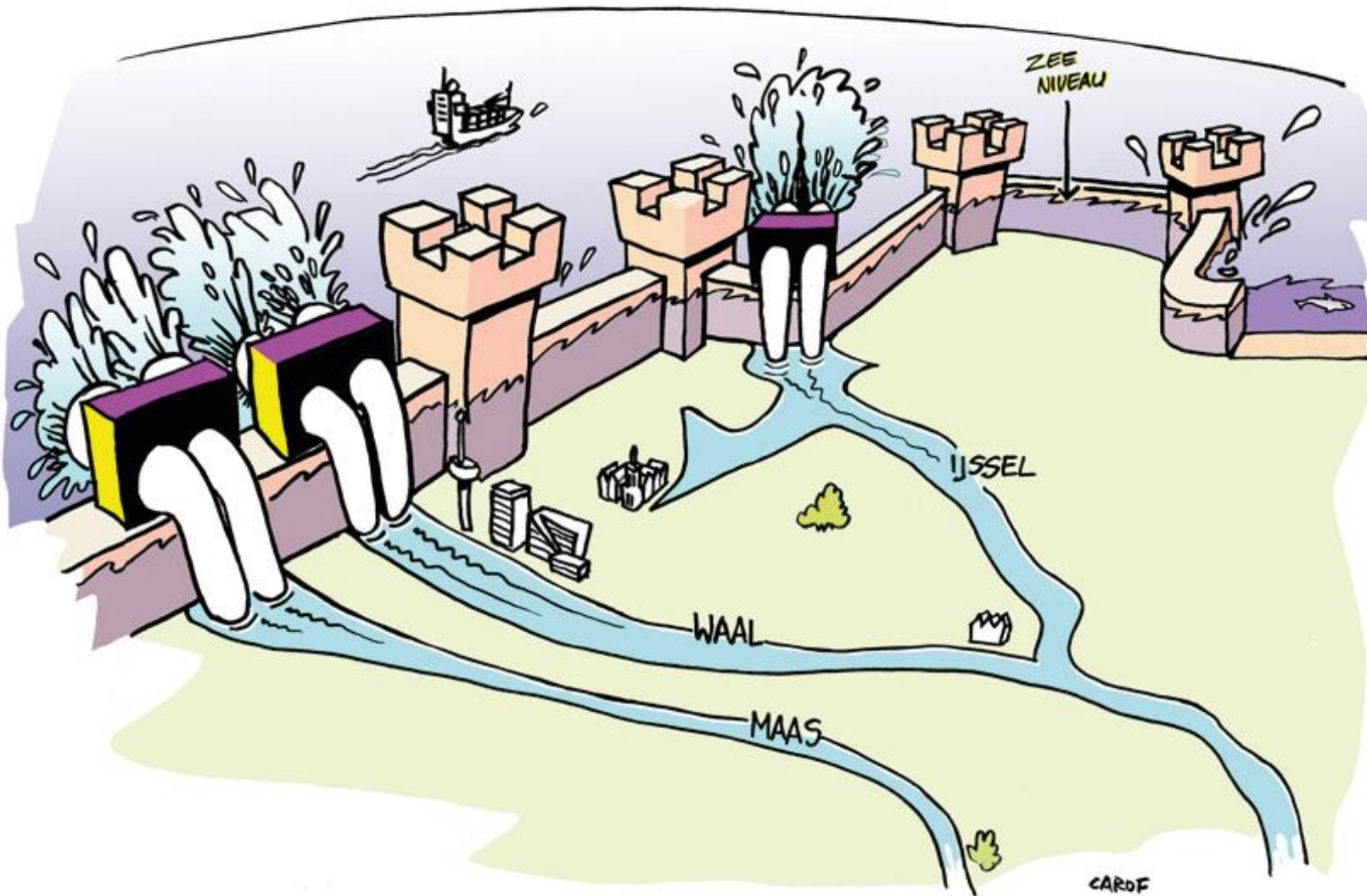
4 Meebewegen met de zee

Aanpassingsvarianten

Beschermen,
openkust



Aanpassingsvarianten



**Beschermen,
gesloten kust**

Aanpassingsvarianten

Mee-
bewegen



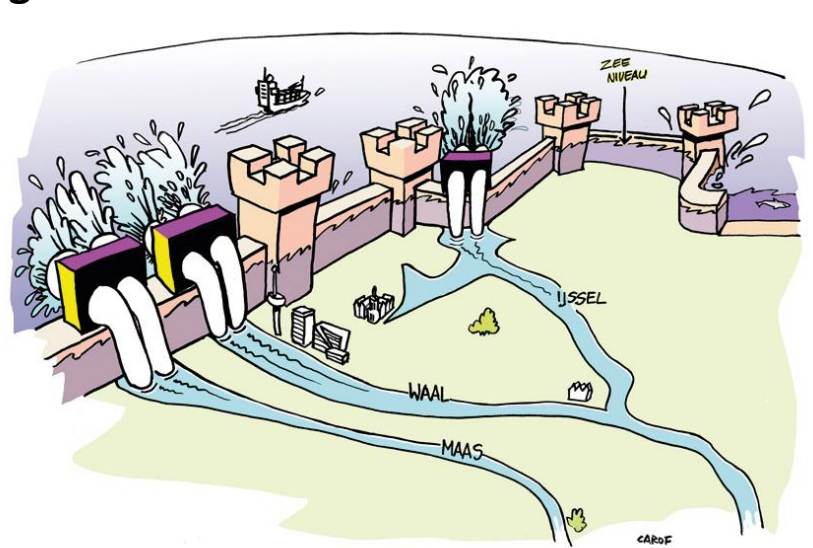
Aanpassingsvarianten



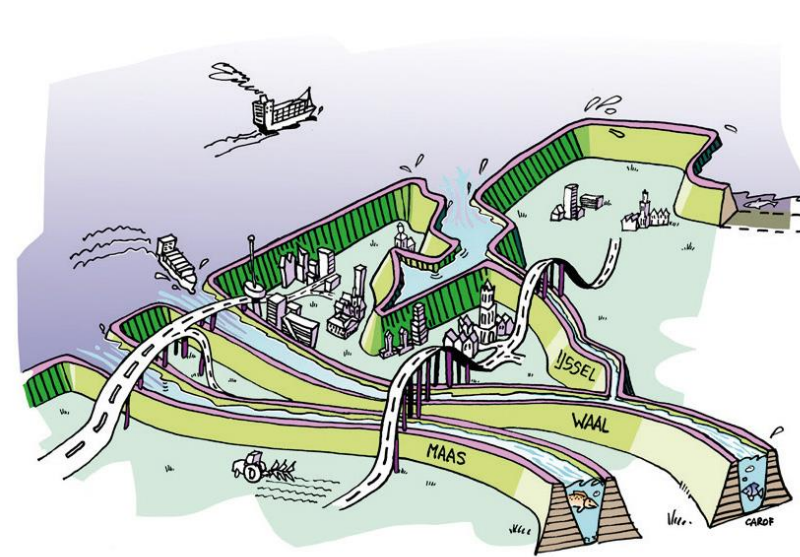
Aanvallen

Aanpassingsvarianten

1 Beschermen, gesloten kust

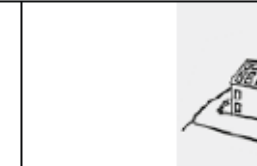
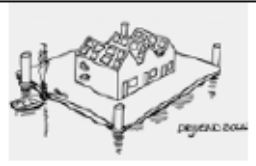


2 Beschermen, open kust



4 Meebewegen met de zee

3 Aanvallen

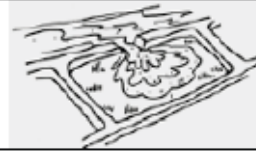


A – Tara woont in Amsterdam. Haar ouders woonden vroeger in Purmerend maar dat gebied is opgegeven en zij zijn naar Amsterdam verhuisd. Zij wonen nu in een gedeelte met drijvende huizen terwijl haar oom en tante in de het oude centrum van Amsterdam wonen, achter enorm dijken. De opa en oma van Tara zijn verhuisd naar Apeldoorn. Als ze daarnaartoe gaan met de auto rijden ze zeker een half uur over een snelweg op palen.

B – Vivian en Amber maken de hele middag al ruzie terwijl ze dat in de vakantie nog nooit gedaan. Maar deze keer verschillen ze echt van vroeger. Vivian wil suppen in het meer terwijl Amber liever zwembad wil. De beide zussen zijn op vakantie op een eilandje dat maar 10 meter breed is maar de andere kant is ellendig. Het is niet meer met rust. Ze willen nu landvoort-aan-het-meer.

C – De hele familie van **Kim** en haar ouders komt oorspronkelijk uit Amsterdam. Maar nog voor zijn geboorte van Kim zijn haar vader en moeder naar Schiedam, dicht bij het water. Zijn moeder ingenieur bij Rijkswaterstaat heeft meegewerkt aan de Deltawerken 2.0: de deltawerken 2.0 zijn gedeeltelijk afgebroken en nu zijn gedeeltelijk nieuw aangelegd, maar nu veel hoger. Zijn vader van Kim het meest trots op is, is het Nieuw Waterweg van monding van de Rijn bij de Nieuwe Waterweg bij Hoek van Holland. Daar zijn enorme pompen (gemalen) gebouwd die de rivier de Noordzee oppompen, de grootste van de wereld.

D – Kim woont in de Houthavens. Zijn grootvader hier ooit gaan wonen toen er al sprake was van klimaatverandering en zeespiegelstijging. Iedereen zei dat het veilig was. Het water op het eiland staat op 40cm onder NAP maar het water op de Noordzee is met meer dan een meter gestegen. Dat betekent dat het op de Noordzee bij IJmuiden tijdens vloed 2,5 meter boven NAP kan staan. En als het stormt wordt dat nog veel hoger. Is dat wel veilig? Waarom gaan we niet in een drijvend huis wonen? Die bouwen ze toch niet voor niets?



Welk verhaal hoort bij welke variant en welke maatregelen worden genoemd?

Kijk in de zeespiegel

	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Aardrijkskunde-inhoud	Water in de eigen omgeving	Zeespiegelstijging -scenario's -gevolgen -aanpassingsvarianten		
Verbeelding	Hoe zou mijn omgeving eruit kunnen zien als de zeespiegel stijgt?		Hoe kun jij je ouders laten nadenken over de aanpassing ZSS?	Hoe denken jullie over de toekomst?
Dialog met ouders	Hoe denken mijn ouders over zeespiegelstijging?		Hoe reageren mijn ouders hierop?	

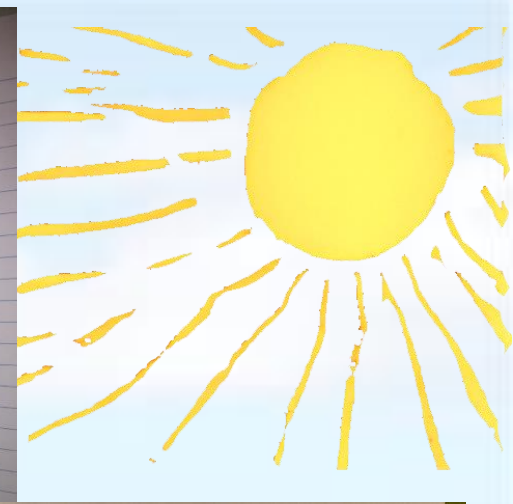
Kijk in de zeespiegel Verbeelding 2

Groepswerk

1. Keuze aanpassingsvariant
2. Verhaal schrijven
3. Communicatiemiddel

Verhaal bekومت 'meebewegen'
Alisa is vasten en waant in
de hees velenic is het
en het is nu het jare 2000
Tijens het verdelap bed haar
haar veertel over nup Den Haag
veesage ee staend heel swit
en hoe maar het staend was
en op zeh oek niet verstellen ze
alijd naar het staend in Utrecht
met woode veesage in een eities
het aude centaus teugil Alisa
en waant aan de kend van de
staal waant samen met haer
beeske en hordje Daasje. Op
momente baat ze met haer
de skegges om naar de super
te gaan. Deesket het
Den Haag op is gebawel is
skan de skalesjes op het
van de gebawelike boken
haer beeske met op de ske

Ik word wakker, het is 8:30, tijd om
op te staan. Ik lig uit mijn raamen
zie een hele hoge muur, het is een
dijk van wel 13 meter hoog.
Aan de ontbijt tafel eet ik een lekker
mosseltje en een oester. Er is overal
alleen maar water, dus ook alleen
maar zeedieren. Na het ontbijt ga
ik naar buiten, ik stap in mijn biro.
Naast mijn biro staan nog 3 biro's,
die van mijn vader, moeder en die van
mijn broertje, hij is net 12 dus hij heeft
pas net zijn biro-inbewijs. Op mijn weg
naar school kom ik 2 grote bruggen
tegen van wel 50 meter hoog.
Per brug doe ik er 25 minuten
om er helemaal overheen te komen.
Ik was om 9:30 vertrokken, en kwam
om 11:30 aan. Scholen beginnen



Kijk in de zeespiegel

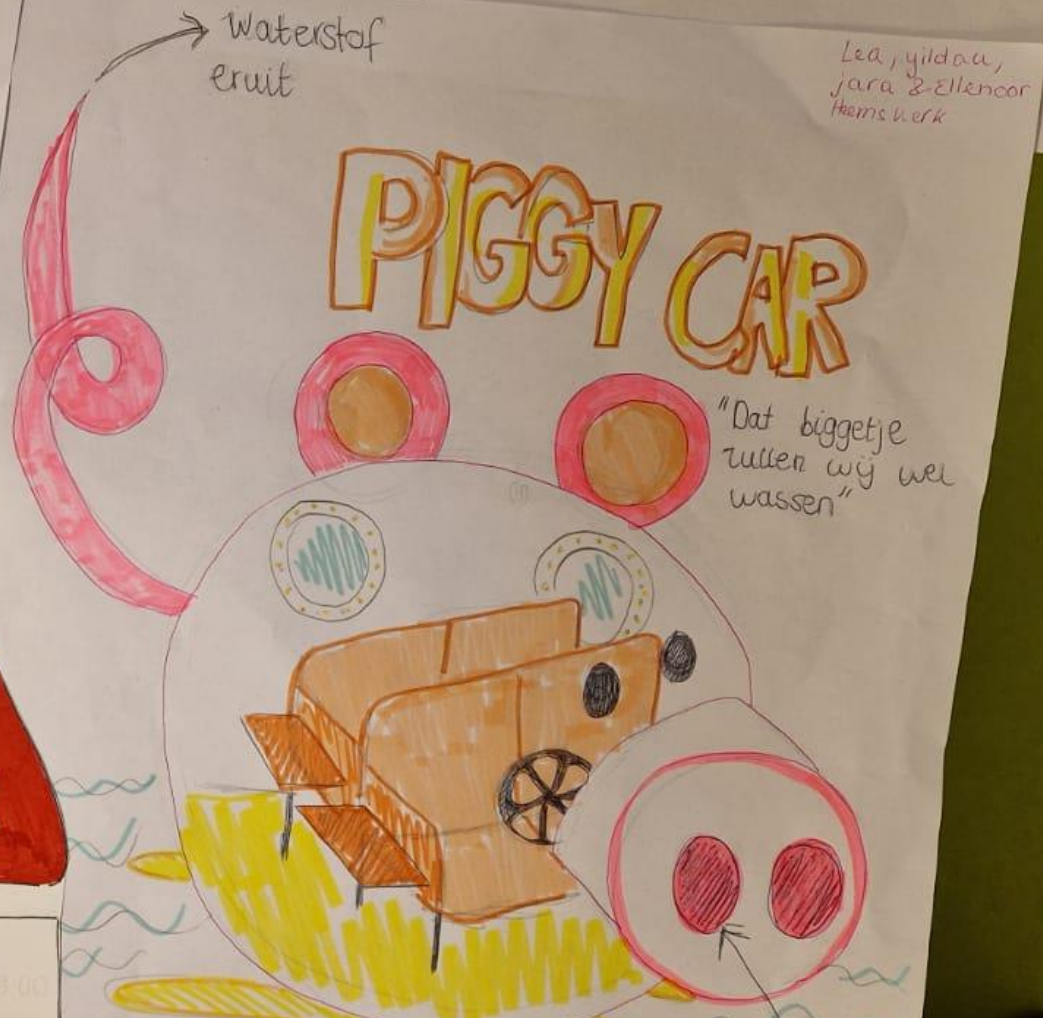


PASOP

De was wassers wassers



Tijden van eb
MA 1/4 Vrij - 11.00-14.45 / 16.00-18.00



Kijk in de zeespiegel



De Bouto

Koop nu!

Mel 2 gratis
Pakkingvesten t.
€50,-!

€450.000,-

Van Auto
naar Boot

Nu kunt u zich weer met
het vloed is en de wegen omstandigheden
makkelijk blijven verplaatsen!

100%
duitsch!

De nieuwe Sticky-band®

ACTIE

Met het waterdicht en extra Stikband!

€199,-

PASOP

DE HUIS WOLVES WOLVES

Waterslof eruit

PIGGY CAR

"Dat beetje
tussen wij wel
wasen"

Waterslof erin

VOOR SLECHTS

VOOR SLECHTS

Tijden van eb
MA 14 Vij - 11.00-14.45 / 16.00-18.00
ZA - 9.50-15.10 / 16.00-18.00
ZO - 10.00-16.05 / 19.00-21.15
let op: check de eb & vloed opp voor meer

Kijk in de zeespiegel

Dialogo leerlingen <> ouders

Welke stelling is het meest op jou en je ouders van toepassing?

A ... meer zorgen maken over de toekomstige zeespiegelstijging

B ... verhuizen naar het hoge en droge oosten van Nederland

C ... vertrouwen in technische oplossingen



Kijk in de zeespiegel

	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Aardrijkskunde-inhoud	Water in de eigen omgeving	Zeespiegelstijging -scenario's -gevolgen -aanpassingsvarianten		
Verbeelding	Hoe zou mijn omgeving eruit kunnen zien als de zeespiegel stijgt?		Hoe kun jij je ouders laten nadenken over de aanpassing ZSS?	Hoe denken jullie over de toekomst?
Dialogo met ouders	Hoe denken mijn ouders over zeespiegelstijging?		Hoe reageren mijn ouders hierop?	

Kijk in de zeespiegel

Het verloop van de lessen en de effecten ervan

-observaties door studenten lerarenopleiding

-ervaringen van docent

L: 'Kijk, onze school ligt hier. Daar is de dijk, dus onze school ligt buitendijks.'

L: "is dat hele stuk land daar uit het niets gekomen?"

Kijk in de zeespiegel

Het verloop van de lessen en de effecten ervan

-observaties door studenten lerarenopleiding

-ervaringen docent

Bij het zien van de
verbeeldingsopdracht;
meerdere leerlingen '*nee*
he', zucht.

*"Pfffff, maar had erger
gekund"*

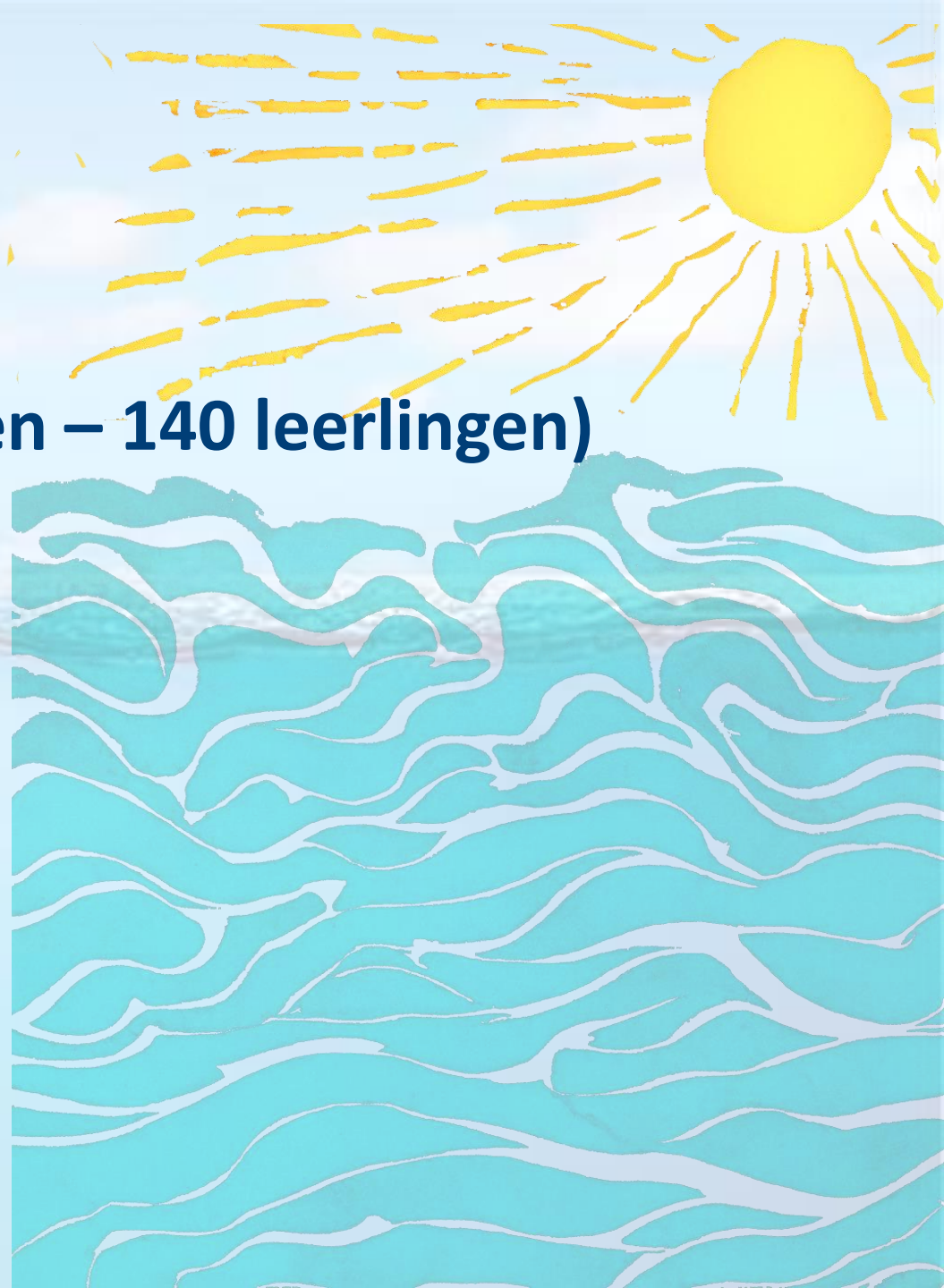
Docent zegt dat leerlingen thuis aan
hun ouders het verhaal gaan vertellen
en vragen wat ze ervan vinden.
Leerlingen ruimen ondertussen al hun
spullen op en geven aan hier geen zin
in te hebben.

Kijk in de zeespiegel

De effecten van de lessen (zes 3^e klassen – 140 leerlingen)

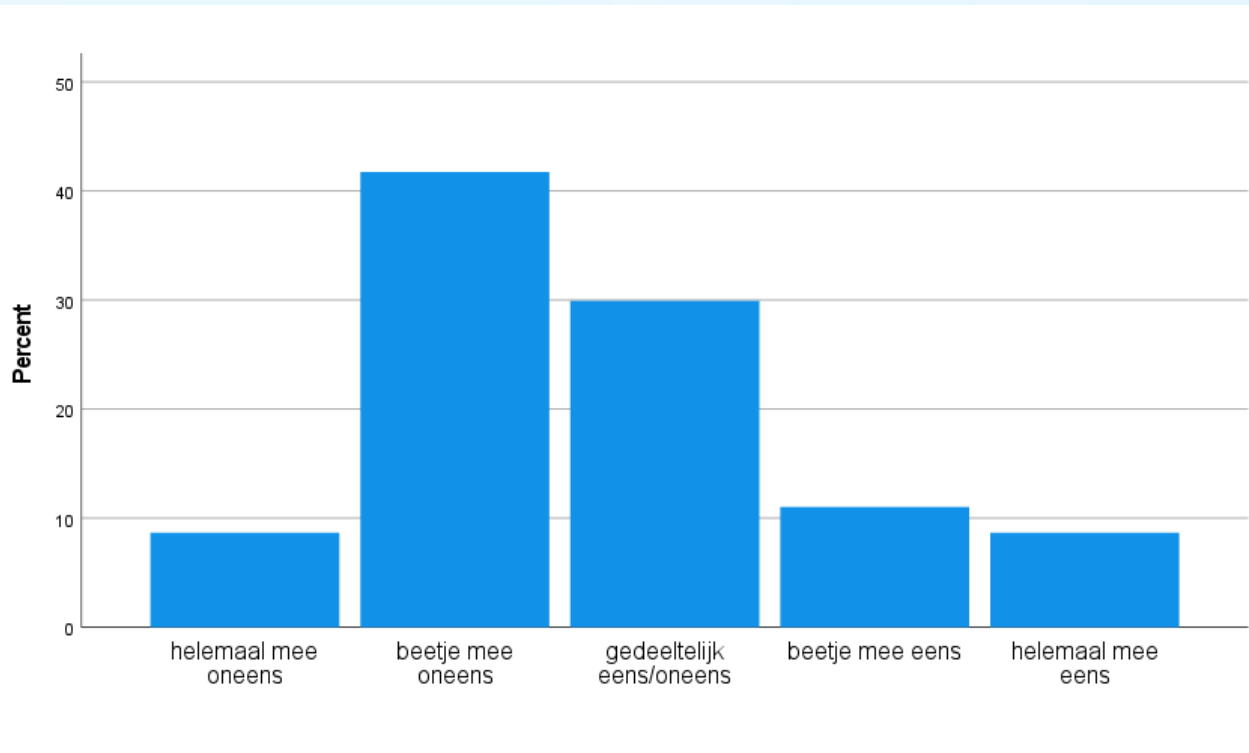
-voor- en nameting

-interviews leerlingen en ouders

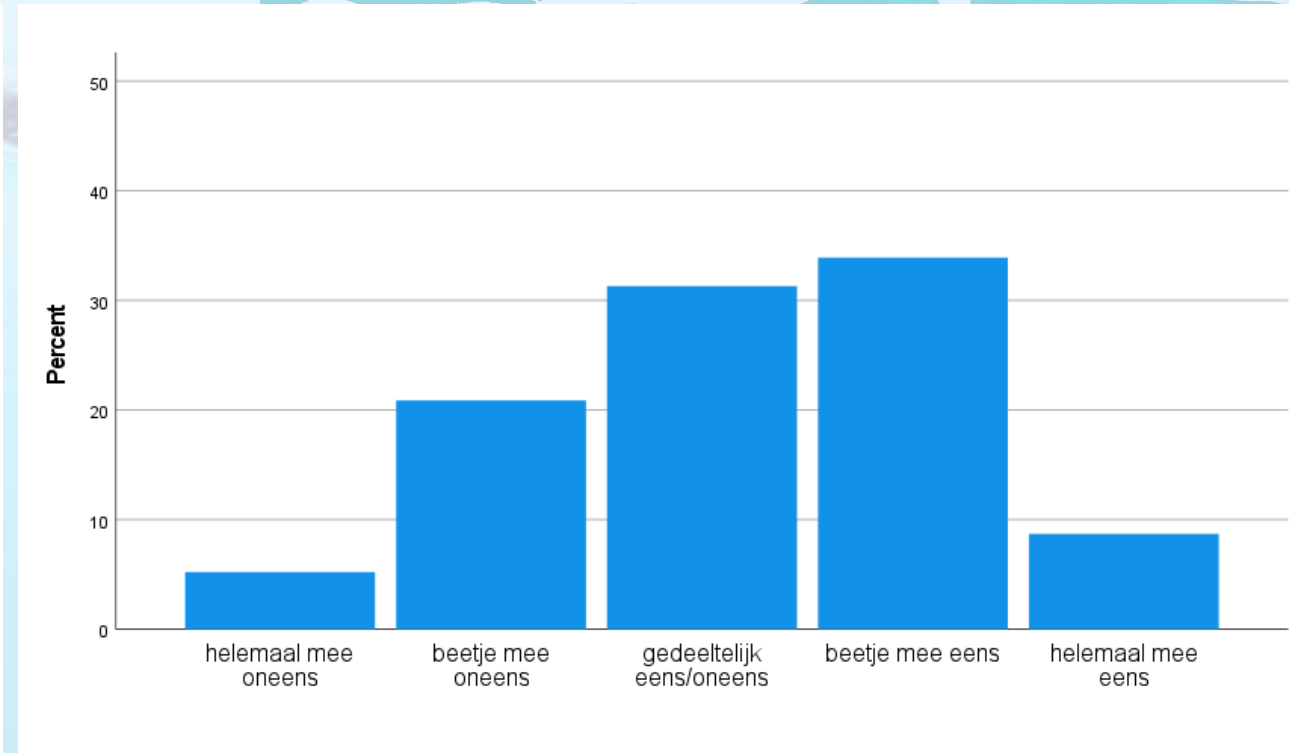


Kijk in de zeespiegel

1 Ik heb een duidelijk beeld van de gevolgen van zeespiegelstijging voor waar ik woon.



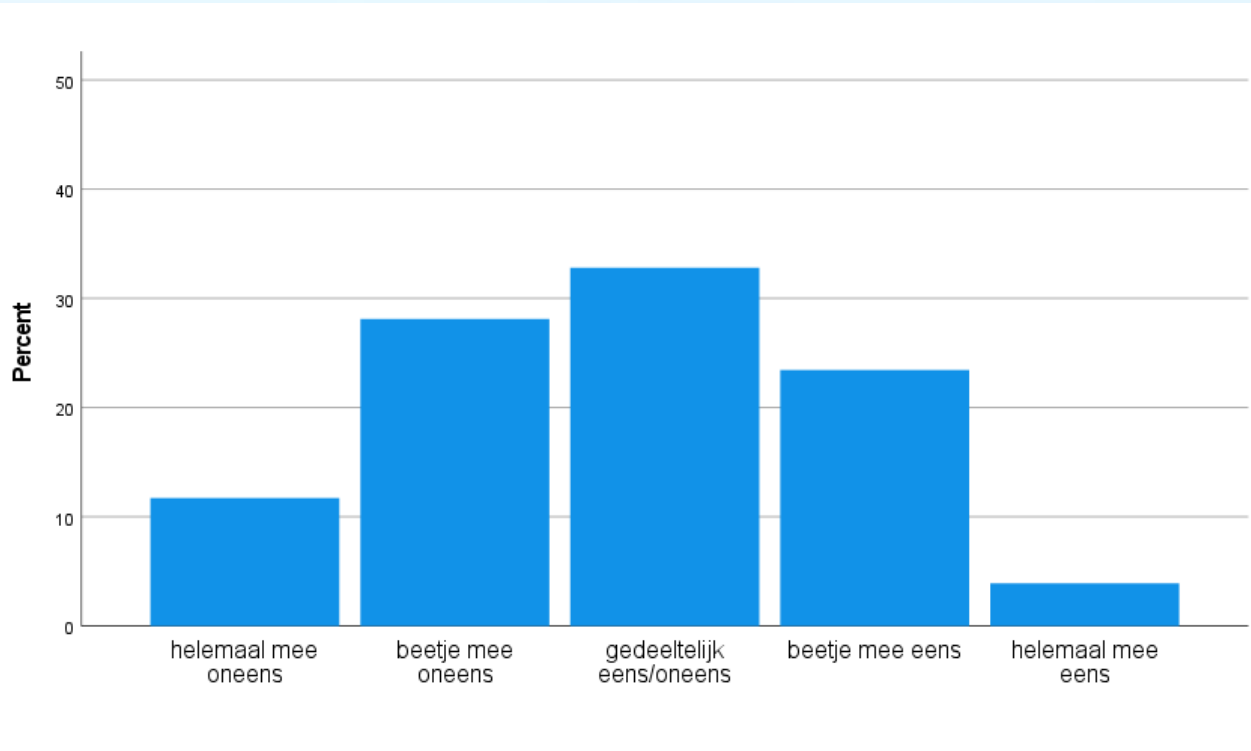
Vooraf



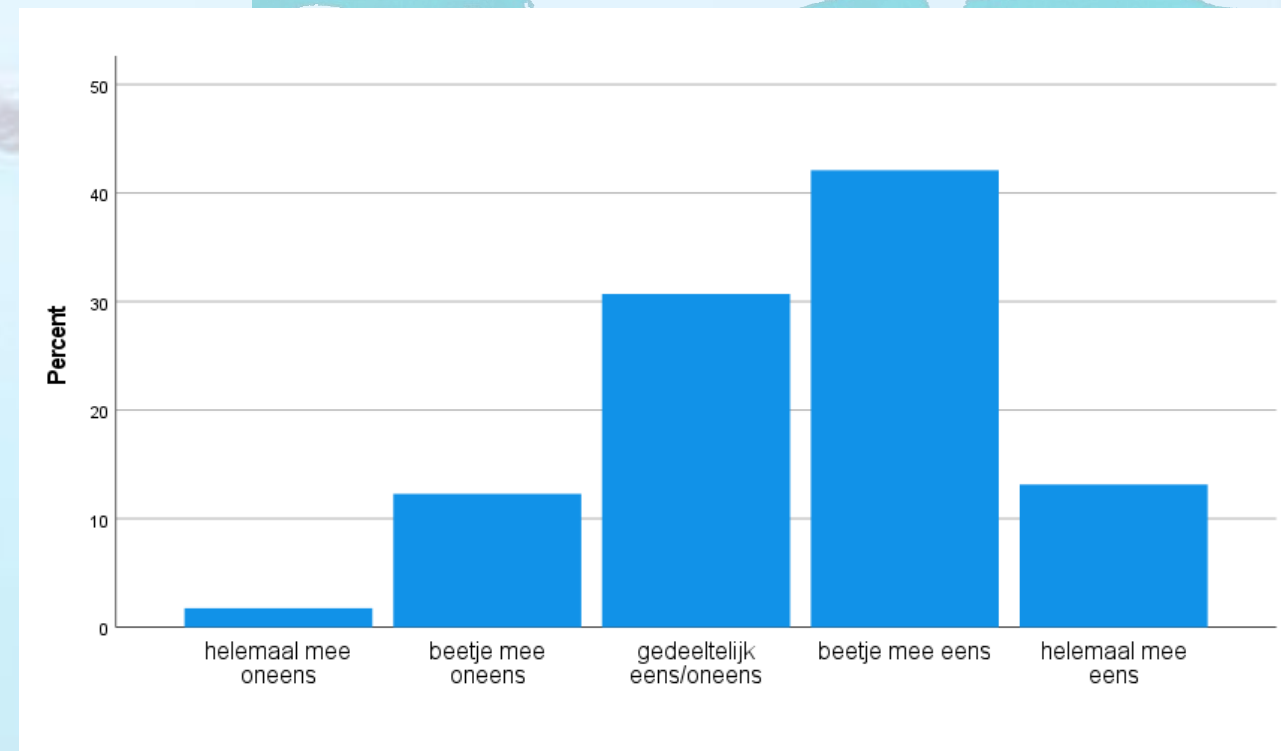
Achteraf

Kijk in de zeespiegel

2 Ik heb een duidelijk beeld van hoe Nederland zich kan aanpassen aan zeespiegelstijging.



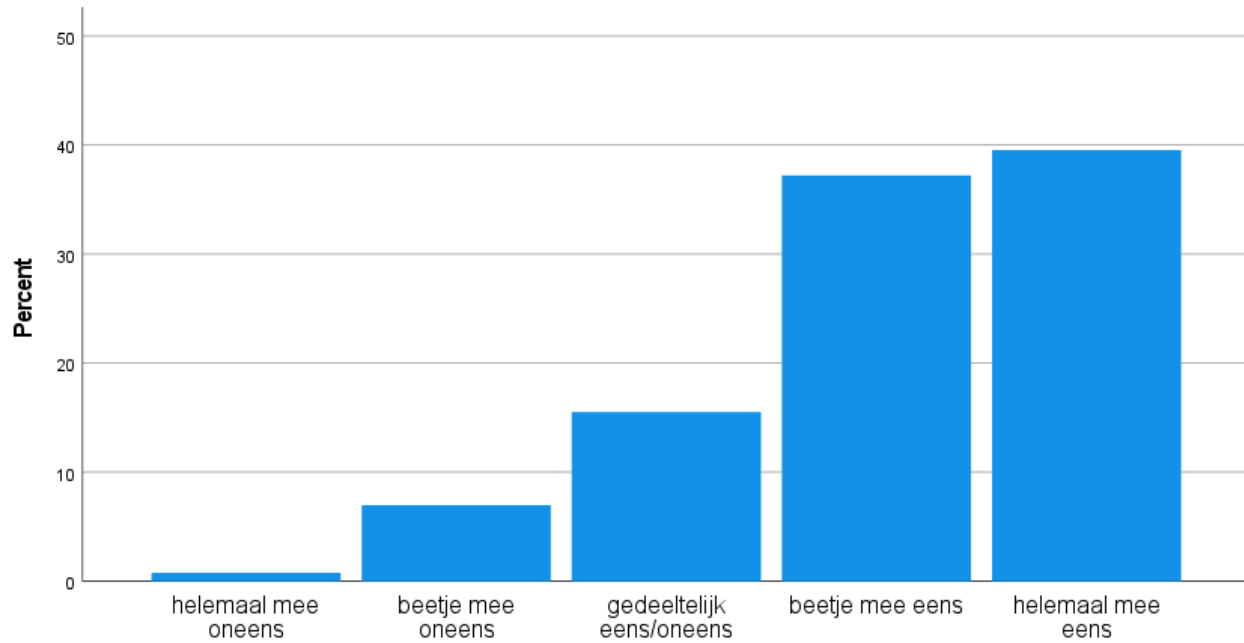
Vooraf



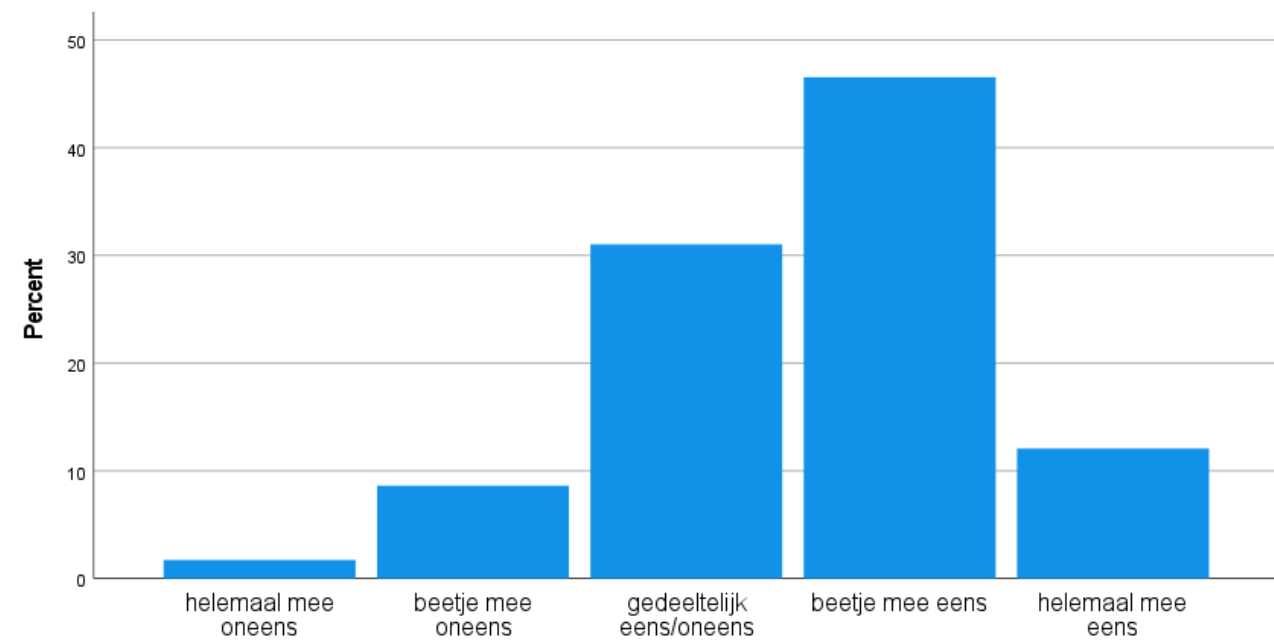
Achteraf

Kijk in de zeespiegel

3 Ik denk dat zeespiegelstijging een probleem wordt voor de toekomst van Nederland.



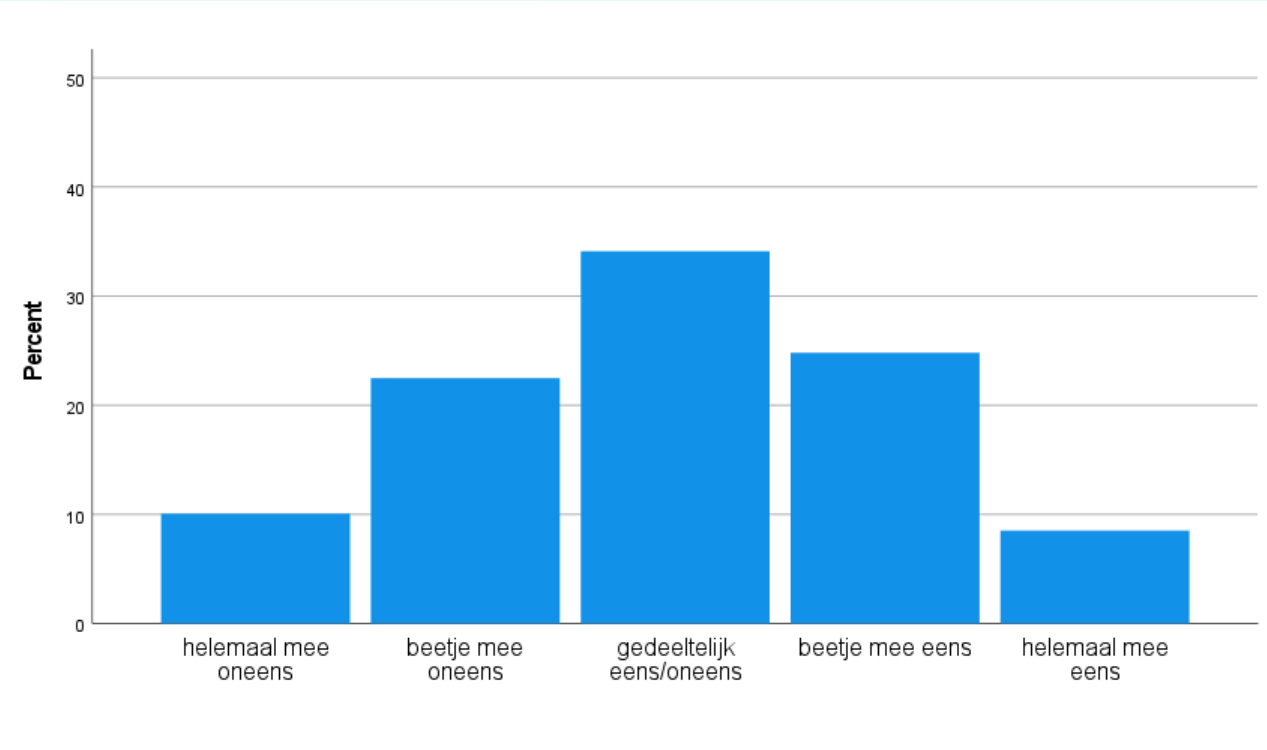
Vooraf



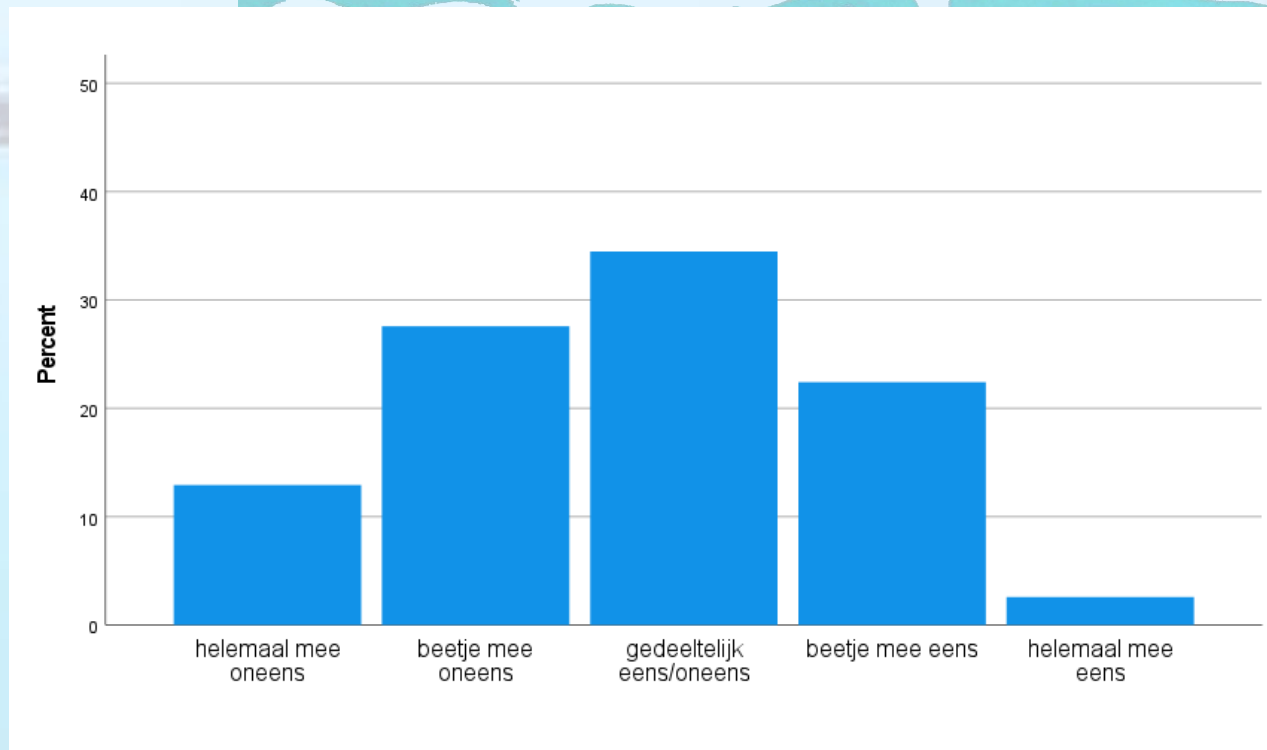
Achteraf

Kijk in de zeespiegel

4 Ik denk dat zeespiegelstijging in de toekomst voor mij een probleem wordt.



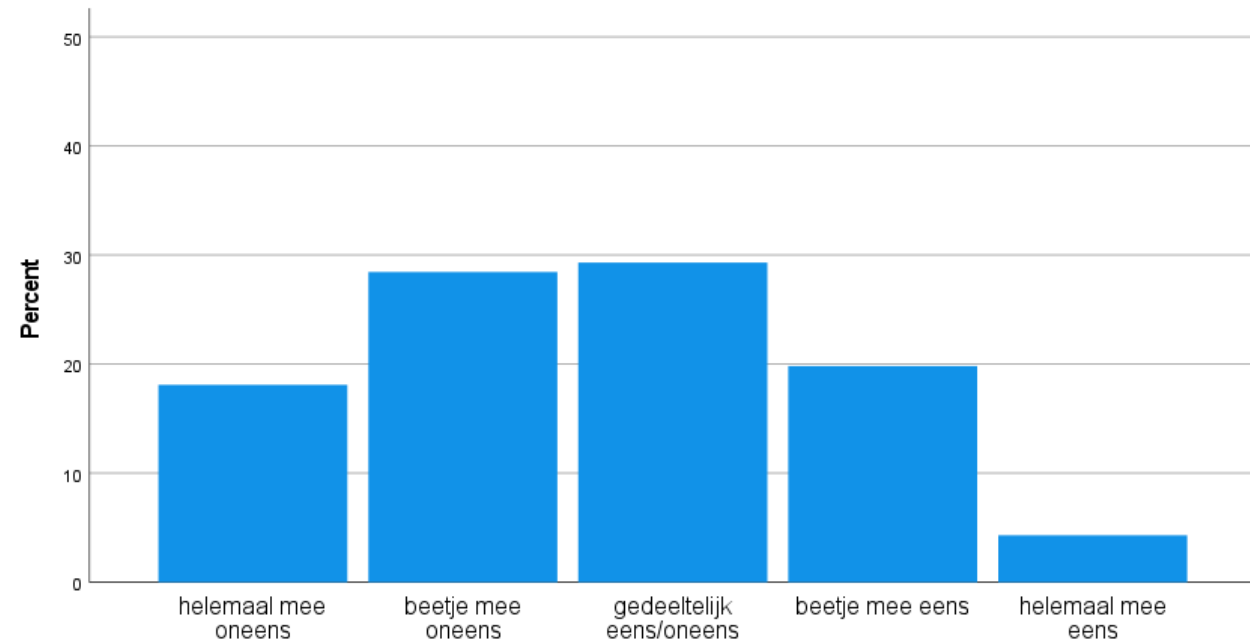
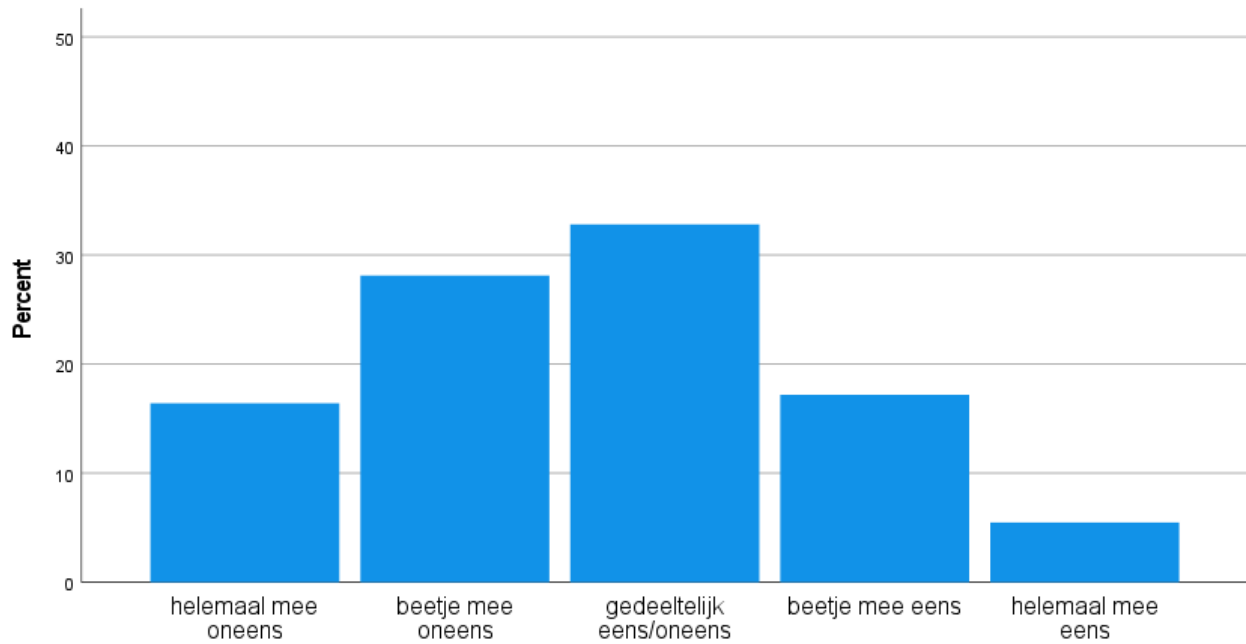
Vooraf



Achteraf

Kijk in de zeespiegel

5 Ik maak me zorgen over de gevolgen van zeespiegelstijging voor mijn woonplaats.

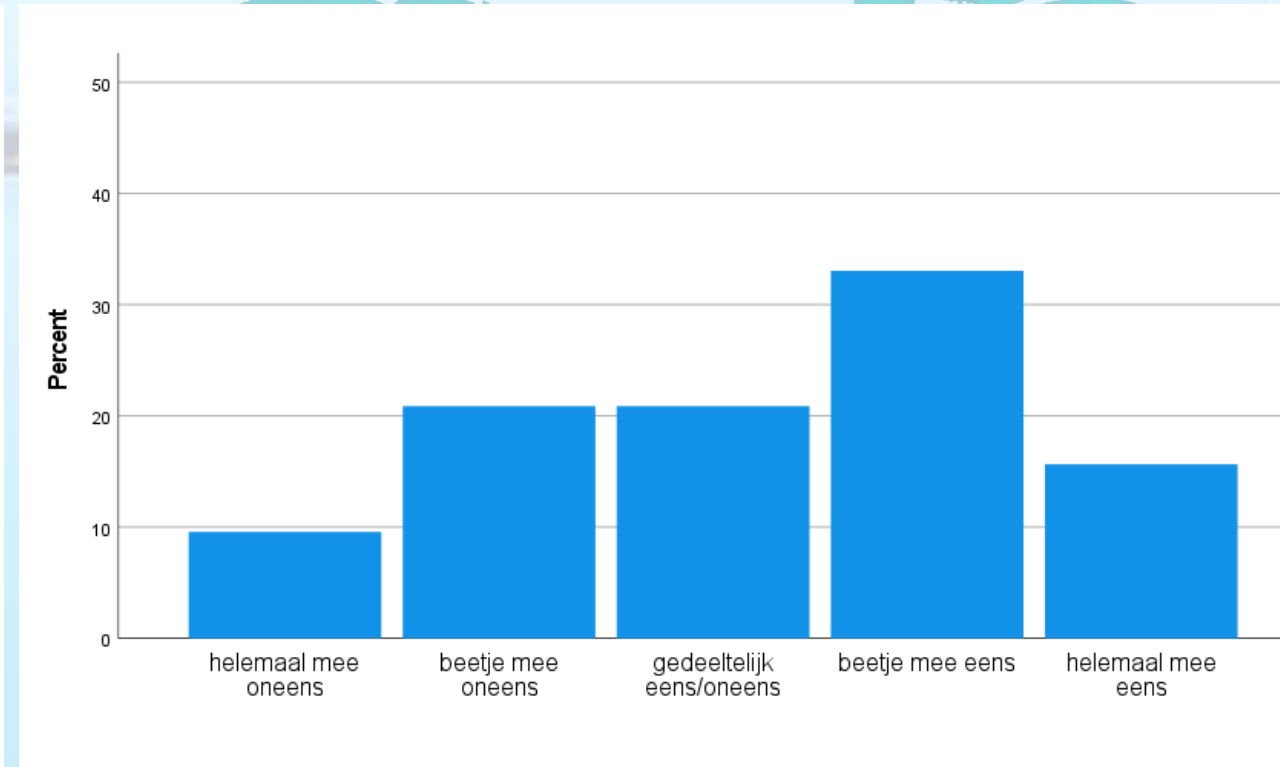
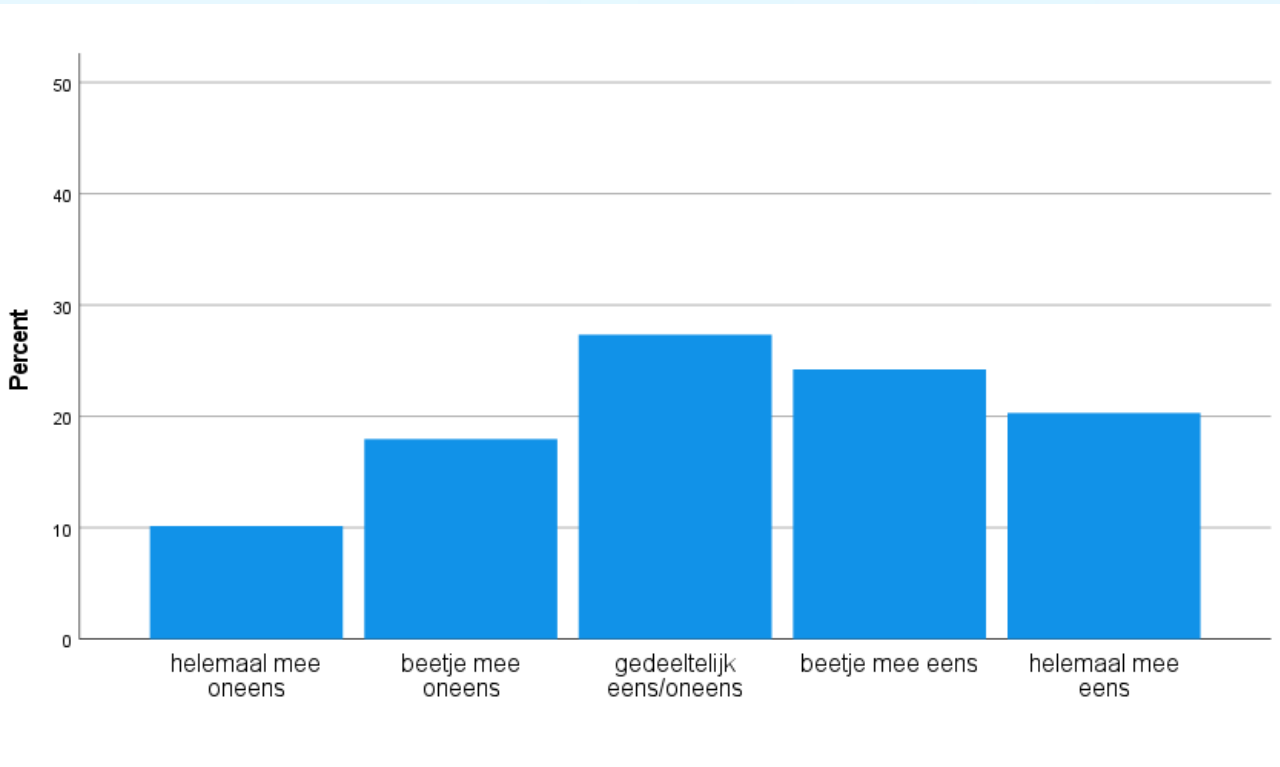


Vooraf

Achteraf

Kijk in de zeespiegel

6 Ik wil weten wat de gevolgen zijn van zeespiegelstijging voor mijn leven.



Vooraf

Achteraf

Kijk in de zeespiegel



LIn: 'Door de lessen kon ik in het gesprek met mijn ouders meer zeggen. Bijvoorbeeld over dat het warme water uitzet en dat wisten zij volgens mij ook niet echt'.



Kijk in de zeespiegel



LIn: 'Wat beter kan aan de lessen, is om duidelijk aan het einde van de lessen te informeren over wat je zelf kan doen om minder CO2 uit te stoten.'



Kijk in de zeespiegel



LIn: 'Ik denk dat het wel een probleem is, maar denk ook dat het opgelost kan worden door alle technologie dat er is.'



Kijk in de zeespiegel

Ouders: 'Als klimaat zijn gang gaat dan zijn we misschien wel kansloos in Nederland, maar ga dat maar eens tegen je zoon van 14 zeggen.'



Kijk in de zeespiegel

Ouders: '..... Ik heb mezelf positiever voorgedaan dan ik in werkelijkheid ben. Doe het om mijn zoon hierin te beschermen. Het is toch een beetje onze schuld.'



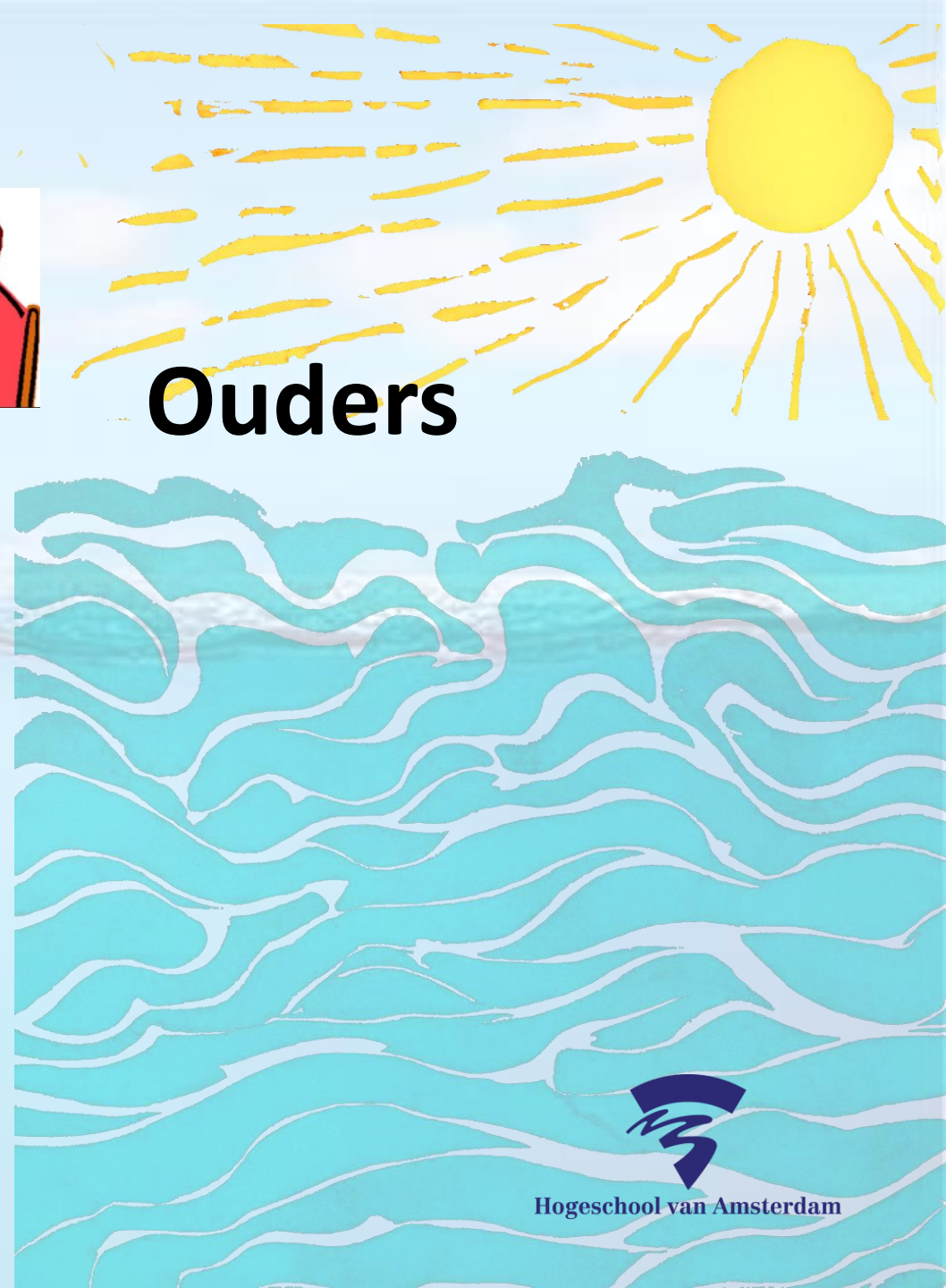
Kijk in de zeespiegel

Leerlingen

- Interessant en leuker dan normale les AK.
- weinig van de lessen met hun ouders gedeeld.
- Heftigere beelden
- Duidelijker handelingsperspectief
- Redenen om er niet over te praten is het hebben van andere prioriteiten.
- Groot deel vertrouwt op technologie als oplossing



Ouders



Kijk in de zeespiegel

Leerlingen

- Interessant en leuker dan normale les AK.
- weinig van de lessen met hun ouders gedeeld.
- Heftigere beelden
- Duidelijker handelingsperspectief
- Redenen om er niet over te praten is het hebben van andere prioriteiten.
- Groot deel vertrouwt op technologie als oplossing



Ouders

- belangrijk dat hun kinderen les in dit onderwerp krijgen.
- de goede leeftijd is om over het onderwerp te leren.
- het gesprek thuis over ZSS kan bijdragen aan bewustwording over het probleem.



Kijk in de zeespiegel, tenslotte

In maatschappelijk opzicht

- intergenerationeel leren

In didactisch opzicht

- inventarisatie opvattingen van leerlingen
- eigen omgeving als vertrekpunt
- balans tussen probleembesef en toekomstperspectief
- naast convergent denken ook divergent denken

In onderwijskundig opzicht

- kennis en inzicht zijn een middel, geen doel
- ‘leerstof behandelen’ of ‘leerstof ondergaan’



Kijk in de zeespiegel, tenslotte

Ik welke mate bent u het eens/oneens met de volgende stellingen:

1 Ik vind het belangrijk om leerlingen te laten nadenken over de gevolgen van zeespiegelstijging voor Nederland en hun eigen toekomst.

2 Ik vind het belangrijk om m.b.t. thema's rondom klimaatverandering en duurzaamheid het gesprek tussen leerlingen en hun ouders te stimuleren.

3 Ik vind het zinvol om bij bepaalde thema's tijd vrij te maken om leerlingen de stof 'dieper te laten verwerken', ook al gaat dat ten koste van de hoeveelheid stof die ik kan behandelen.



Greencomp framework <> Kijk in de zeespiegel

Het belichamen van duurzaamheidswaarden

- het waarderen van duurzaamheid
- het ondersteunen van eerlijkheid
- het bevorderen van de natuur

Het omarmen van de complexiteit van duurzaamheid

- systeemdenken
- kritisch denken
- probleemafbakening

Het visualiseren van een duurzame toekomst

- toekomstgeletterdheid
- aanpassingsvermogen
- verkennend denken

Het nastreven van duurzaamheid

- politieke handelingsvaardigheid
- collectieve actie
- individueel initiatief