DE iSTEM-
NOCTURNES 2024 2025
ELKE WOENSDAG GRATIS ONLINE
VAN 20U TOT 21U30.

WATT met water?!

Zeespiegelstijging tackelen in STEM-onderwijs

Fien Burm – Reinout Putman
16 / 10 / 2024



vluhr
Vlaanderen
is onderwijs & vorming

DE iSTEM-
NOCTURNES 2024 2025

ELKE WOENSDAG GRATIS ONLINE
VAN 20U TOT 21U30.

Deze nocturne wordt opgenomen

Niet in beeld komen? Zet je camera uit!



vluhr

Vlaanderen
is onderwijs & vorming

De iSTEM-
NOCTURNES
2024
2025

Elke woensdag gratis online
van 20u tot 21u30.

Meer info volgt via istem.be/agenda.

02 okt
Waterkracht-centrale

09 okt
Escape Room

16 okt
Watt met Water

23 okt
Het Oog

06 nov
Spaghettibrug

13 nov
Het Pepper's Ghost Theater

20 nov
Survival

27 nov
Overleven in het Verleden en nu

15 jan
Duurzaam Produceren - BASF

22 jan
AI en Klimaat

29 jan
Onderzoekend Leren met LEGO

05 feb
Bias in AI

12 feb
Wordt nog Bevestigd

19 feb
De Autofabriek

26 feb
Van Frequentie tot Muziek

12 mar
STEMmige Pac-Man

19 mar
Theremin

26 mar
Ontwerpend leren met LEGO



vlhr
Vlaanderen



1 Ga naar wooclap.com

2 Voer de code van het evenement in de bovenste banner in

Evenementcode
YEPFGD

Antwoorden per sms inschakelen

- Oorsprong project
- Korte inhoud
- Praktische zaken
- Les 1 - 6

Oorsprong

STEM-academie
SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING MATHS

iSTEM
met de i van interactie

Korte inhoud

Kettingreactie

Ontdek de oorzaken en gevolgen van zeespiegelstijging

SESSIE 1

Kustbeschermings-maatregelen

Ontwerp je eigen kustbeschermings-maatregelen

SESSIE 2 & 3

Verzilting

Creëren van een eigen destillatiesysteem

Eetbaar water maken van algen

SESSIE 4 & 5

Duurzame energie

Wek je eigen energie op!

SESSIE 6

Algemeen overzicht

Categorie	Beschrijving
Doelgroep	2e graad Doorstroom en dubbele finaliteit
Duur	Minimum 6 lesuren Gemiddeld 10 lesuren
Differentiatie	- Naar leeftijd - Naar doelgroep - Naar tijd - Naar inhoud
Materiaal	Huis-tuin-keukenmateriaal Uitleenbare koffers Technische tekeningen beschikbaar
Doelen	Minimumdoelen



Mediateam Skillz

Beschikbare materialen

- Handleiding
- Presentatie
- Leerlingenfiches
- Bijlagen

Beschikbare materialen

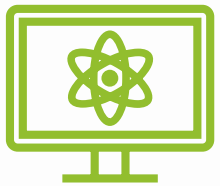


Handleiding

Inhoud

- Korte inhoud
- Randvoorwaarden
- Overzicht
- Differentiatie
- Doelen
- Gebruiks- en verbruiksmateriaal
- Per fase lesinhouden en achtergrondinformatie

Beschikbare materialen



Presentatie

Inhoud

- Korte inhoud
- Instructies opdrachten
- Video’s

Beschikbare materialen



Leerlingenfiches

Inhoud

- Specifieke opdrachten
- Geen volledig uitgewerkt portfolio
- Evt. achtergrondinformatie

Beschikbare materialen



Bijlagen

Inhoud

- Afbeeldingen
- Extra documenten ter differentiatie
- Extra opdrachten/experimenten
- Technische tekeningen



Les 1 - Kettingreactie

Korte inhoud

Kettingreactie

Ontdek de oorzaken en gevolgen van zeespiegelstijging

SESSIE 1

Kustbeschermings-maatregelen

Ontwerp je eigen kustbeschermings-maatregelen

SESSIE 2 & 3

Verzilting

Creëren van een eigen destillatiesysteem

Eetbaar water maken van algen

SESSIE 4 & 5

Duurzame energie

Wek je eigen energie op!

SESSIE 6

Les 1

Praktische zaken

Algemeen overzicht	
Korte inhoud	Kettingreactie bouwen tussen verschillende proeven
Duur	Min. 120 minuten
Differentiatie	Extra experimenten voor verbreding
Doelen	- Wiskunde, wetenschappen, technologie en STEM - Ondernemingszin - Ruimtelijk bewustzijn - Sociaal-relationele competenties - Leercompetenties - Nederlands
Materiaal	Huis-tuin-keukenmateriaal Uitleenkoffer

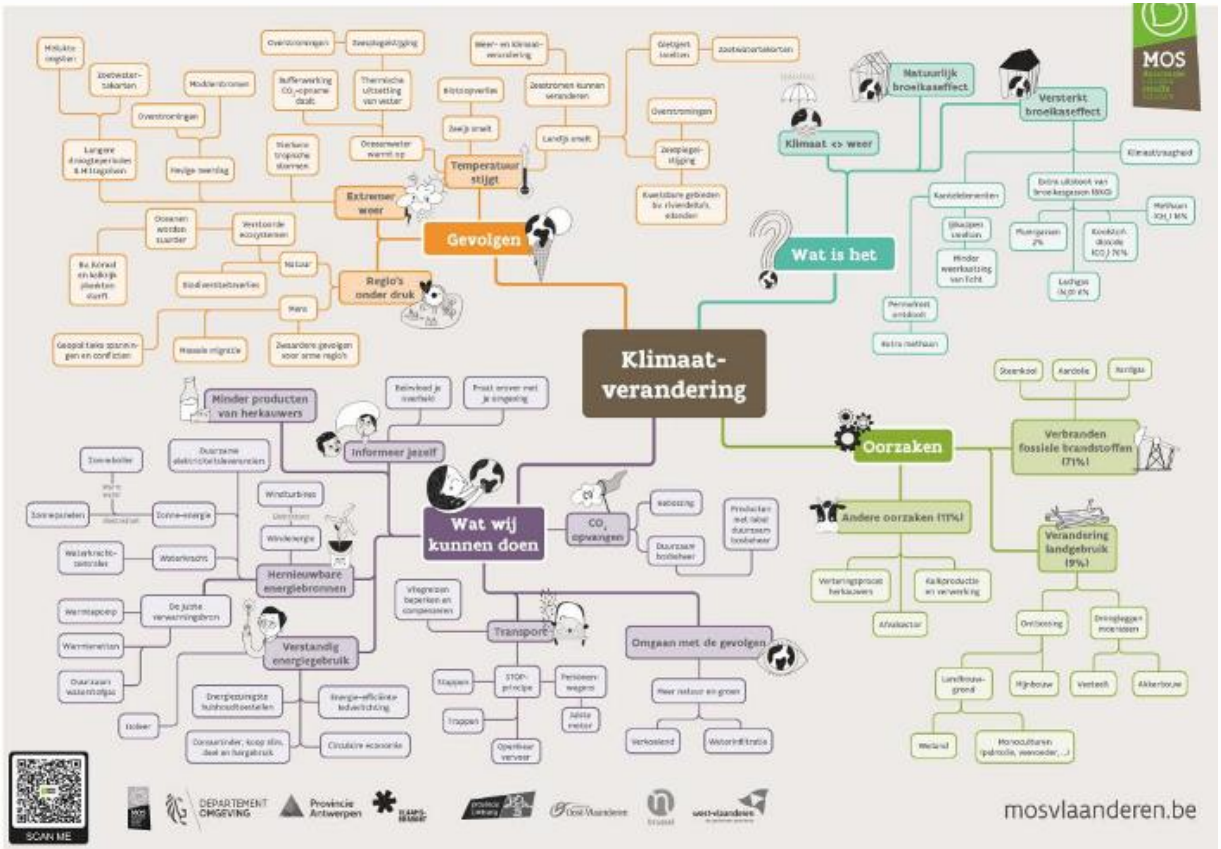
Les 1

OPBOUW

Fase	Timing	Opdracht	STEM
1	5’	**Introductie ‘WATT met water?!’**	/
2	15’	**Brainstorm** Maak een mindmap van de mogelijke oorzaken van klimaatverandering. Maak een mindmap van de mogelijke gevolgen van klimaatverandering.	S
3	20’	**Misconcepten over klimaatverandering en zeespiegelstijging** Verdeel de jongeren in drie groepen die een experiment uitvoeren: Groep 1: Heeft het smelten van zee-ijs eenzelfde effect op de zeespiegelstijging als het smelten van landijs? Groep 2: Wat is het gevolg van het smelten van grote sneeuwvlaktes op de luchttemperatuur? Groep 3: Hoe beïnvloedt de oceaan het klimaat?	S
4	10’	**Kennismaking met een kettingreactie** De jongeren bekijken een aantal video’s over kettingreacties om inspiratie op te doen voor hun eigen ontwerp.	/
5	55’	**Schakel van de ketting** Verdeel de jongeren in twee groepen. Elke groep ontwerpt en bouwt een aantal schakels die de experimenten uit fase 3 met elkaar verbinden.	T
6	10’	**Samenvoegen van de schakels** De twee groepen brengen hun ontwerpen samen en bouwen zo één grote kettingreactie. Hier komt de ultieme proef: werkt de kettingreactie volledig?	E
7	5’	**Reflectie** Wat is het belangrijkste inzicht dat je kreeg uit deze workshop? Welk experiment paste niet in de vooropgestelde mindmap? Hoe kan je de kettingreactie optimaliseren?	E

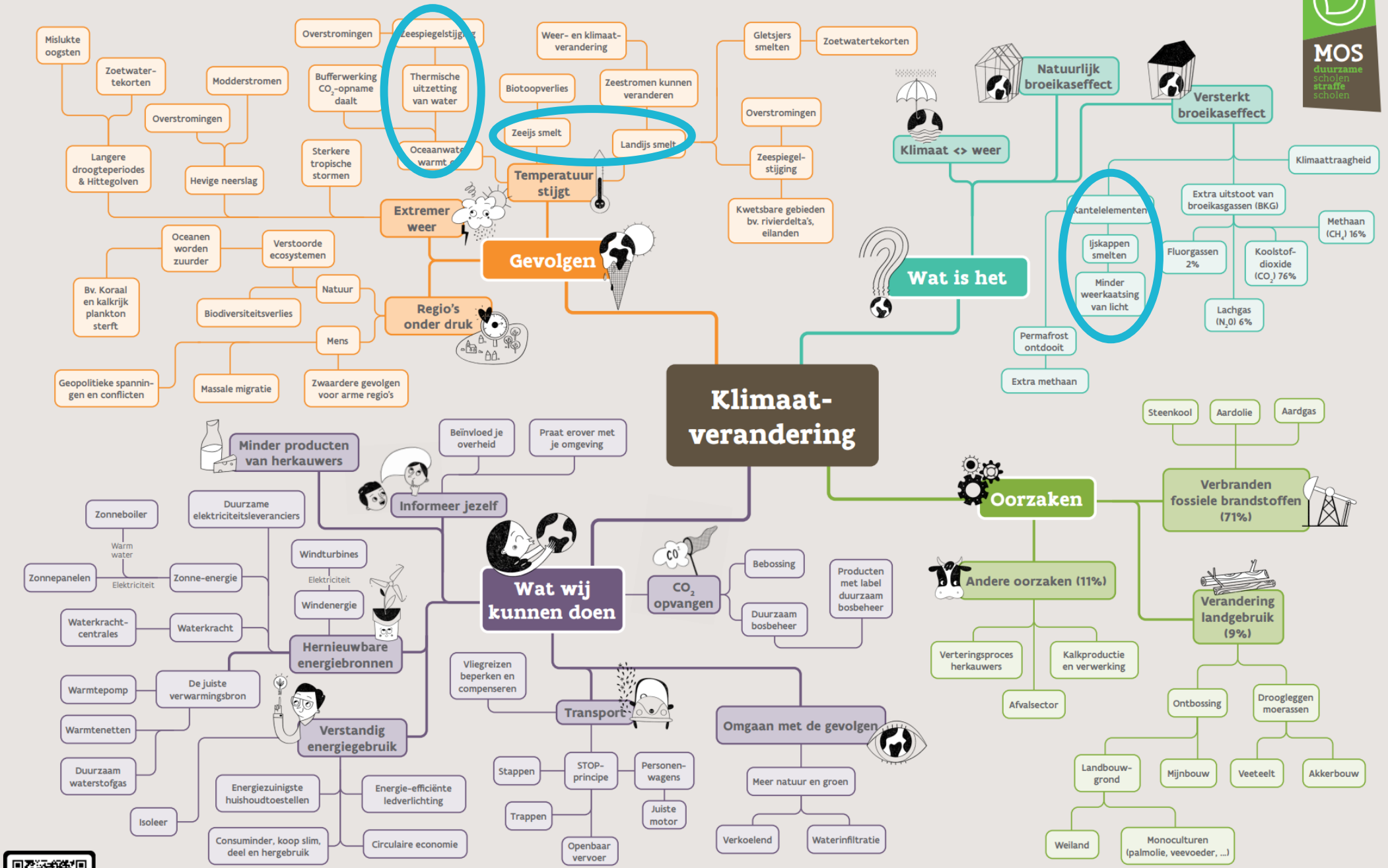
Fase 1 – Centrale probleemstelling

- Wat zijn de oorzaken en gevolgen van klimaatverandering en zeespiegelstijging?
- Hoe staan deze concepten onderling met elkaar in verband?



Opmerking. Overgenomen *uit Klimaatverandering: oorzaken, gevolgen en oplossingen* door Departement Omgeving, z.d. (https://www.mosvlaanderen.be/aan-de-slag/klimaatverandering-oorzaken-gevolgen-en-oplossingen-mindmap-en-tekst). Copyright z.d., MOS.

Les 1



Les 1

SCAN ME

DEPARTEMENT OMGEVING · Provincie Antwerpen · VLAAMS-BRABANT · provincie Limburg · Oost-Vlaanderen · brussel · west-vlaanderen

mosvlaanderen.be

Opmerking. Overgenomen uit *klimaatverandering: oorzaken, gevolgen en oplossingen* door Departement Omgeving, z.d. (https://www.mosvlaanderen.be/aan-de-slag/klima-oorzaken-gevolgen-en-oplossingen-mindmap-en-tekst). Copyright z.d., MOS.

Fase 2 - Misconcepten



Heeft het smelten van zee-ijs eenzelfde effect op de zeespiegelstijging als het smelten van landijs?



Hoe beïnvloeden de oceanen ons klimaat?

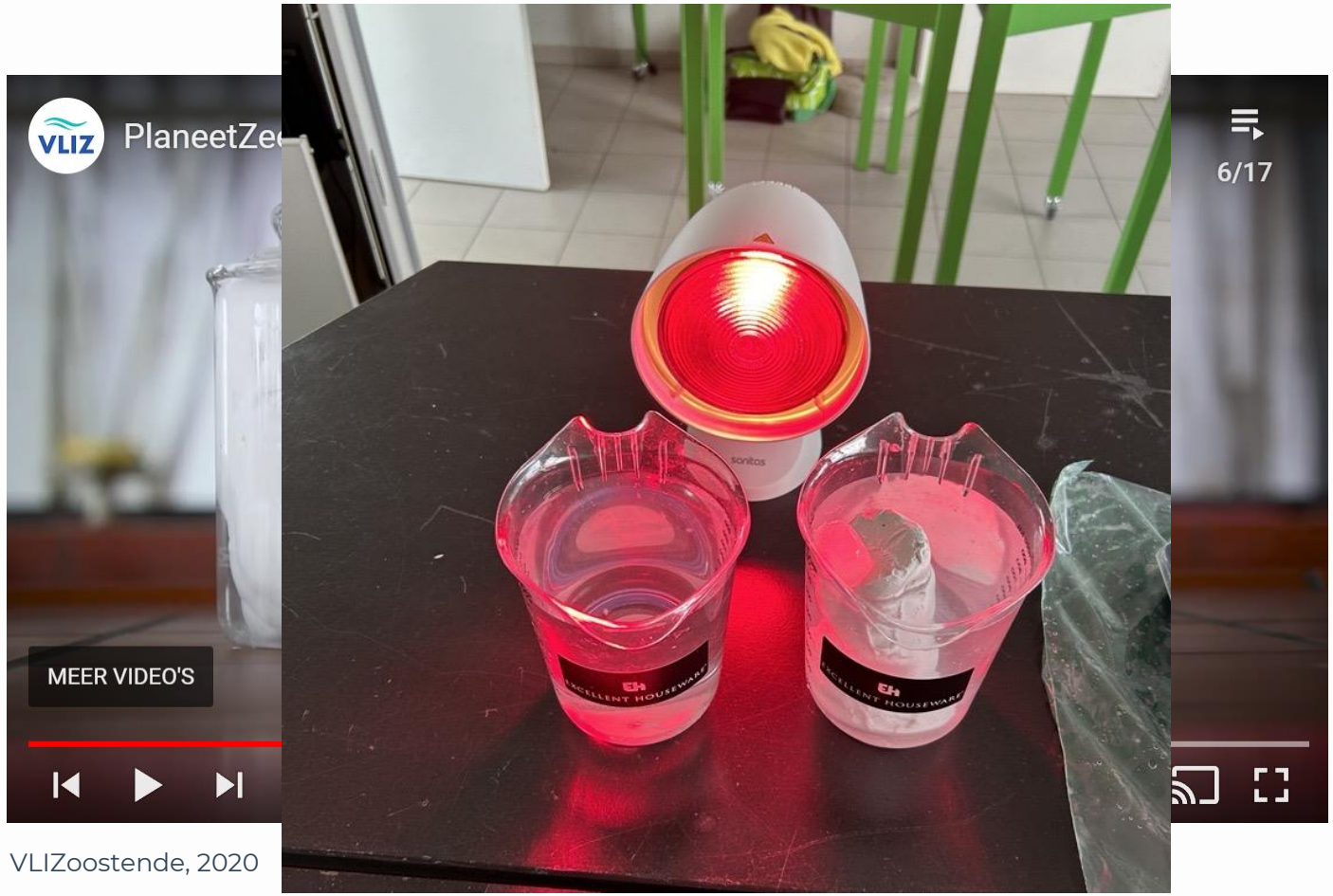


Wat is het gevolg van het smelten van grote sneeuwvlaktes op de luchttemperatuur?

Les 1

Fase 2 - Misconcepten

Heeft het smelten van zee-ijs eenzelfde effect op de zeespiegelstijging als het smelten van landijs?



VLIZoostende, 2020

Les 1

Fase 2 - Misconcepten

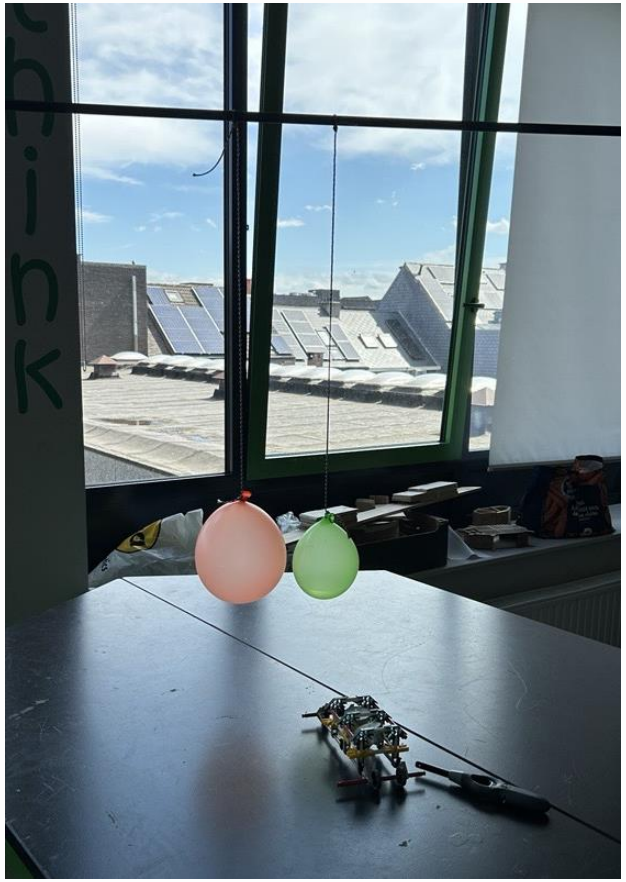
Wat is het gevolg van het smelten van grote sneeuwvlaktes op de luchttemperatuur?

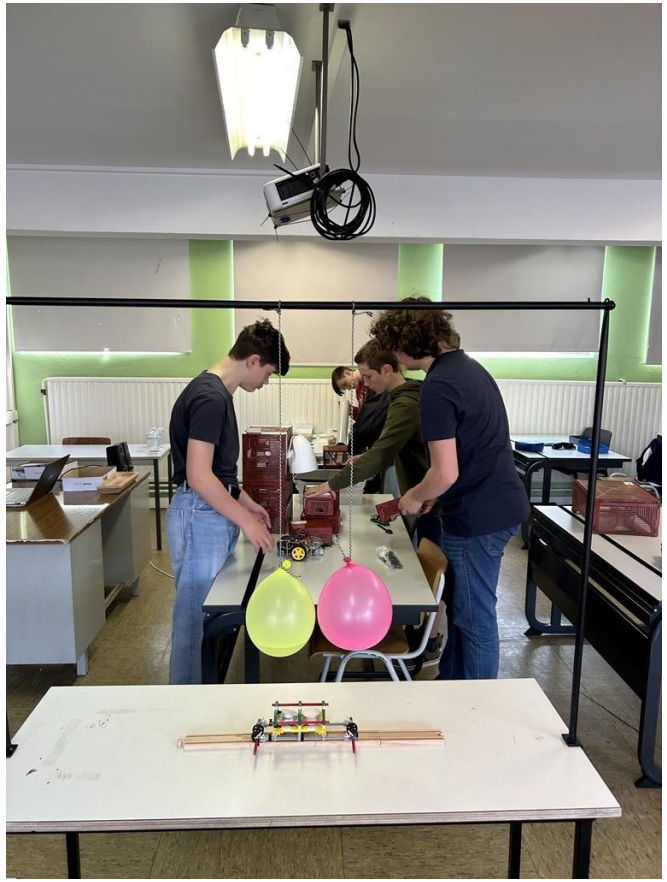


Les 1

Fase 2 - Misconcepten

Hoe beïnvloeden de oceanen ons klimaat?



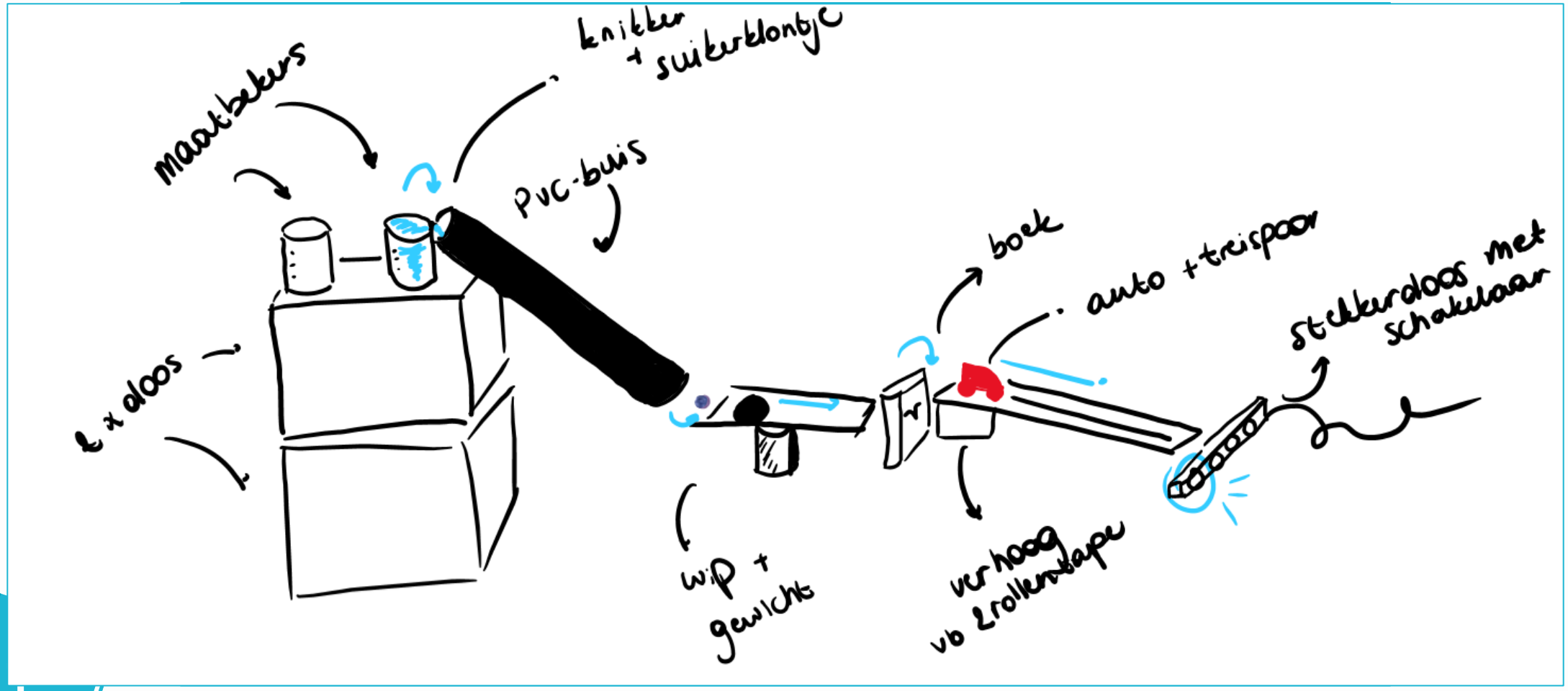


Les 1

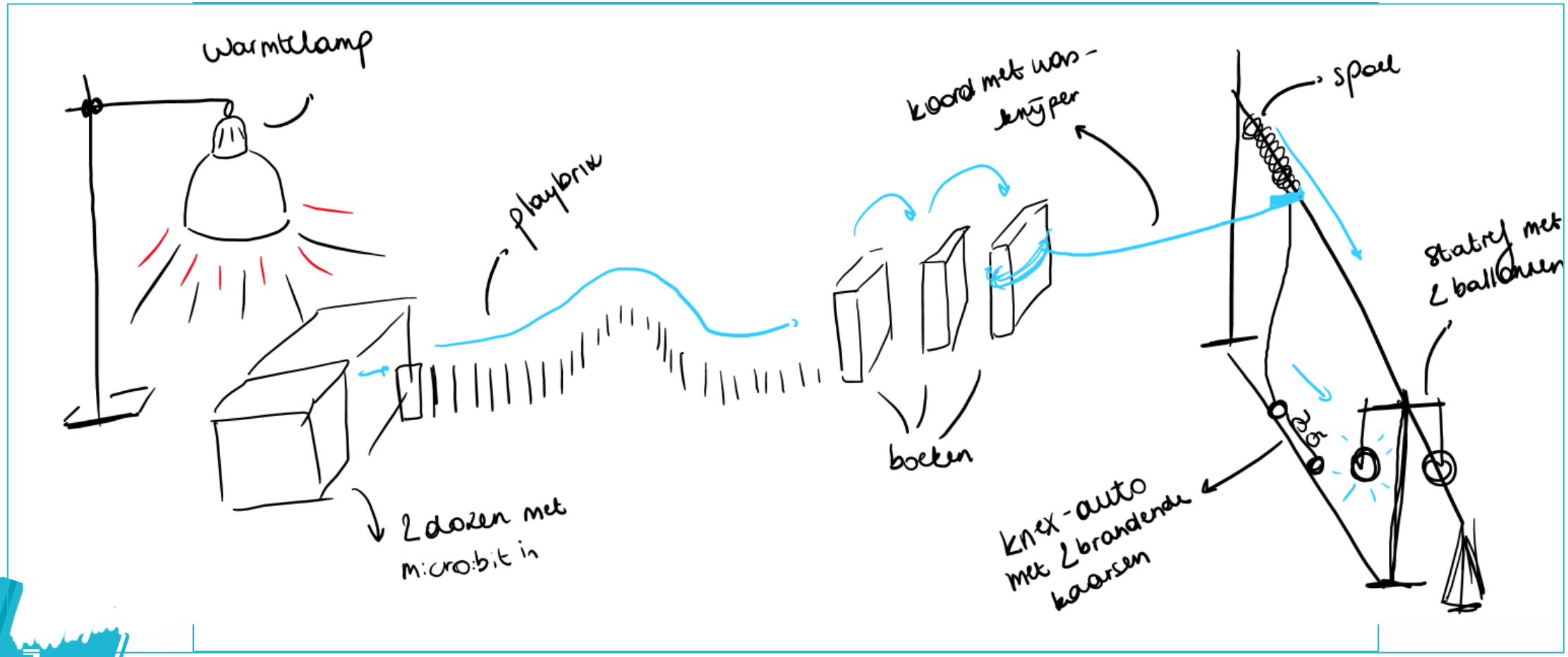
FASE 2 → FASE 3


Heeft het smelten van zee-ijs eenzelfde effect op de zeespiegelstijging als het smelten van landijs?
Hoe beïnvloeden de oceanen ons klimaat?
Wat is het gevolg van het smelten van grote sneeuwvlaktes op de luchttemperatuur?
KETTINGREACTIE

Fase 3

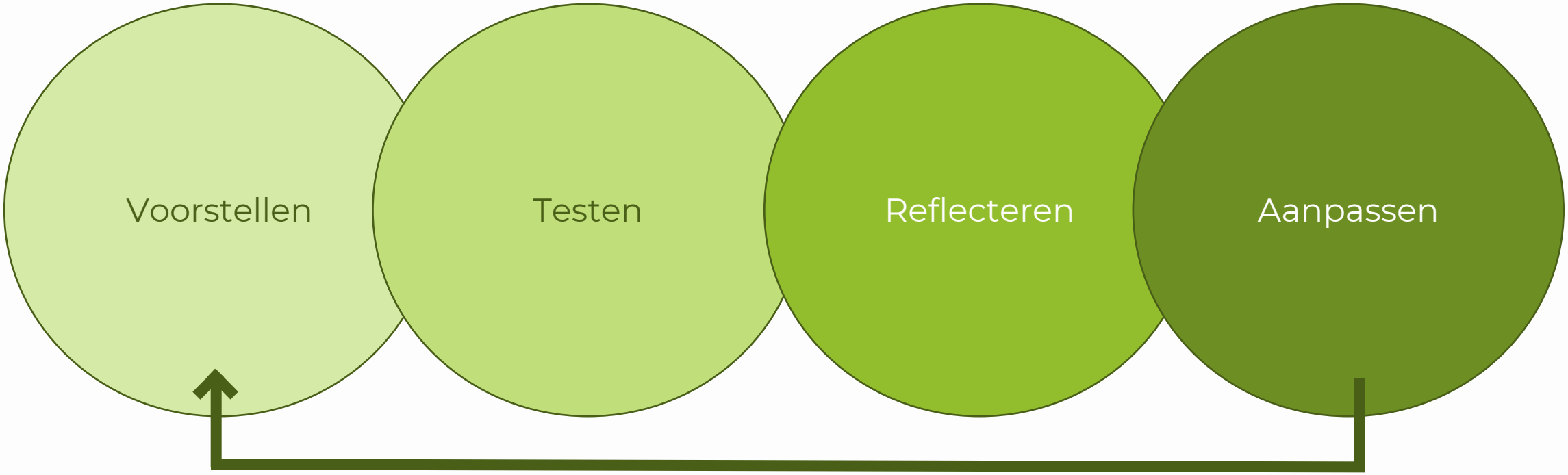

knikker
+ suikerklontje
maatbeker
pvc-buis
boek
auto + treinspoor
stekkerdoos met
schakelaar
4 x doos
wip +
gewicht
verhoog
vb 2 rollen tape

Fase 3


warmtelamp
playbrix
koord met was-knijper
spoel
statief met 2 ballonnen
2 dozen met micro:bit in
boeken
knex-auto met 2 brandende kaarsen

Les 1

Fase 4



Les 1


Mediateam Skillz

Les 2 - Kustbescherming

Korte inhoud

Kettingreactie

Ontdek de oorzaken en gevolgen van zeespiegelstijging

SESSIE 1

Kustbeschermings-maatregelen

Ontwerp je eigen kustbeschermings-maatregelen

SESSIE 2 & 3

Verzilting

Creëren van een eigen destillatiesysteem

Eetbaar water maken van algen

SESSIE 4 & 5

Duurzame energie

Wek je eigen energie op!

SESSIE 6

Les 2

Praktische zaken

Algemeen overzicht	
Korte inhoud	Onderzoeken en ontwerpen van harde en zachte maatregelen
Duur	Min. 60 minuten
Differentiatie	Verdieping door toevoegen van technische opdracht Bronnenonderzoek
Doelen	- Wiskunde, wetenschappen, technologie en STEM - Ondernemingszin - Ruimtelijk bewustzijn - Sociaal-relationele competenties - Leercompetenties - Digitale competenties - Nederlands - Fysica - STEM - Wiskunde
Materiaal	Uitleenkoffer Technische tekeningen

OPBOUW

Fase	Timing	Opdracht	STEM
1	*5'*	**Introductie 'Als de dijken breken'** https://www.youtube.com/watch?v=jyZGPXli4ec Op welke manier beschermen wij in België momenteel het achterland? Waarom doen we dit? Welke kustbeschermingsmaatregelen ken je?	/
2	50'	**Onderzoek naar variabelen** Ontwerp een installatie die de kust en het achterland beschermt tegen inkomende golven en een hoger liggende zeespiegel. Welke installatie geeft een zo klein mogelijke golfoverslag? Groep 1: Wat zijn de verschillende golfkarakteristieken? Groep 2: Wat is de invloed van de vorm van de dijk op de hoeveelheid overslag? Groep 3: Wat is de invloed van het type harde en zachte maatregelen op de hoeveelheid overslag? Groep 4: Wat is de invloed van de afstand van de dijk tot de kust op de hoeveelheid overslag?	**S** **T** **E** **M**
3	*5'*	**Reflectie** Wat is het belangrijkste inzicht dat je kreeg uit deze workshop? Hoe kan je jouw verdedigingslinie optimaliseren?	**E**

Fase 1 - Introductie



(OmroepEO, 2016)

Les 2

Fase 1 - Centrale probleemstelling

Ontwerp een installatie die de kust en het achterland beschermt tegen inkomende golven en een hoger liggende zeespiegel.

Welke installatie geeft een zo klein mogelijke golfoverslag?

Fase 2 – Onderzoek naar variabelen



Wat zijn de verschillende golfkarakteristieken?



Wat is de invloed van de vorm van de dijk op de hoeveelheid overslag?



In welke mate verschilt de effectiviteit van harde en zachte maatregelen?



Wat is de invloed van de afstand tussen de dijk en de kust op de hoeveelheid overslag?

Fase 2 – Onderzoek naar variabelen

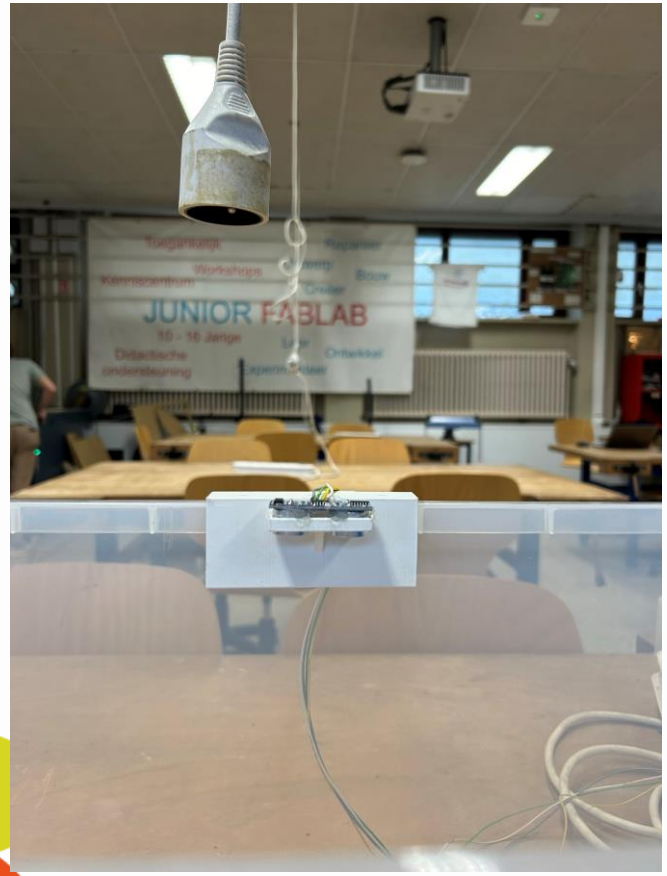
Wat zijn de verschillende golfkarakteristieken?

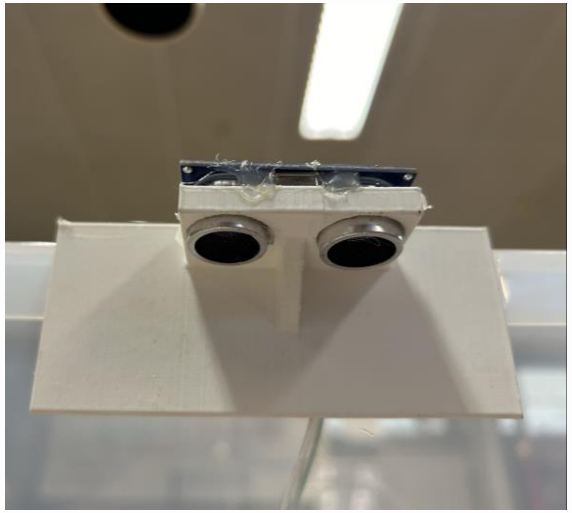
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	time (bron1)	x		MIN/MAX	Afstand	Berekende afstand			Tijd	Berekende afstand
2	0,000	1094		0,000	1094,000	406,000			0	406
3	0,025	1135		0,025	1135,000	365,000			0,073	365
4	0,097	1132		0,097	1132,000	368,000			0,097	368
5	0,121	1132		0,121	1132,000	368,000			0,169	368
6	0,193	1135		0,193	1135,000	365,000			0,193	365
7	0,217	1135		0,217	1135,000	365,000			0,265	365
8	0,289	1233		0,289	1233,000	267,000			0,289	267
9	0,313	1251		0,313	1251,000	249,000			0,361	249
10	0,385	1230		0,385	1230,000	270,000			0,385	270
11	0,409	1233		0,409	1233,000	267,000			0,457	267
12	0,481	1263		0,481	1263,000	237,000			0,481	237
13	0,505	1269		0,505	1269,000	231,000			0,553	231
14	0,577	1227		0,577	1227,000	273,000			0,577	273
15	0,601	1233		0,601	1233,000	267,000			0,649	267
16	0,674	1267		0,674	1267,000	233,000			0,674	233
17	0,697	1269		0,697	1269,000	231,000			0,745	231
18	0,769	1257		0,769	1257,000	243,000			0,769	243
19	0,795	1260		0,795	1260,000	240,000			0,841	240
20	0,865	1260		0,865	1260,000	240,000			0,865	240
21	0,889	1260		0,889	1260,000	240,000			0,937	240
22	0,961	1313		0,961	1292,000	208,000			0,961	208
23	0,985	1292		0,985	1313,000	187,000			1,033	187
24	1,057	1310		1,057	1310,000	190,000			1,057	190
25	1,082	1317		1,082	1317,000	183,000			1,129	183
26	1,153	1304		1,153	1304,000	196,000			1,153	196
27	1,177	1331		1,177	1331,000	169,000			1,225	169
28	1,249	1349		1,249	1321,000	179,000			1,249	179

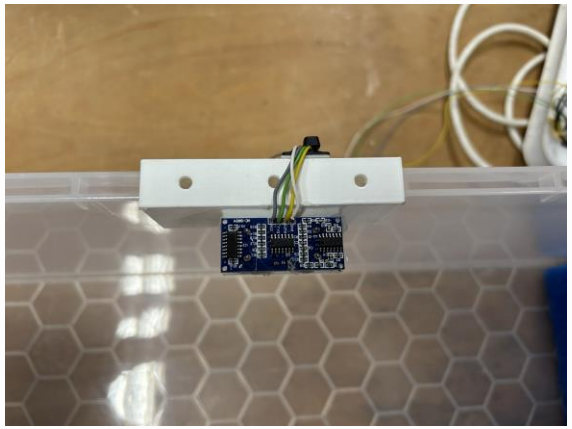


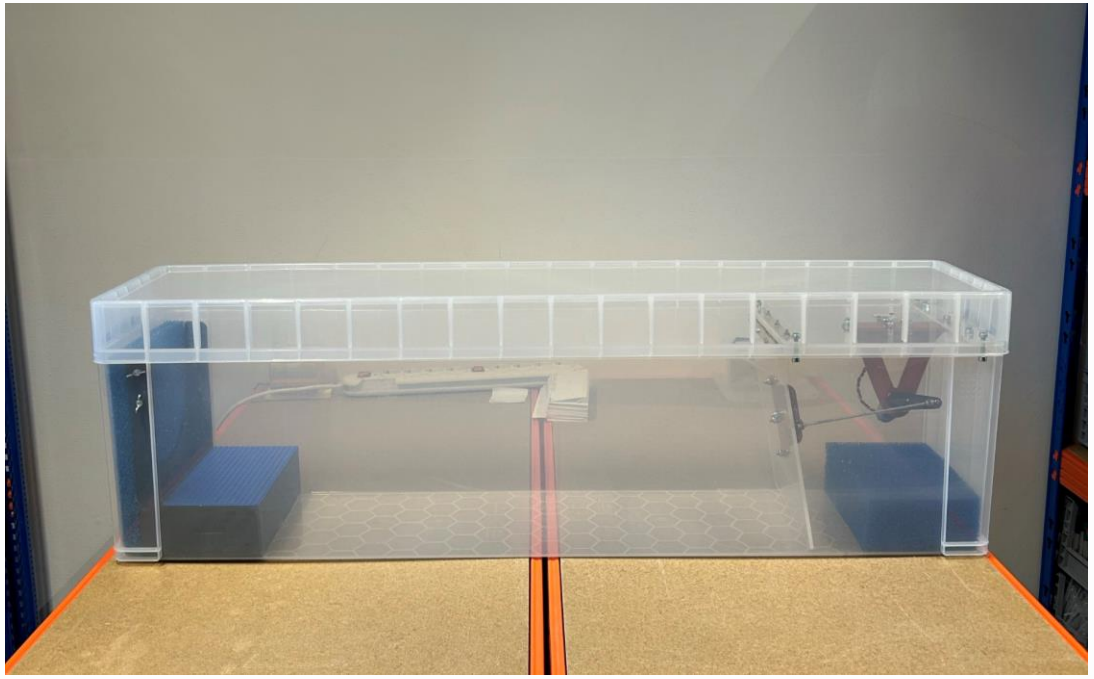
Les 2

Fase 2 – Onderzoek naar variabelen









Les 2

Fase 2 – Onderzoek naar variabelen

Wat is de invloed van de vorm van de dijk op de hoeveelheid overslag?

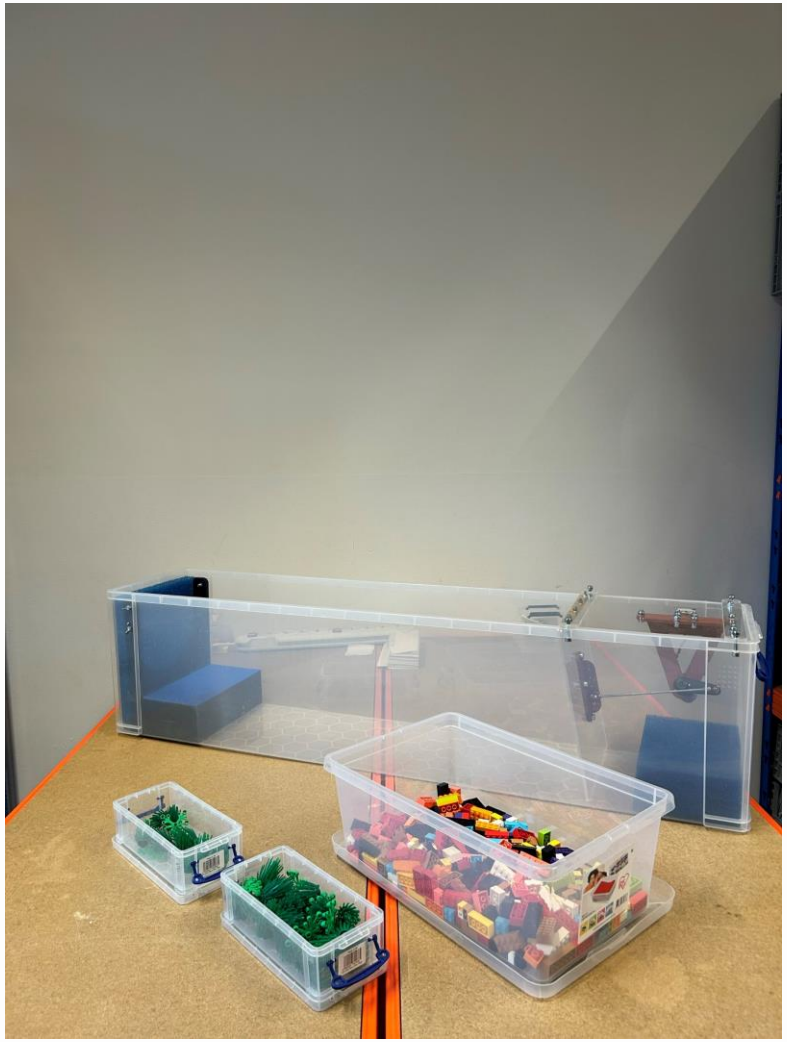
Harde maatregel Maak een schets van de testdijk	**Hoeveelheid overslag in ml**
Dijk 1	
Dijk 2	
Dijk 3	
Dijk 4	
Dijk 5	

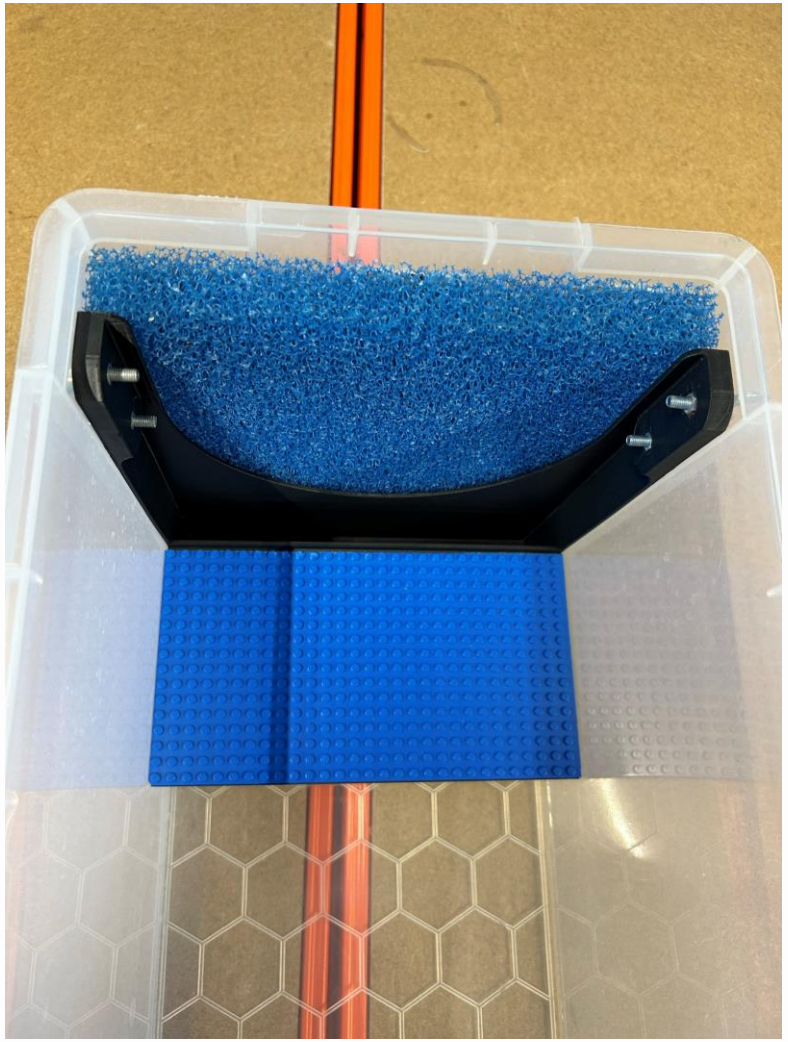


Les 2

Fase 2 – Onderzoek naar variabelen

Wat is de invloed van de vorm van de dijk op de hoeveelheid overslag?



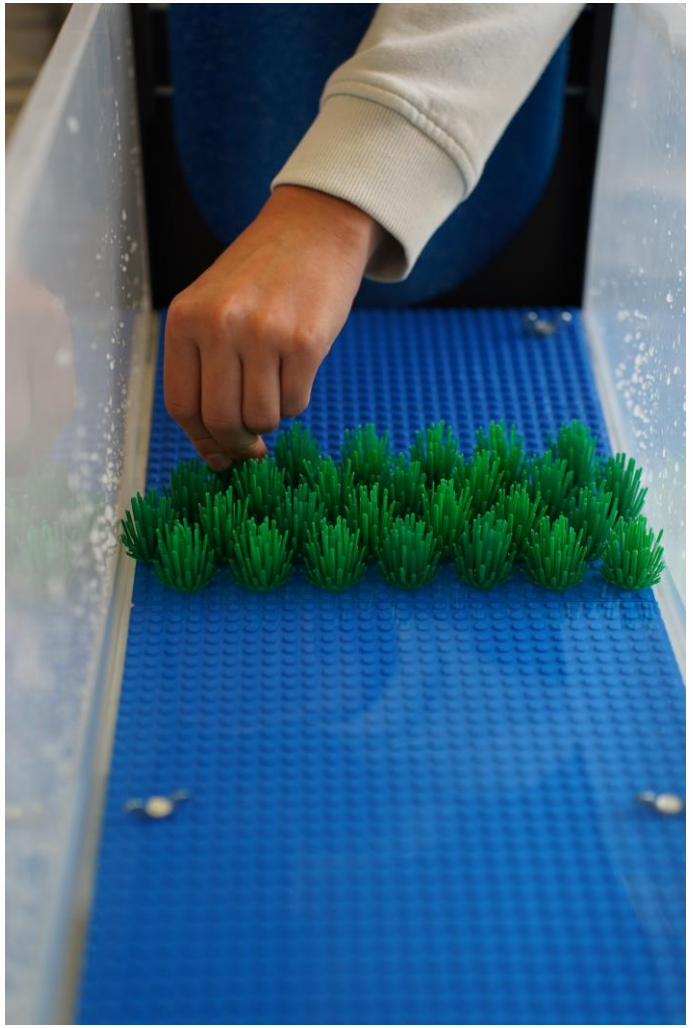


Les 2

Fase 2 – Onderzoek naar variabelen

In welke mate verschilt de effectiviteit van harde en zachte maatregelen?

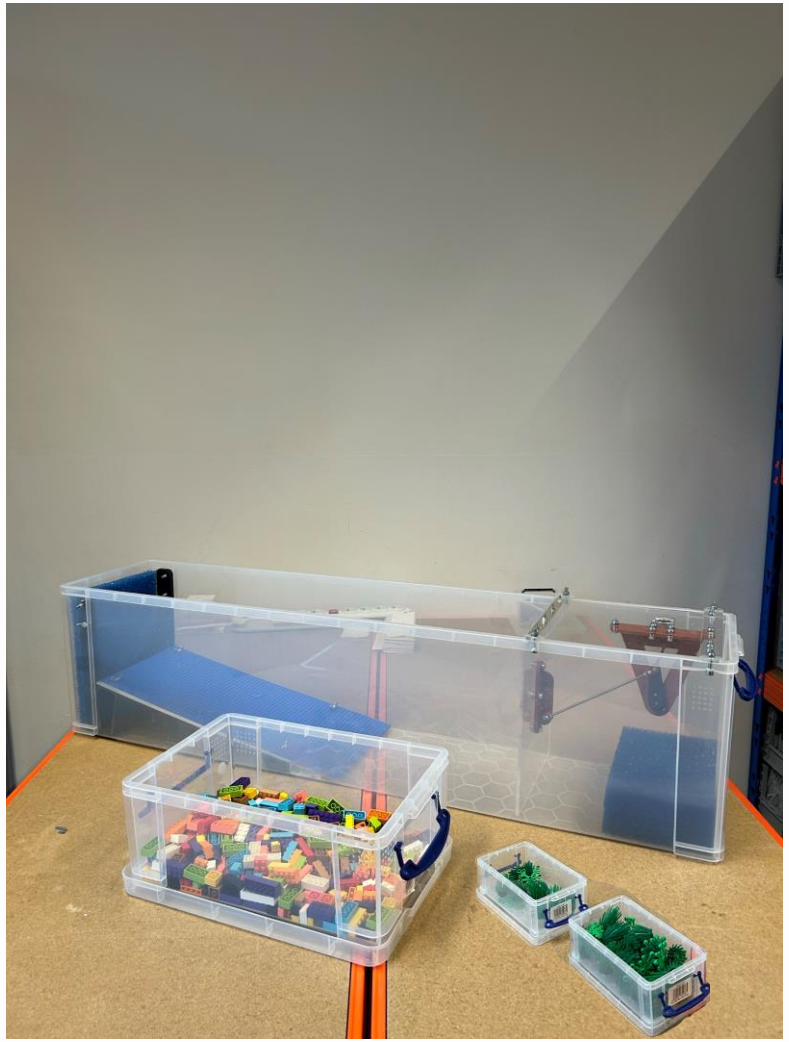
Harde maatregel	Hoeveelheid overslag in ml
Dijk	
Strommuur	
Strandhoofd	
Paalhoofden	
Gras en duinen op de bodem	
Gras en duinen op een hoek	

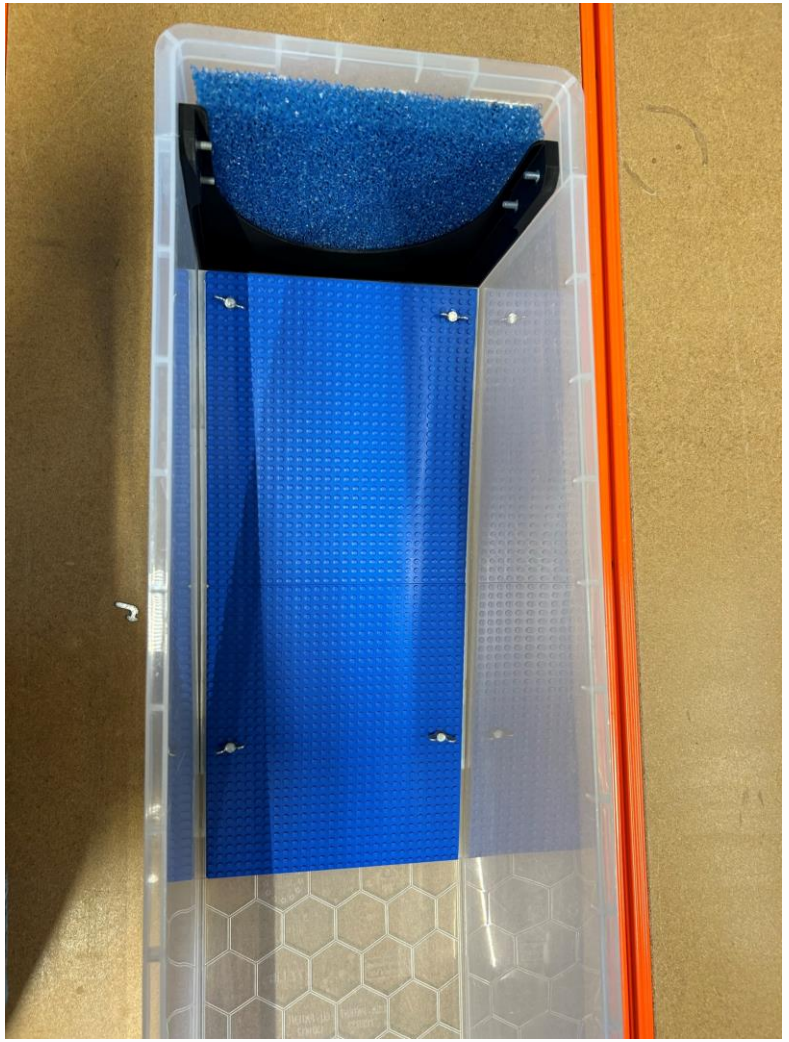


Les 2

Fase 2 – Onderzoek naar variabelen

In welke mate verschilt de effectiviteit van harde en zachte maatregelen?





Les 2

Fase 2 – Onderzoek naar variabelen

Wat is de invloed van de afstand tussen de dijk en de kust op de hoeveelheid overslag?

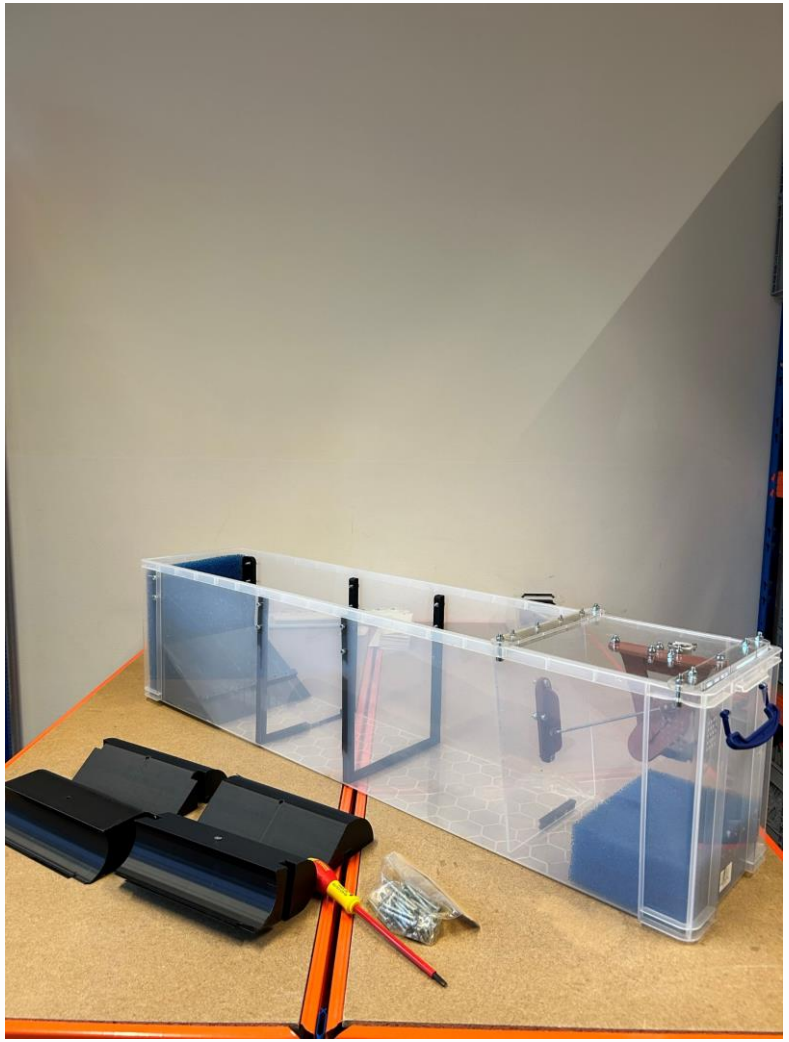
Nulmeting (ml overslag)	
Afstand tot de kust (cm)	**Hoeveelheid overslag (ml)**



Les 2

Fase 2 – Onderzoek naar variabelen

Wat is de invloed van de afstand tussen de dijk en de kust op de hoeveelheid overslag?



Les 2

Fase 2 – Onderzoek naar variabelen

Wat zijn de verschillende golfkarakteristieken?

Wat is de invloed van de vorm van de dijk op de hoeveelheid overslag?

In welke mate verschilt de effectiviteit van harde en zachte maatregelen?

Wat is de invloed van de afstand tussen de dijk en de kust op de hoeveelheid overslag?

ONTWERP

Les 2

Differentiatie

Ontwerp een installatie die de kust en het achterland beschermt tegen inkomende golven en een hoger liggende zeespiegel.

Welke installatie geeft een zo klein mogelijke golfoverslag?

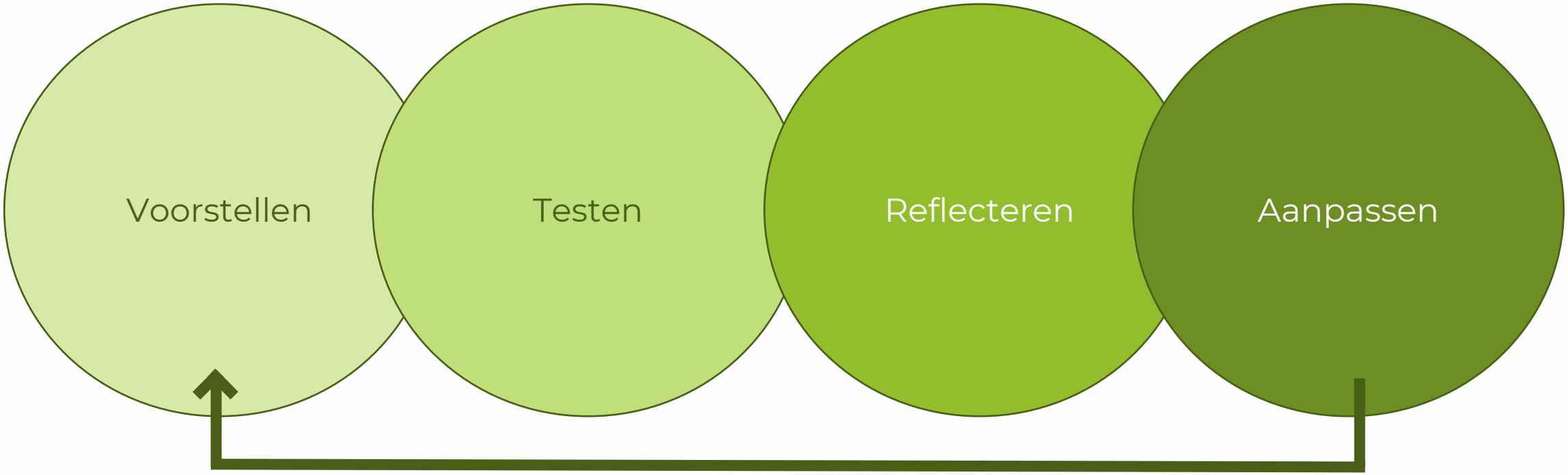
LEGO

Sketch Up

Hout

3D-print

Fase 3



Golfbakken

- Technische tekeningen en afbeeldingen beschikbaar
- Uitleendienst Thomas More Mechelen

Technische Opbouw - Waterbak.docx

KUSTBESCHERMING

Welke uitdagingen en mogelijkheden zie jij voor deze les in jouw klas?







Les 3 - Automatisering

Korte inhoud

Kettingreactie

Ontdek de oorzaken en gevolgen van zeespiegelstijging

SESSIE 1

Kustbeschermings-maatregelen

Ontwerp je eigen kustbeschermings-maatregelen

SESSIE 2 & 3

Verzilting

Creëren van een eigen destillatiesysteem

Eetbaar water maken van algen

SESSIE 4 & 5

Duurzame energie

Wek je eigen energie op!

SESSIE 6

Praktische zaken

Algemeen overzicht	
Korte inhoud	Automatiseren van harde kustbeschermingsmaatregelen
Duur	Min. 90 minuten
Differentiatie	Mate van begeleiding
Doelen	- Leercompetenties - Digitale competenties - Ondernemingszin - Fysica - STEM
Materiaal	Uitleenkoffer Technische tekeningen

OPBOUW

Fase	Timing	Opdracht	STEM
1	5’	**Introductie** De doelstelling van deze workshop is het automatiseren van enkele harde maatregelen.	/
2	10’	**Werkwijze** Verdeel de jongeren in zes groepen. Leg het doel uit en ga in gesprek over de aanpak van deze opdracht. Hoe zouden de jongeren deze opdracht uitwerken? Concludeer: - Leg op papier de stappen uit die je wil zetten. Maak een schets. - Programmeer - Test uit - Pas aan op papier → waar liep het fout? - Pas op pc aan - Test uit Leg vervolgens de werking van de drie verschillende motoren uit.	**T**
3	70’	**Doorschuifsysteem** De jongeren werken zelfstandig aan de uitwerking van de codes. Zorg ervoor dat elke groep de drie verschillende waterkeringen hebben geprogrammeerd op het einde van de workshop.	**T** **E** **M**
4	5’	**Reflectie** Wat is het belangrijkste inzicht dat je kreeg uit deze workshop? Hoe kan je jouw verdedigingslinie optimaliseren?	**E**

Fase 1 - Centrale probleemstelling



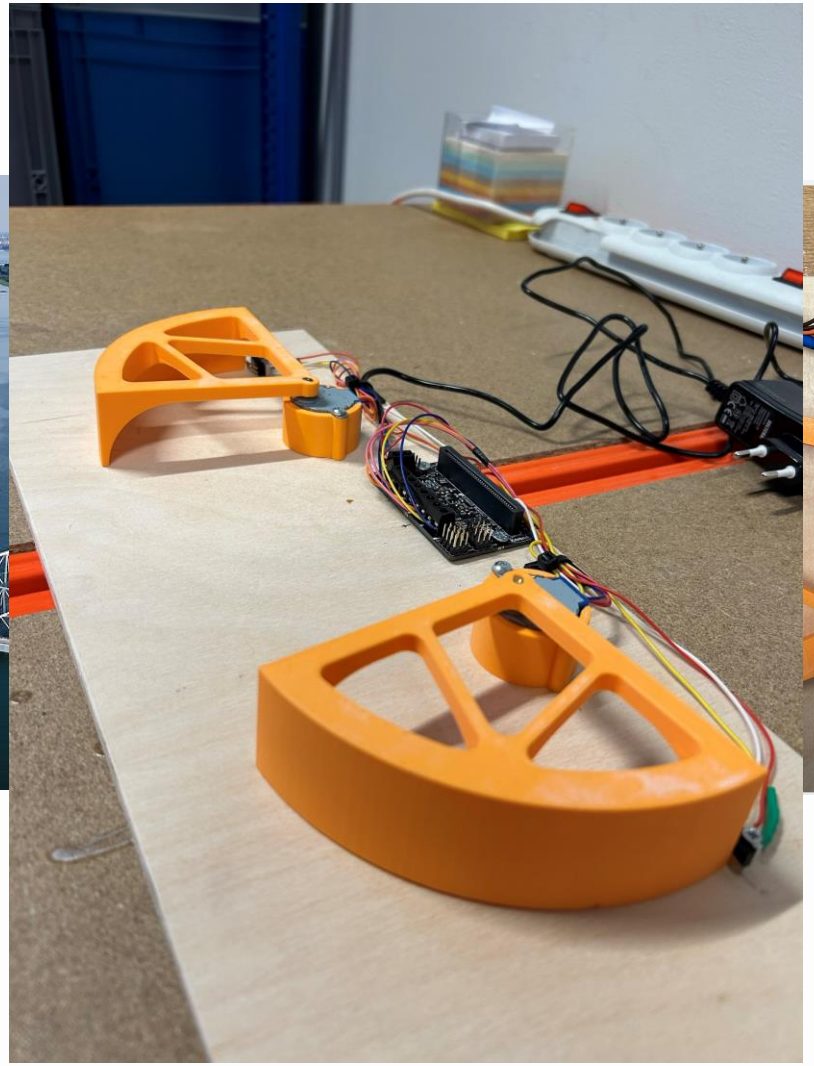
Programmeer een waterkering
zodat deze automatisch sluit
bij een alarmerend signaal.

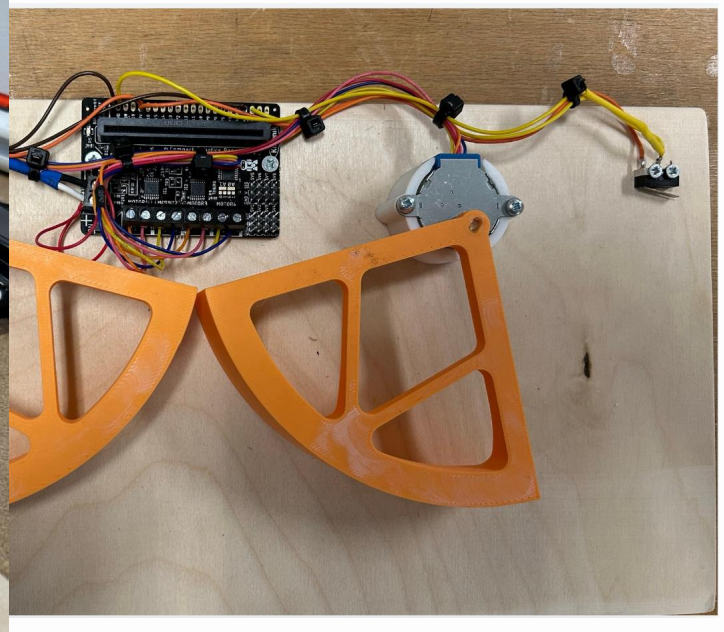


Fase 2 – Maeslantkering



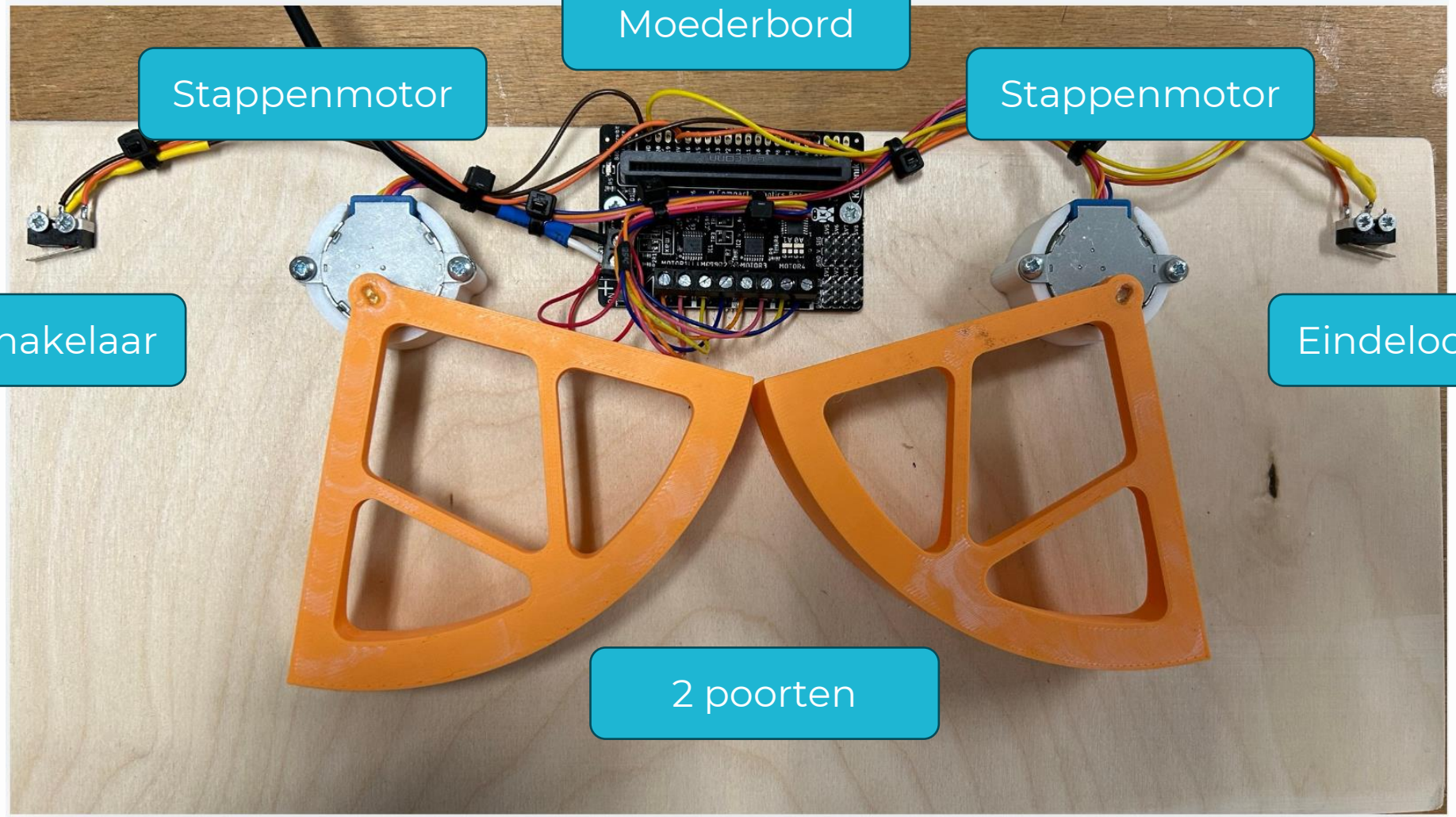
(Swart, 2019, copyright)



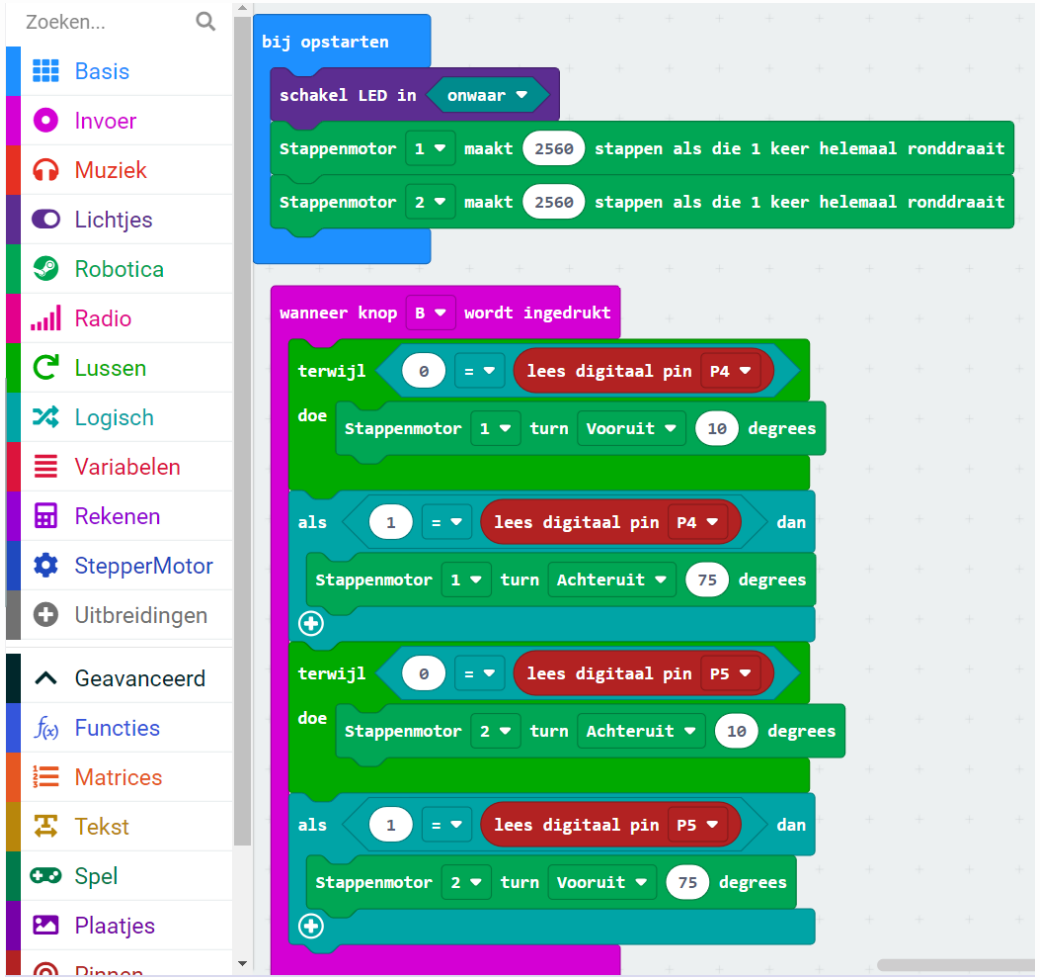


Les 3

Fase 2 – Maeslantkering



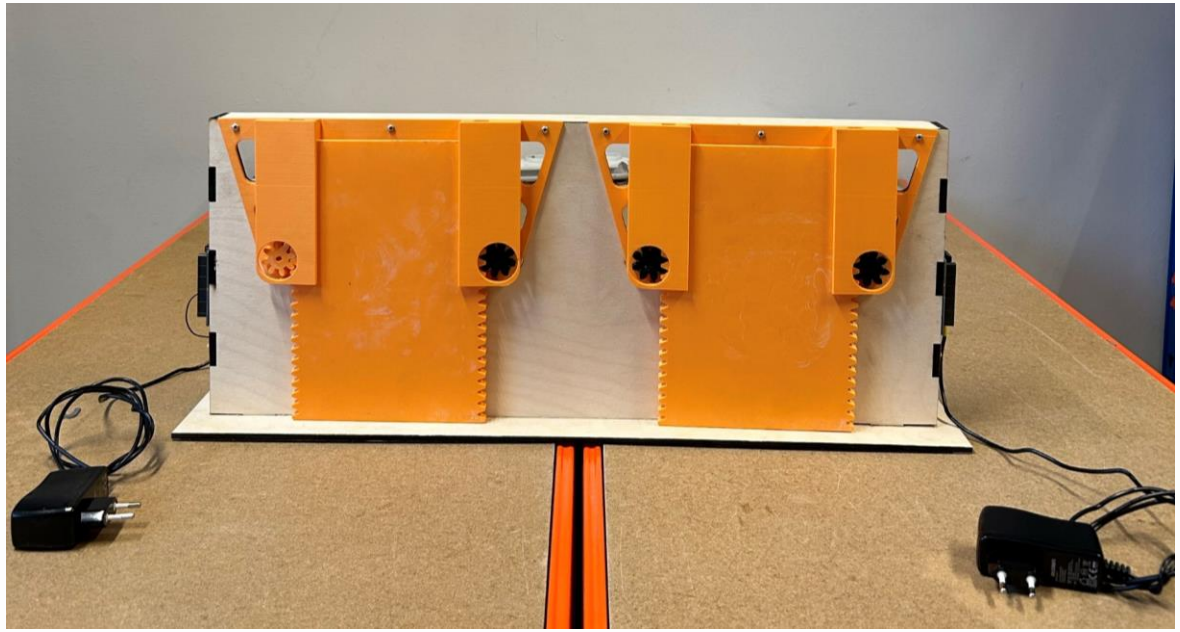
Fase 2 - Maeslantkering



Les 3

Fase 2 – Oosterscheldekering

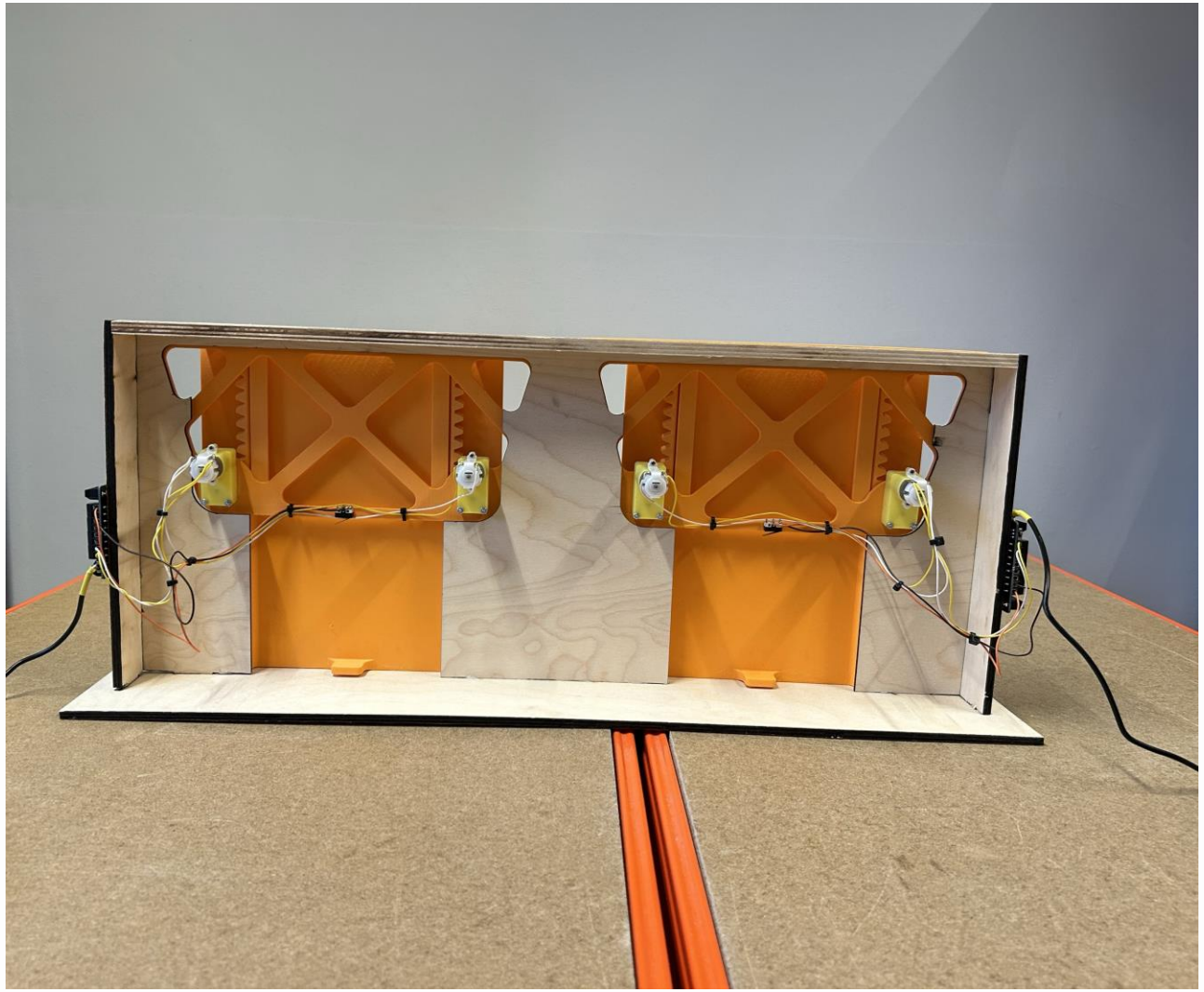




(de Swart, 2021, copyright)

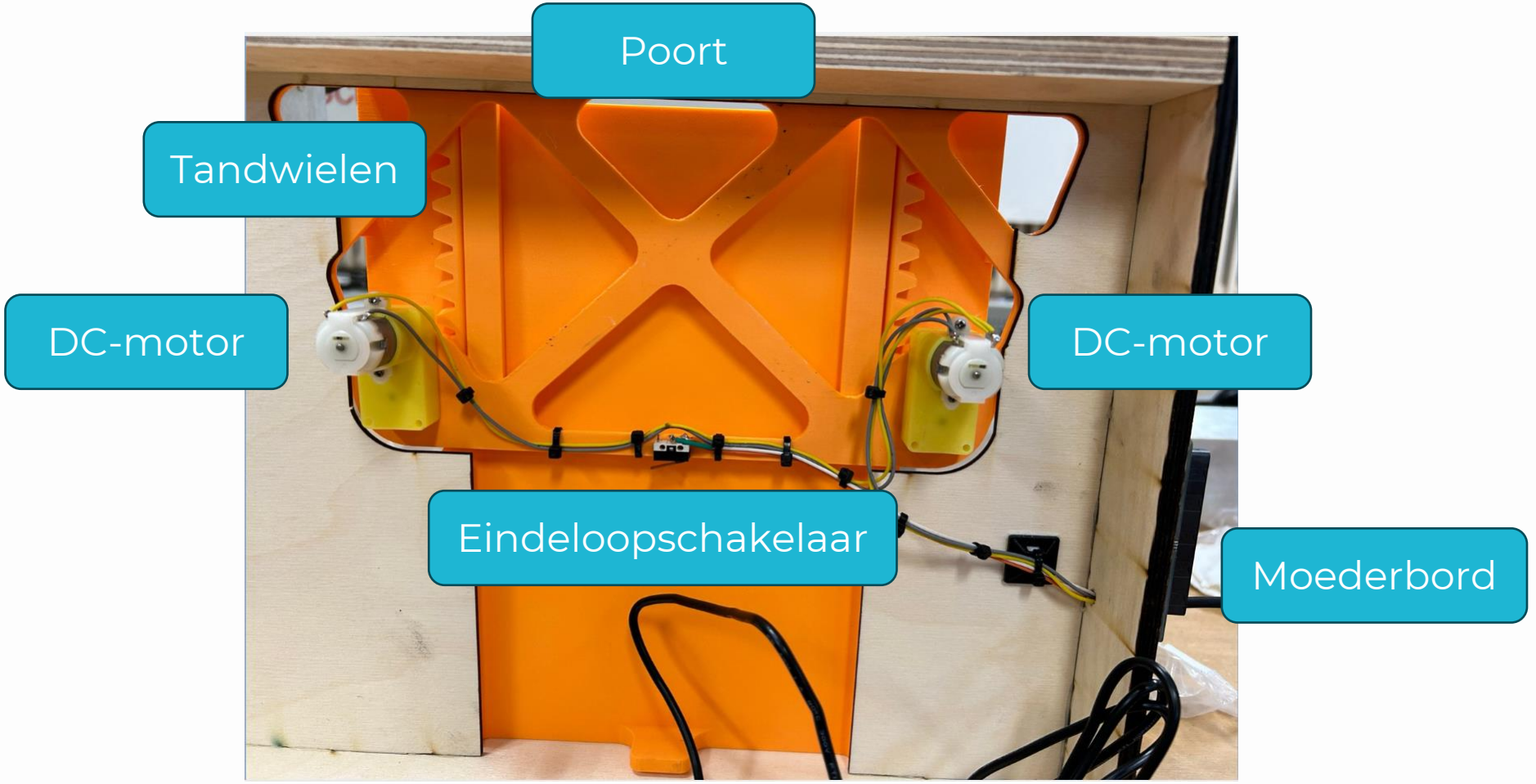
Les 3

Fase 2 – Oosterscheldekering

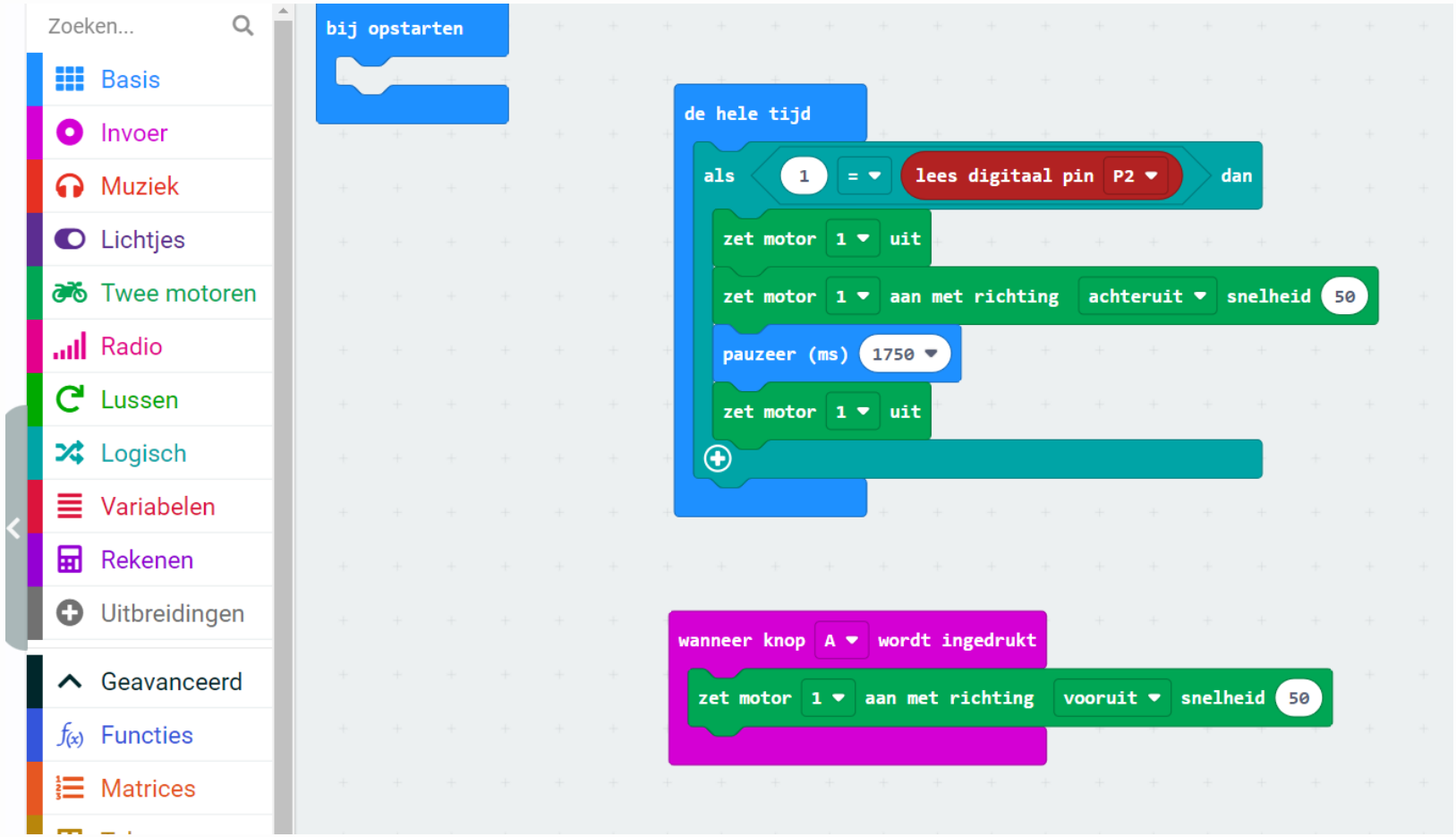


Les 3

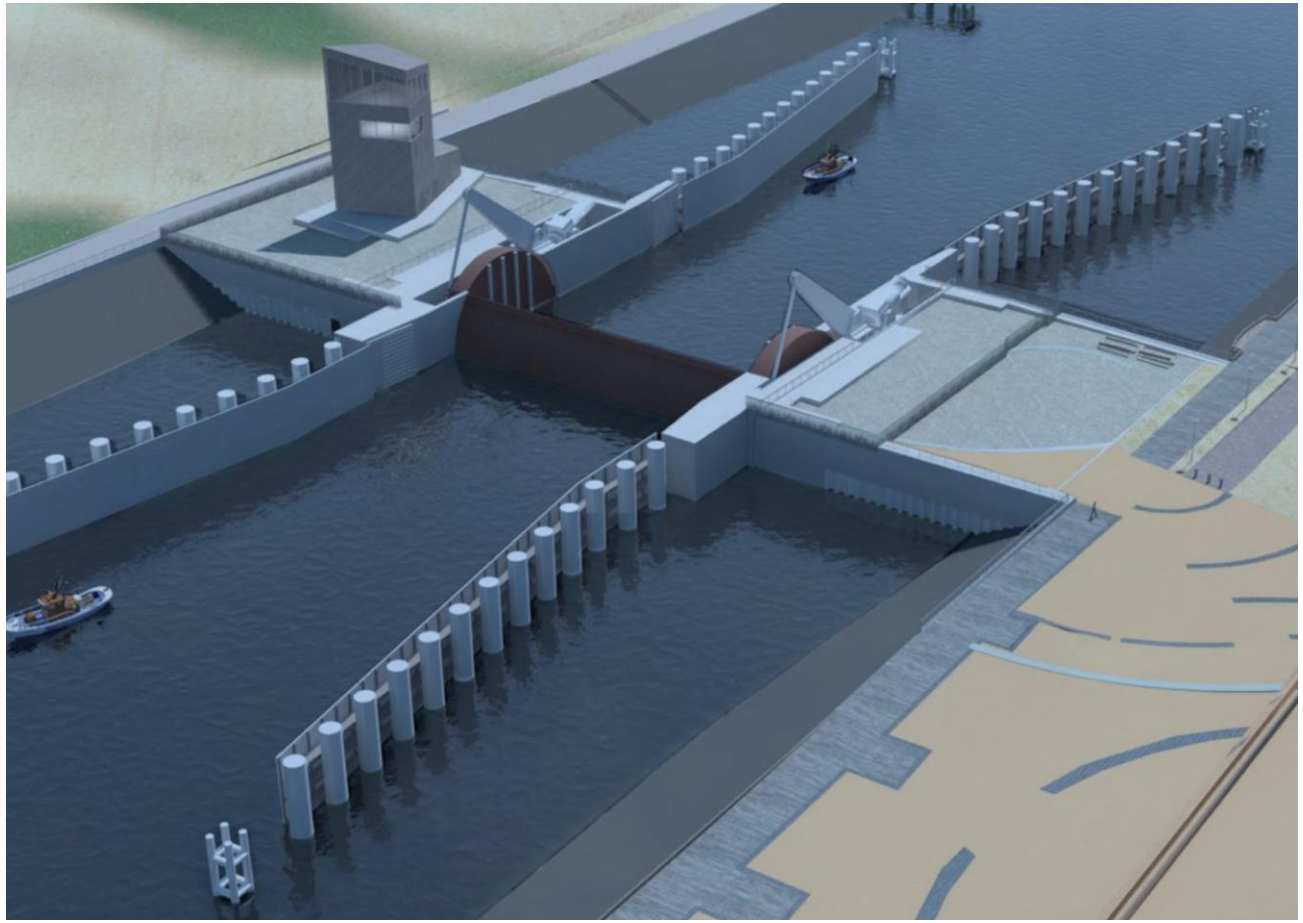
Fase 2 – Oosterscheldekering



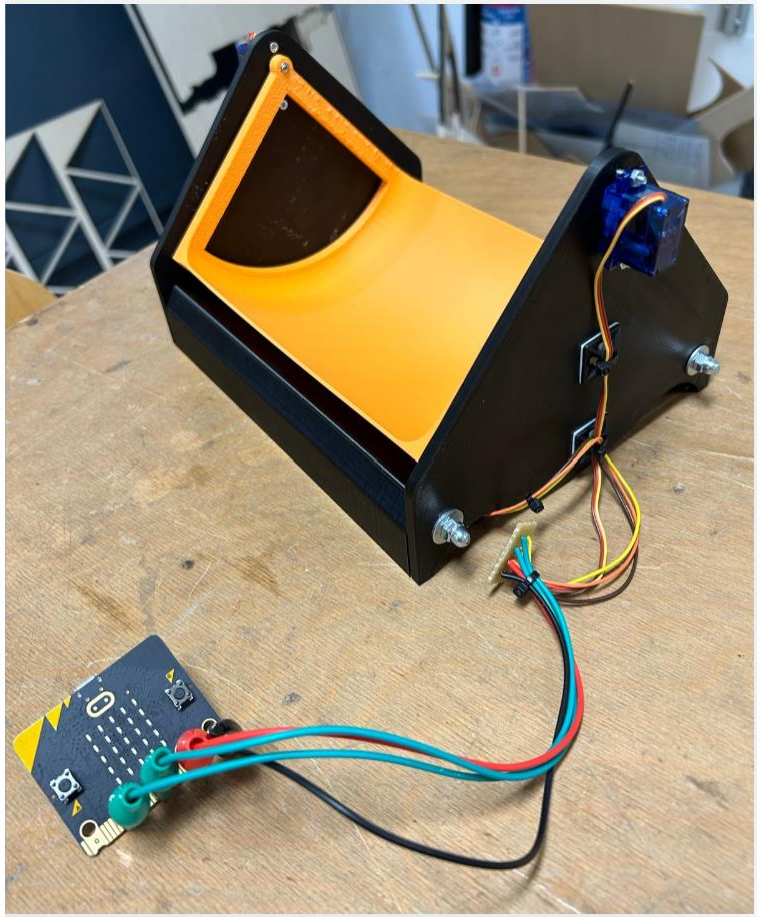
Fase 2 - Oosterscheldekering



Fase 2 – Stormvloedkering Nieuwpoort

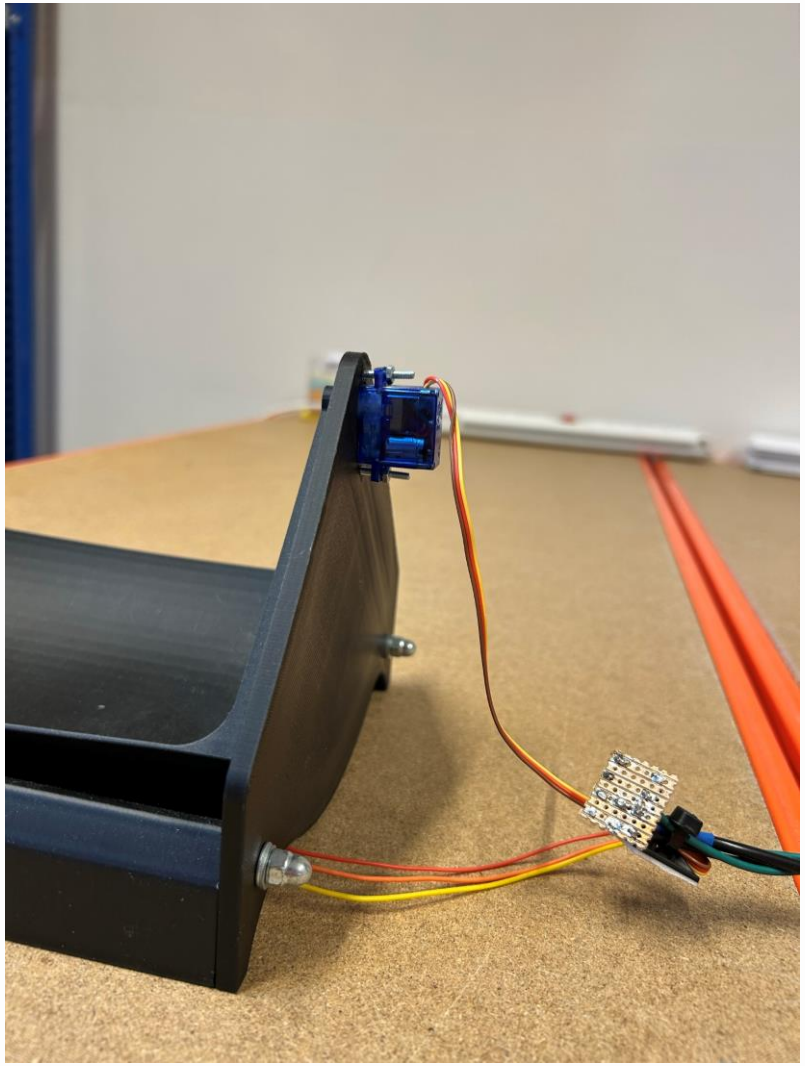


(Afdeling Kust, 2021)



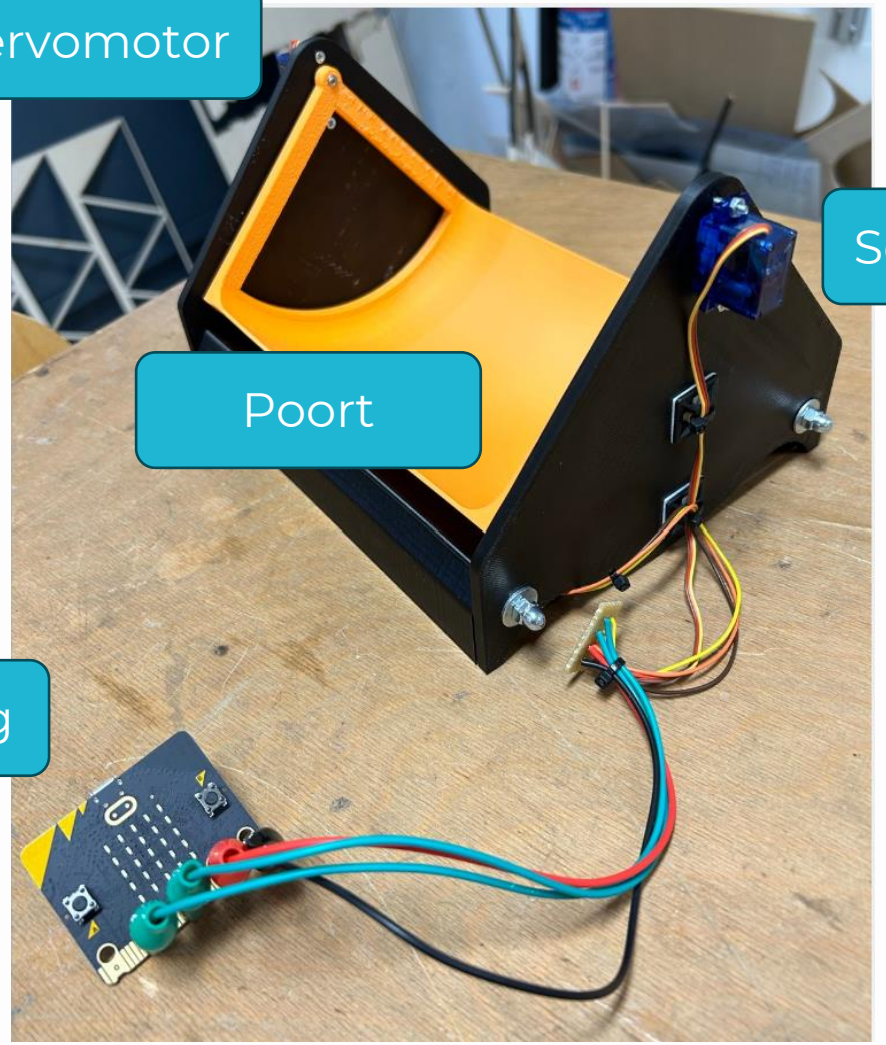
Fase 2 – Stormvloedkering Nieuwpoort



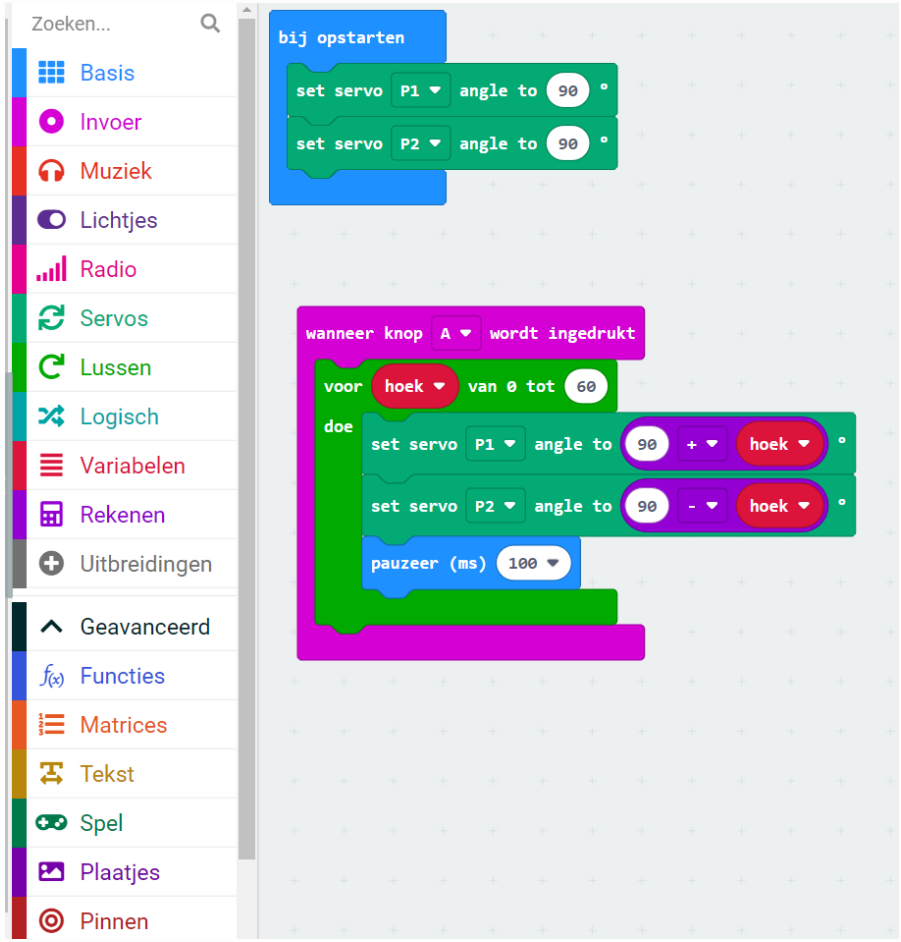


Les 3

Fase 2 – Stromvloedkering Nieuwpoort

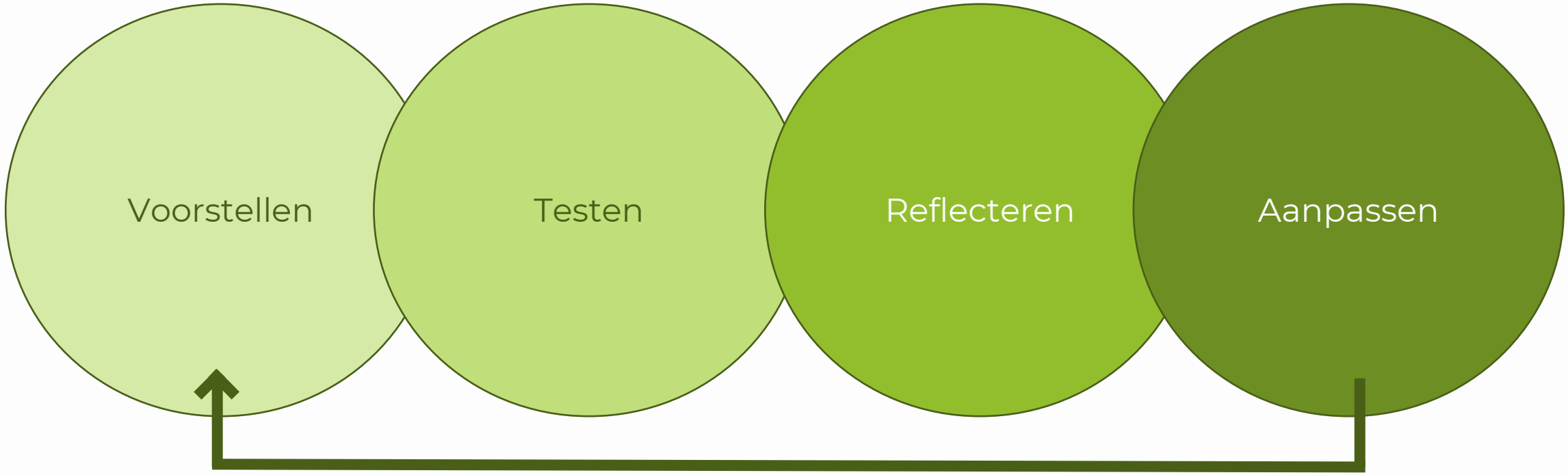


Fase 2 – Stormvloedkering Nieuwpoort

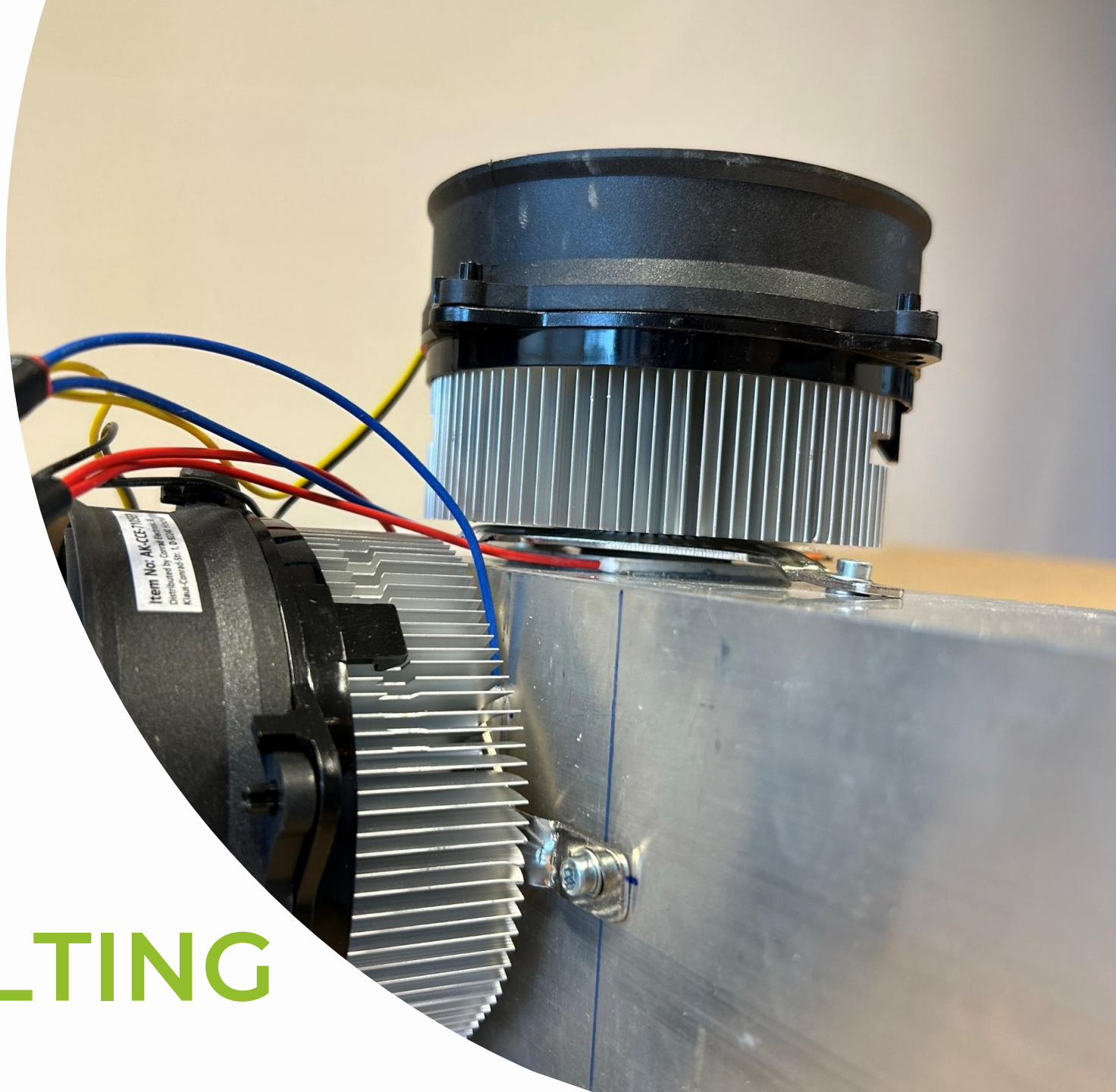


Les 3

Fase 3



Les 4 - Verzilting



Korte inhoud

Kettingreactie

Ontdek de oorzaken en gevolgen van zeespiegelstijging

SESSIE 1

Kustbeschermings-maatregelen

Ontwerp je eigen kustbeschermings-maatregelen

SESSIE 2 & 3

Verzilting

Creëren van een eigen destillatiesysteem

Eetbaar water maken van algen

SESSIE 4 & 5

Duurzame energie

Wek je eigen energie op!

SESSIE 6

PRAKTISCHE ZAKEN

Algemeen overzicht	
Korte inhoud	Ontwerpen van een technisch systeem om water te ontzilten
Duur	Min. 50 minuten
Differentiatie	Mate van zelfstandigheid → zelf maken technisch systeem versus optimaliseren ervan
Doelen	- Wiskunde, wetenschappen, technologie en STEM - Ondernemingszin - Sociaal-relationele competenties - Fysica - STEM
Materiaal	Uitleenkoffer Technische tekeningen

OPBOUW

Fase	Timing	Opdracht	STEM
1	5'	**Inleiding** https://www.youtube.com/watch?v=89Ge1DFZ6Hw (0 – 1:30) Wat zijn de gevolgen van verzilting voor de natuur? Wat zijn de gevolgen van verzilting voor de mens?	/
2	25'	**Ontzilten van water - Probleemstelling 1** Verdeel de jongeren in groepen van twee en geef volgende opdracht/probleemstelling: - Kristalliseer een oplossing van zout water zodat het zout en het water van elkaar worden gescheiden. - Maak gebruik van dit principe om het zoete water van het zout te scheiden én zorg er bovendien voor dat het zoete water wordt opgevangen. Afhankelijk van de sterkte van de groep wordt de achtergrondinformatie voorafgaand of in de loop van de activiteit gegeven.	**T** **S**
3	15'	**Ontzilten van water - Probleemstelling 2** **Is het ontziltingsproces energetisch effectief?** - Hoeveel energie verbruikt de stoommachine per seconde? - Hoeveel energie had je hiervoor nodig? - Hoeveel energie heb je nodig om het 1 kg water van 20°C te laten kristalliseren en verdampen? - Wat is het rendement van de stoommachine? - Wat is het rendement van het materiaal? - Hoe kan dit rendement worden geoptimaliseerd?	**M** **S**
5	5'	**Reflectie** - Wat heb je geleerd in deze sessie? - Wat vond je zelf waardevol? - Hoe kan je deze informatie/onderzoeken in je eigen leven/toekomst gebruiken? - Wat is de invloed van deze workshop op jouw visie over wetenschap en techniek?	**E**

Fase 1 - Centrale probleemstelling



(TenneT, 2022)

Les 4

Fase 1 - Centrale probleemstelling

Ontwerp een technisch systeem waarmee je zoutkristallen uit een zoutwateroplossing filtert en het zoete water opvangt.

Fase 2 – probleemstelling 1

Welk(e) proces(sen) ken je en kan je gebruiken om zoutkristallen uit een zoutwateroplossing te kristalliseren?



Les 4

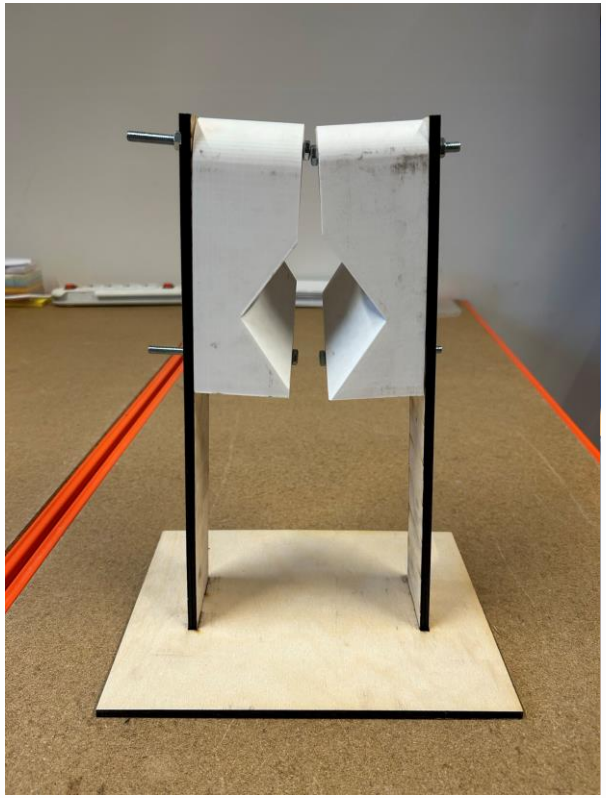
FASE 2 – PROBLEEMSTELLING 1

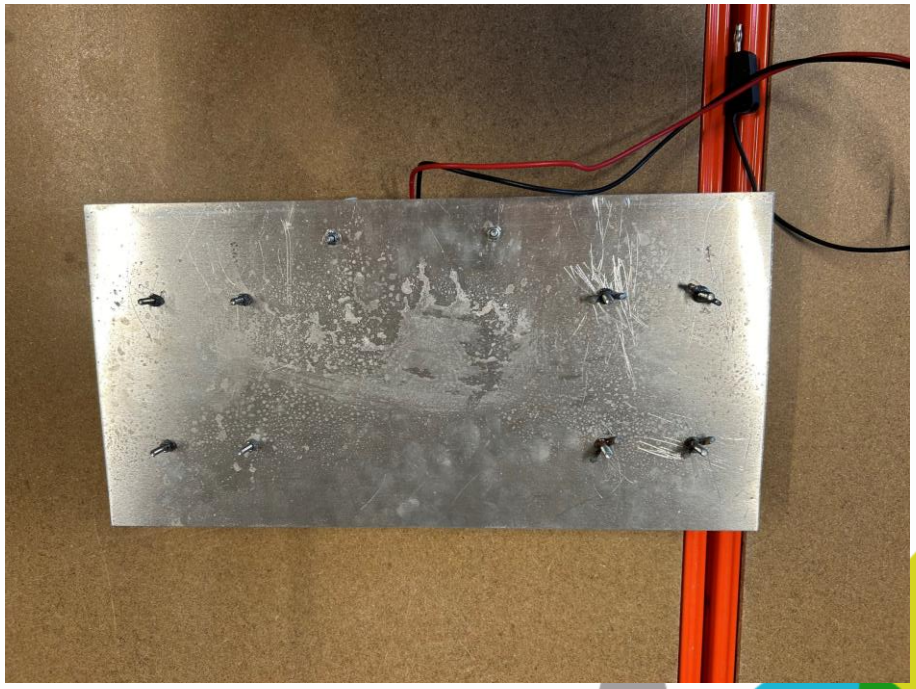
Hoe kan je het verdampte (en zoete) water opvangen?

Les 4

Fase 2 – probleemstelling 1

Hoe kan je het verdampte (en zoete) water opvangen?

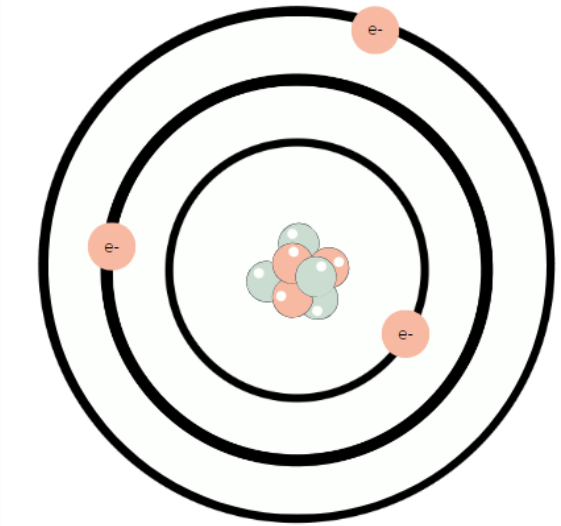


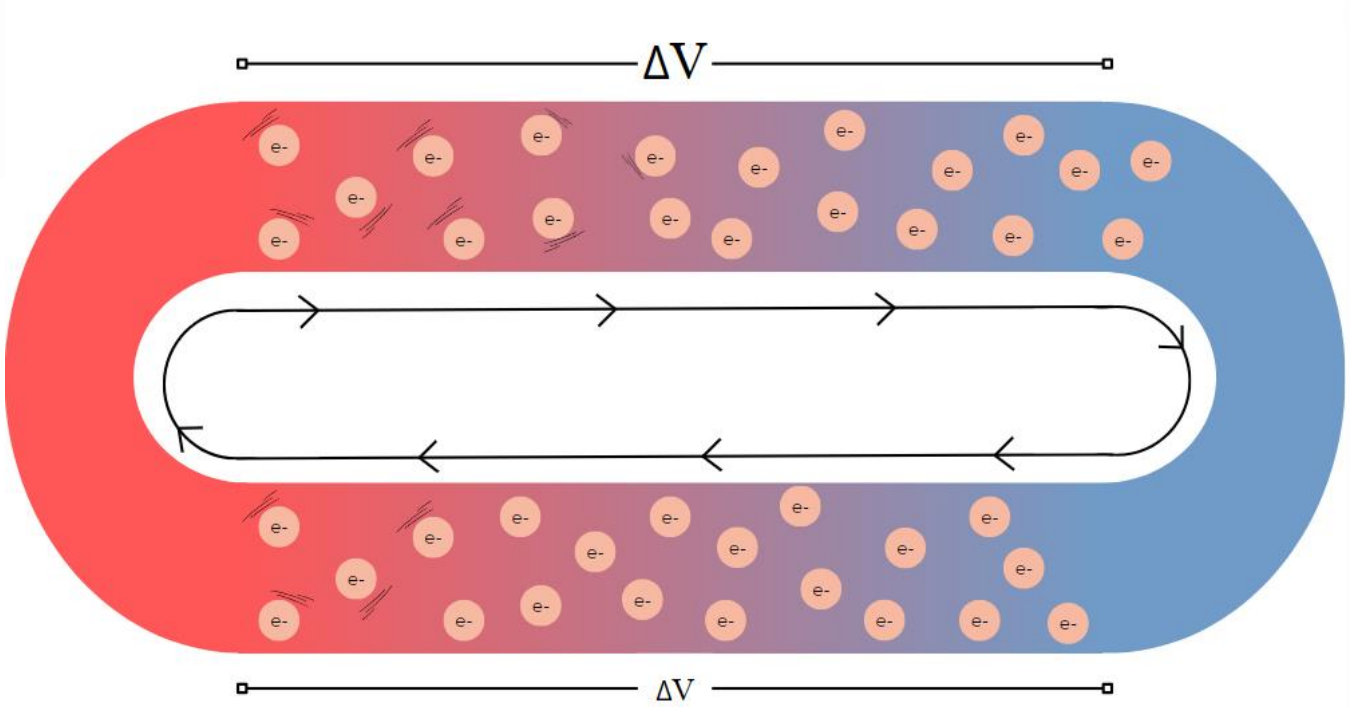


Les 4

Fase 2 – Achtergrondinformatie

- Peltiereffect





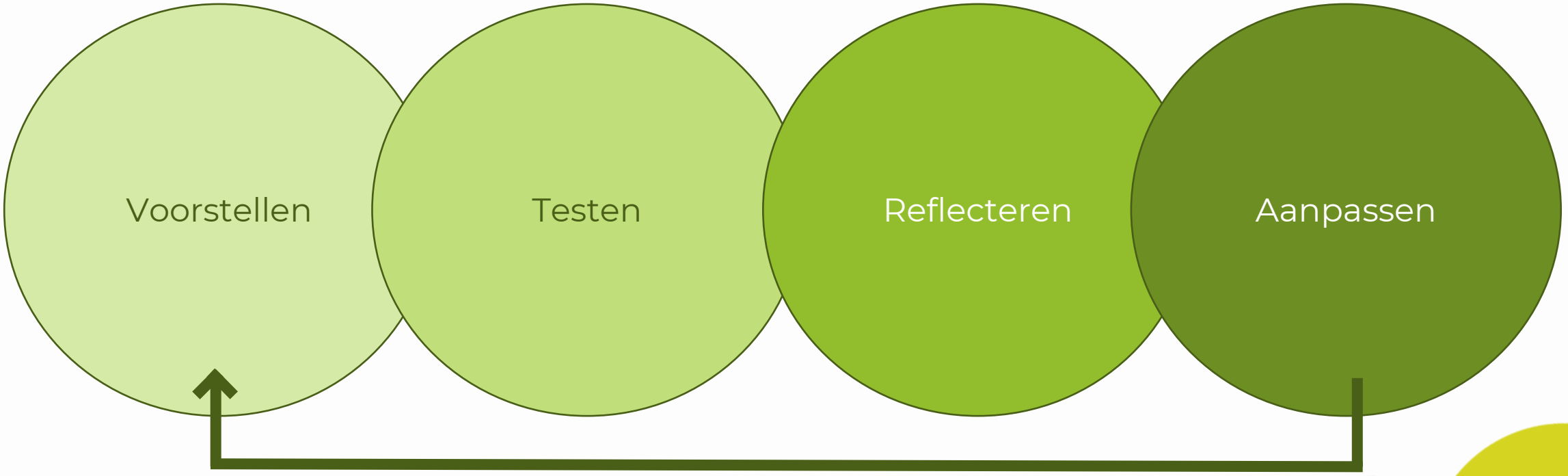
Les 4

Fase 3 – probleemstelling 2

Is het technisch systeem efficiënt?

- Hoeveel energie verbruikt de stoommachine per seconde?
- Maak een oplossing van 100 ml water met 10 gr zout. Hoeveel weegt dit?
- Hoe lang duurt het om een oplossing van 100 ml water met 10 gram zout volledig te kristalliseren?
- Hoeveel energie had je hiervoor nodig?
- Hoeveel energie heb je nodig om het 1 kg water van 20°C te laten kristalliseren en verdampen?
- Wat is het rendement van de stoommachine?
- Hoeveel water is er verloren gegaan na kristallisatie?
- Wat is het rendement van het materiaal?
- Hoe kan dit rendement worden geoptimaliseerd?

Fase 4



Les 4



Les 5 - Verzilting

Korte inhoud

Kettingreactie

Ontdek de oorzaken en gevolgen van zeespiegelstijging

SESSIE 1

Kustbeschermings-maatregelen

Ontwerp je eigen kustbeschermings-maatregelen

SESSIE 2 & 3

Verzilting

Creëren van een eigen destillatiesysteem

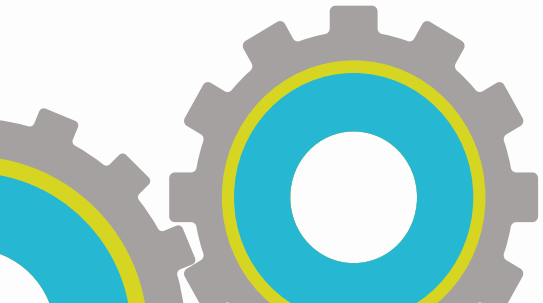
Eetbaar water maken van algen

SESSIE 4 & 5

Duurzame energie

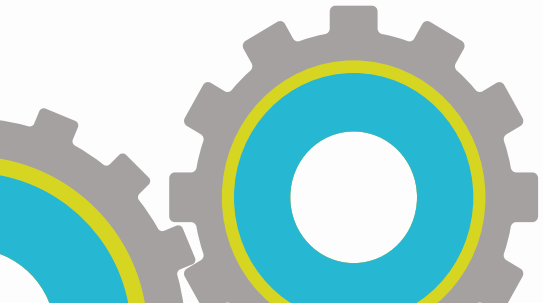
Wek je eigen energie op!

SESSIE 6



Praktische zaken

Algemeen overzicht	
Korte inhoud	Eetbaar water maken met algen
Duur	Min. 50 minuten
Differentiatie	Sociaal-relationele vaardigheden
Doelen	- Wiskunde, wetenschappen, technologie en STEM - Leercompetenties - Ondernemingszin - STEM
Materiaal	Uitleenkoffer Huis-tuin-keukenmateriaal



OPBOUW

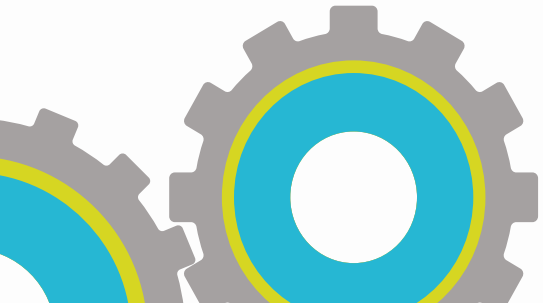
Fase	Timing	Opdracht	STEM
1	5’	**Inleiding** https://www.youtube.com/watch?v=89Ge1DFZ6Hw (0 – 1:30) Wat zijn de gevolgen van verzilting voor de natuur? Wat zijn de gevolgen van verzilting voor de mens?	/
2	50’	**Gebruik van algen** Introductie – Is de populariteit van superfoods terecht? https://www.youtube.com/watch?v=Jgf4AEDNPfQ&t=424s (0-2:26 en 6:20-7:45) Explain – Wat is het verschil tussen micro-algen en macro-algen? Onderzoek – Kan je water eetbaar maken? Lukt dit ook met andere vloeistoffen?	**S**
3	5’	**Reflectie** - Wat heb je geleerd in deze sessie? - Wat vond je zelf waardevol? - Hoe kan je deze informatie/onderzoeken in je eigen leven/toekomst gebruiken? - Wat is de invloed van deze workshop op jouw visie over wetenschap en techniek?	**E**

Fase 1 - Exicte

Is de populariteit van superfoods terecht?

Wat is het verschil tussen microalgen en macroalgen?

Kunnen we plastic soep vermijden door eetbaar water te maken?



Fase 2 – labo in de klas

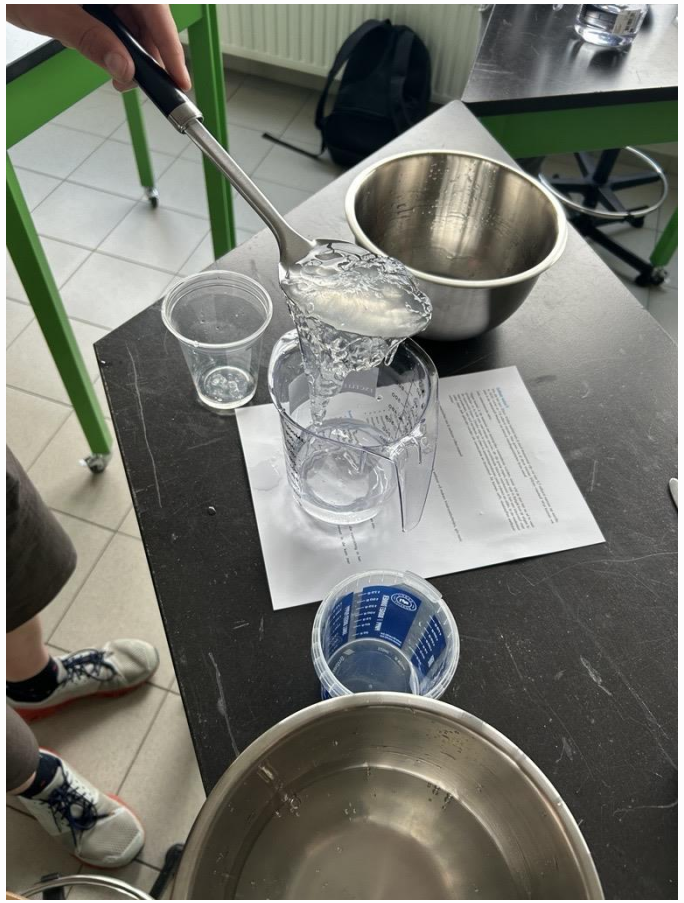




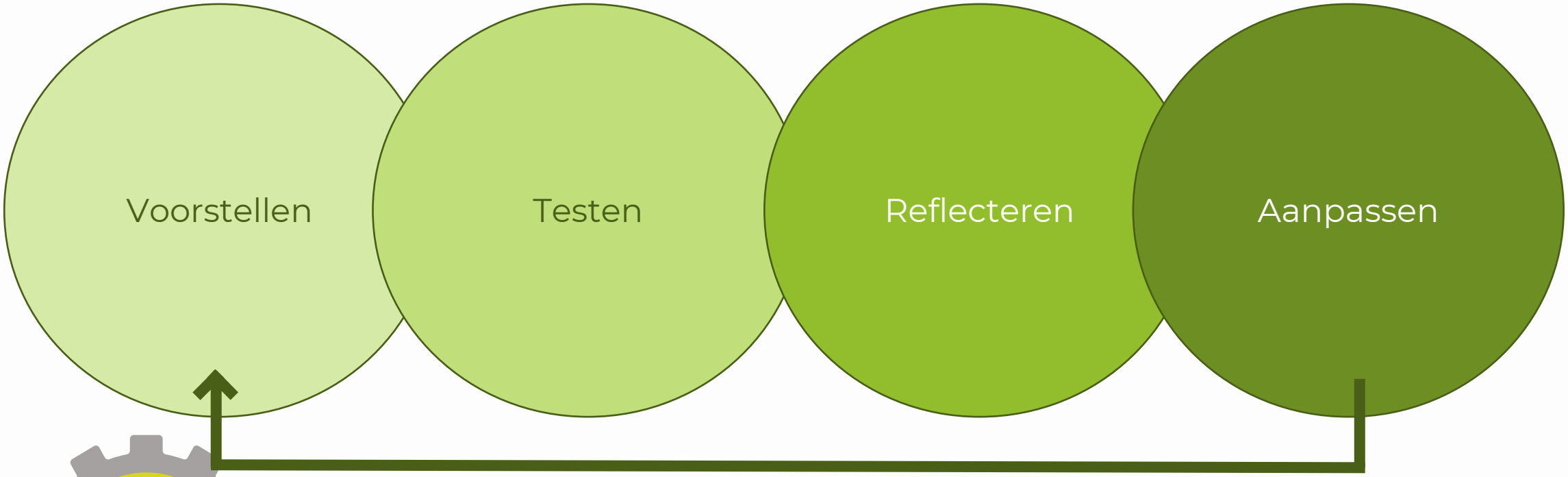
Les 5

Fase 2 - resultaten

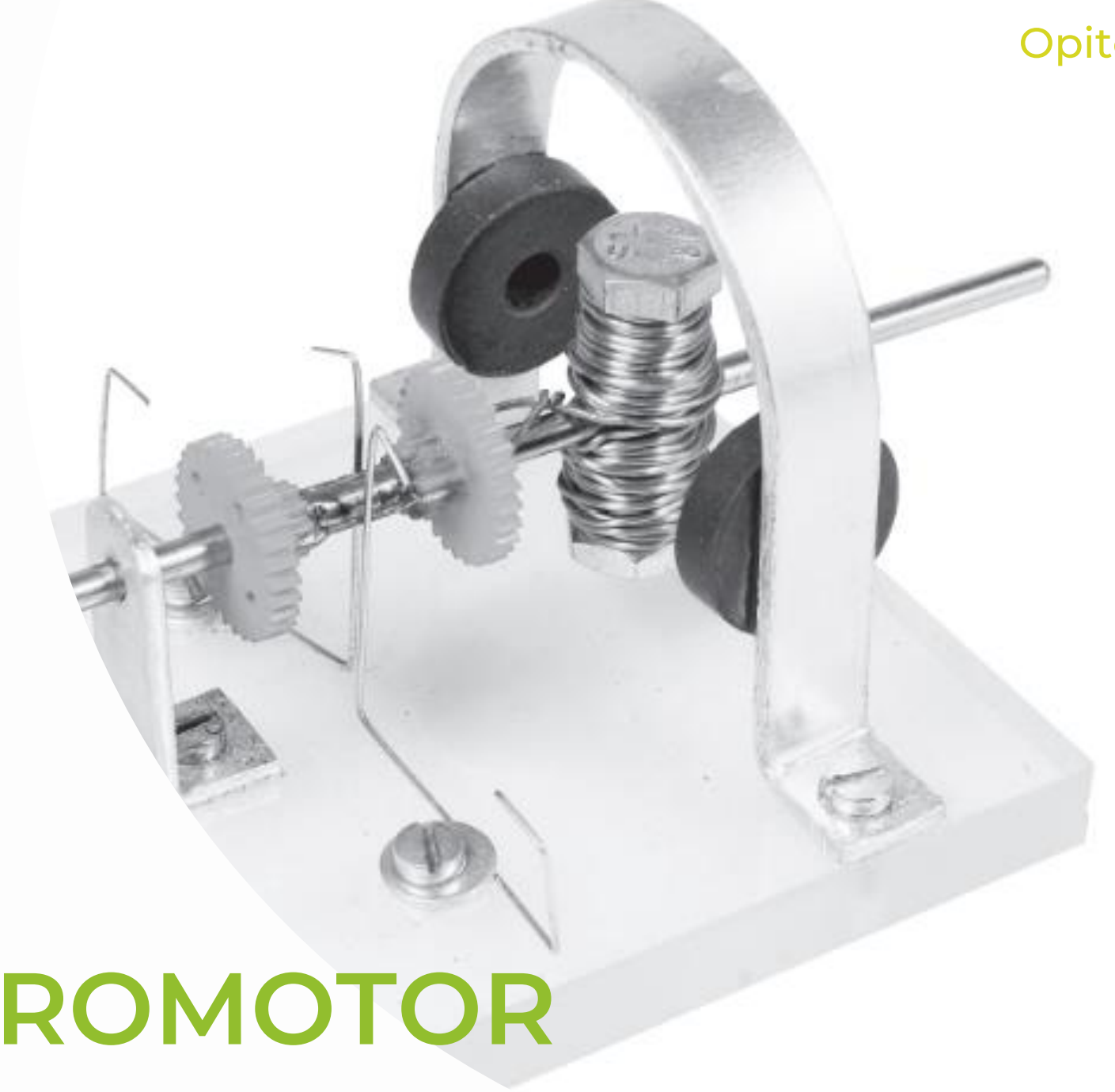




Fase 4



Opitec



Les 6 - Elektromotor

Korte inhoud

Kettingreactie

Ontdek de oorzaken en gevolgen van zeespiegelstijging

SESSIE 1

Kustbeschermings-maatregelen

Ontwerp je eigen kustbeschermings-maatregelen

SESSIE 2 & 3

Verzilting

Creëren van een eigen destillatiesysteem

Eetbaar water maken van algen

SESSIE 4 & 5

Duurzame energie

Wek je eigen energie op!

SESSIE 6

Praktische zaken

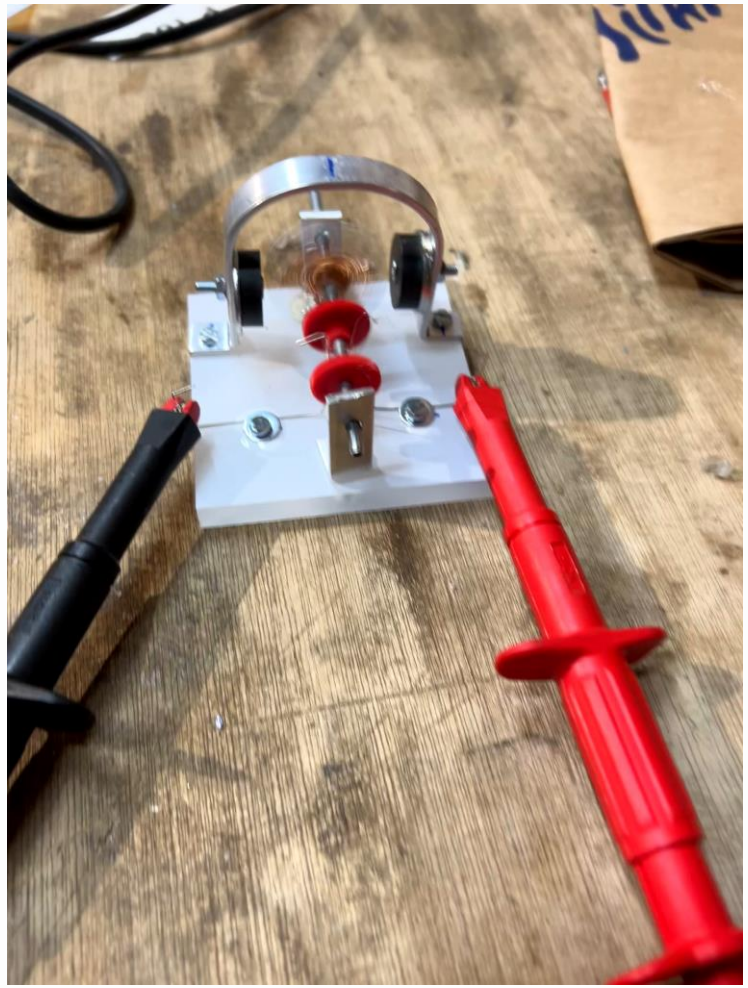
Algemeen overzicht	
Korte inhoud	Elektromotor maken
Duur	Min. 120 minuten
Differentiatie	Schudzaklamp
Doelen	- Wiskunde, wetenschappen, technologie en STEM - Nederlands - Fysica - STEM
Materiaal	Uitleenkoffer Huis-tuin-keukenmateriaal

OPBOUW

Fase	Timing	Opdracht	STEM
1	15’	**Introductie** https://www.youtube.com/watch?v=UUlA5WKDiww Wat zijn de gelijkenissen van de verschillende installaties om duurzame energie op te wekken? Laat de jongeren vervolgens zelf op zoek gaan naar een online bron (video/afbeelding/website/…) over innovatieve projecten i.v.m. het opwekken van energie door gebruik te maken van de golfbeweging. - Welke technieken worden er gebruikt? - Welke vormen zijn er zichtbaar? Hoe onderscheiden deze vormen zich? - Kunnen ze het principe van energieopwekking ontleden? Hoe komt het dat het bewegen van bijvoorbeeld een boei op de golven ervoor zorgt dat er energie wordt opgewekt?	**T** **E**
2	100’	**Ontwikkeling elektromotor** Verdeel de jongeren in groepen van twee. Verdeel de gereedschappen. De jongeren bouwen zelfstandig een elektromotor met behulp van de handleiding.	**T** **E** **M**
3	5’	**Reflectie** - Wat heb je geleerd in deze sessie? - Wat vond je zelf waardevol? - Hoe kan je deze informatie/onderzoeken in je eigen leven/toekomst gebruiken? - Wat is de invloed van deze workshop op jouw visie over wetenschap en techniek?	**E**

Korte inhoud

- Basis van elektromagnetisme



Les 6

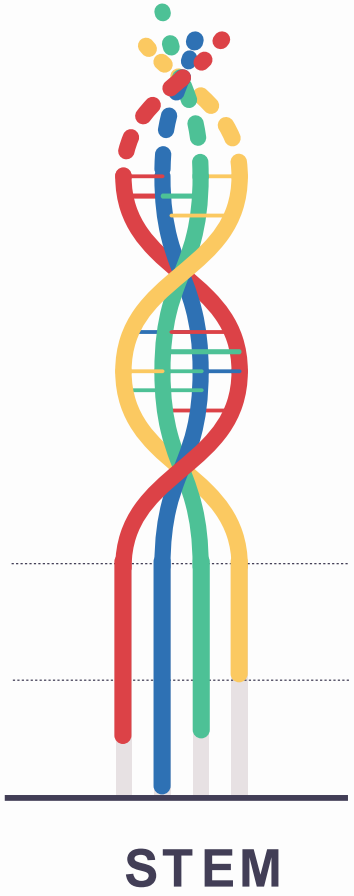
Elektromotor

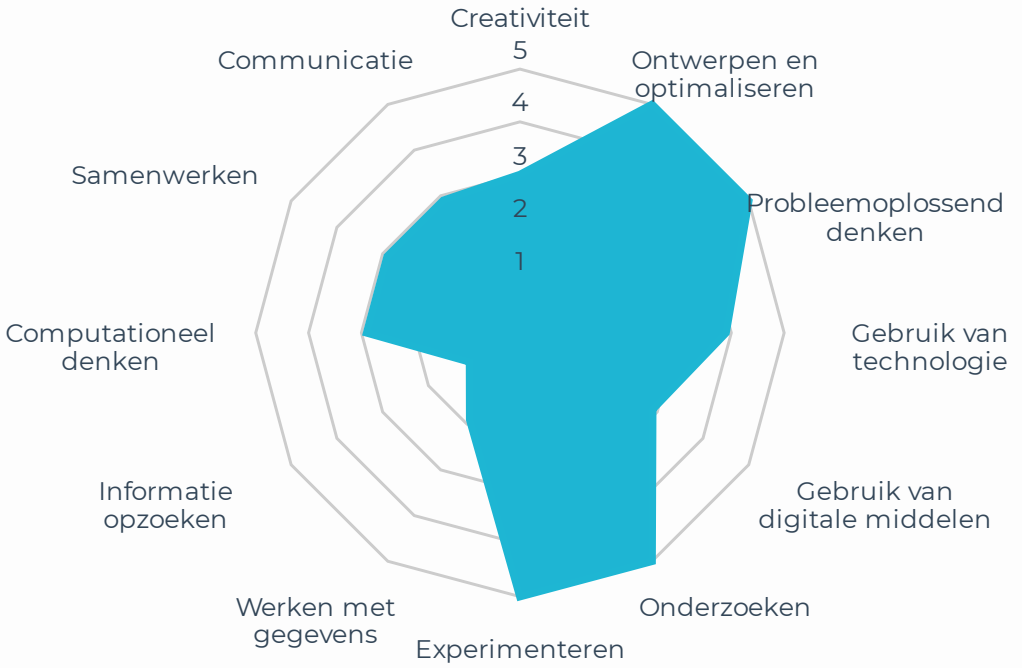
Welke uitdagingen en mogelijkheden zie jij voor deze les in jouw klas?





VERTAALD NAAR...





Inspiratiefiche

WATT met water

met de i van interactie

istem.be

Centrale uitdaging

Hoe kunnen de gevolgen van zeespiegelstijging worden aangepakt en welke innovatieve oplossingen kunnen jongeren hiervoor ontwerpen?



Doelgroep

2e graad secundair onderwijs
Doorstroom en dubbele finaliteit

Thema's

- Zeespiegelstijging
- Kustbescherming
- Verzilting
- Duurzame energie

Korte beschrijving

In dit STEM-traject ontdekken jongeren in zes sessies de impact van zeespiegelstijging, terwijl ze verschillende STEM-vaardigheden ontwikkelen. De reeks start met het ontkrachten van veelvoorkomende misconcepties over klimaatverandering, waarna de **kettingreactie** van gevolgen wordt gevisualiseerd. Vanuit deze inzichten gaan de jongeren aan de slag met de eerste uitdaging: het ontwerpen van efficiënte **kustbeschermingsmaatregelen** en het **programmeren** van waterkeringen. Vervolgens verkennen ze de tweede uitdaging, namelijk de **verzilting** van het achterland, waarbij ze leren hoe water ontzilt kan worden en zoeken naar duurzame landbouwmethoden. Als afsluiting ontdekken ze het cruciale verband tussen water en energieopwekking en bouwen ze hun eigen elektromotor, waarmee ze de mogelijkheden van **duurzame energieoplossingen** onderzoeken.
Zo gaan jongeren telkens een stap verder in het begrijpen en oplossen van de complexe vraagstukken rondom klimaatverandering.

Dit materiaal werd door de cel iSTEM Inkleuren en anderen ontwikkeld onder de creative commons license:



Dit betekent dat je bent vrij om:

- *het werk te delen — te kopiëren, te verspreiden en door te geven via elk medium of bestandsformaat;*
- *het werk te bewerken — te remixen, te veranderen en afgeleide werken te maken.*

De licentiegever kan deze toestemming niet intrekken zolang aan de licentievoorwaarden voldaan wordt.

Onder de volgende voorwaarden:

- *Naamsvermelding — De gebruiker dient de maker van het werk te vermelden, een link naar de licentie te plaatsen en aan te geven of het werk veranderd is. Je mag dat op redelijke wijze doen, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat de licentiegever instemt met je werk of je gebruik van het werk.*
- *NietCommercieel — Je mag het werk niet gebruiken voor commerciële doeleinden.*
- *GelijkDelen — Als je het werk hebt geremixt, veranderd, of op het werk hebt voortgebouwd, moet je het veranderde materiaal verspreiden onder dezelfde licentie als het originele werk.*

***Geen aanvullende restricties** — Je mag geen juridische voorwaarden of technologische voorzieningen toepassen die anderen er juridisch in beperken om iets te doen wat de licentie toestaat.*

STEM-DAC 2024

SAMENWERKEN INSPIREERT.

Powered by

iSTEM samen komen we verder

STEM VOOR DE BASIS!

Praktisch

- 4 december 2024
- Hogeschool VIVES, Xaverianenstraat 10, 8200 Brugge
- 8u30 - 17u
- Voor STEM-leerkrachten basis- en secundair onderwijs
- 80 euro **per school**

Bekijk ook onze Vormingstrajecten



Impactstudie

Om de impact van deze workshop na te gaan voeren we een onderzoek uit.
De hieraan verbonden vragenlijst neemt 5 tot 10 minuten in beslag.

Alle gegevens worden geanonimiseerd!

VOLG ONS OP SOCIAL MEDIA

Allemaal onder de naam ‘iSTEM Inkleuren’

Impactstudie

Vragen?

www.istem.be
contact@istem.be

samen komen we verder