

Embuild

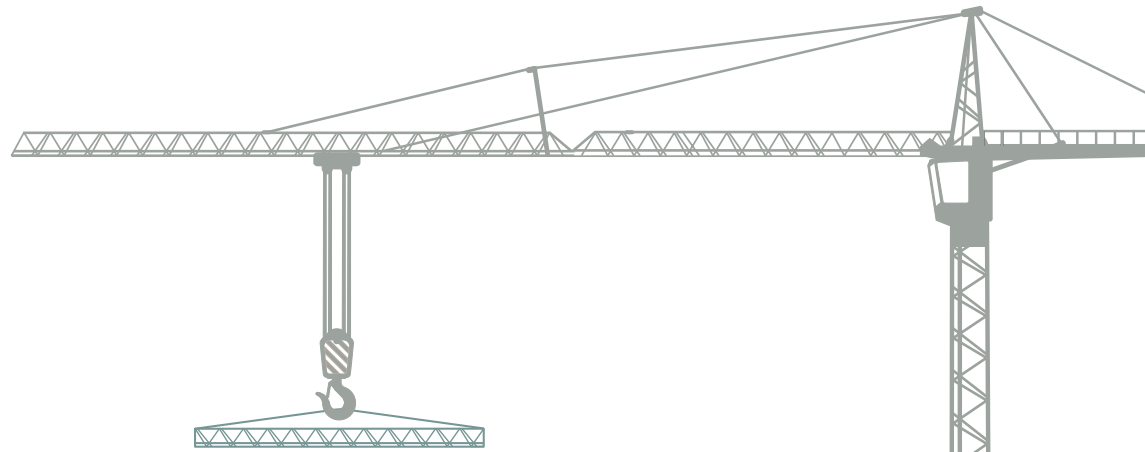
VLAANDEREN



DE TOEKOMST IS DUURZAAM

Maak kennis met de STEM-beroepen in de bouw en technische sector

HANDLEIDING **LEERKRACHT**



Voorwoord

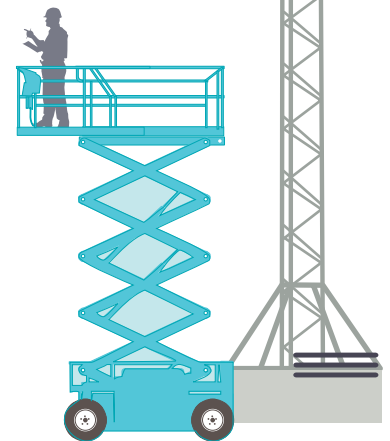
Nog te vaak leeft bij de jeugd het idee dat werken in de bouw 'een vuile job' is. Totaal onterecht, dat imago moet dringend opgeboend worden.



De bouwsector biedt enorm veel kansen én voordelen. Werken in de bouw staat garant voor werkzekerheid. De sector zet bovendien volop in op innovatie en duurzaamheid en loopt voorop op het vlak van technologische vernieuwing.

In samenwerking met Embuild Vlaanderen, de koepelorganisatie van de bouwsector, bieden we jou en je leerlingen de kans om deze boeiende wereld in de klas te brengen. In dit lessenpakket (3 tot 4 uur) staat het getuigenis van een ondernemer uit de bouwsector centraal. Deze gastspreker komt je leerlingen live uitleggen wat ondernemen en werken in de bouwsector betekent. Hij of zij zal niet alleen passioneel vertellen over zijn/haar job maar ook een aantal mythes over de bouw uit de wereld helpen.

Om de presentatie van de gastspreker te omkaderen, voorzien we een uitgebreide voorbereiding en reflectie.



Inhoudsopgave

• ORIËNTATIE – voorbereidende les: 1 lesuur	4
• PRESENTATIE – gastspreker: 1 lesuur	6
• REFLECTIE – nabespreking: 1 lesuur	7
• SMAAKT DIT NAAR MEER?	8
• EXTRA INFORMATIE	10
• Bijlage 1: onderzoekopdracht: biobased circulair bouwen	11
• Bijlage 2: bouwprofielen	16
• Bijlage 3: onderzoekopdracht: innovatie	18
• Bijlage 4: onderzoekopdracht: wateroverlast	21
• Leerlingengedeelte - oudergedeelte	24
• Eindtermen	26
• Leerplandoelen	26
- KatHOnDVla	
- GO!	



ORIËNTATIE | VOORBEREIDENDE LES

VOORZIENE TIMING: 1 LESUUR



- Hang de bouwprofielen voor de les op in de klas. Die vind je terug in bijlage 2.
- Leg aan de leerlingen kort uit wat er de volgende (minimum drie) lessen voor dit project gaat gebeuren:
 - voorbereidende les: samen op onderzoek
 - presentatie van de gastspreker
 - nabespreking

Op dit ogenblik weet jij al wie er in je klas op bezoek komt. Je kunt een korte samenvatting geven over het beroepsprofiel van de gastspreker. De leerlingen hebben enige voorkennis nodig om aan hun opdracht te kunnen starten.

- Verdeel de klas in vier groepen.

De groepjes gaan via een hoekenwerk met interactieve werkvormen het bezoek van de gastspreker voorbereiden (25 min). Elke groep zal een ander kernwoord onderzoeken; elk kernwoord staat voor een onderdeel van de presentatie. Het onderzoek start telkens vanuit een onderzoeksvraag die aansluit bij de leefwereld van de leerlingen.

Het doel is dat elke groep een drietal vragen opstelt voor de gastspreker. Zo is er voldoende variatie in de vragen en zijn die voorbereid.

GROEP DUURZAAMHEID

Onderzoeksoopdracht: Biobased circulair bouwen (zie bijlage)

<https://theexplodedview.com/nl/materials-methods/>

GROEP BEROEPSPROFIELEN

Werkfiche beroepsprofielen (zie bijlage)

Bouwprofielen pdf

GROEP INNOVATIE

Onderzoeksoopdracht: Bedrijf (zie bijlage)

GROEP BOUWSECTOR

Onderzoeksoopdracht: Wateroverlast (zie bijlage)



- Laat aansluitend elke groep verslag uitbrengen aan de klas (10 min).
- Wat hebben ze onderzocht in hun hoekenwerk?
- Wat hebben ze geleerd?
- Wat willen ze van de gastspreker te weten komen?
- ...
- Verzamel alle vragen van de groepen en maak hierover afspraken met de leerlingen. Zorg ervoor dat (bijna) elke leerling een vraag kan stellen aan de gastspreker.

UITBREIDING

- Als er meer tijd beschikbaar is, kunnen de leerlingen doorschuiven zodat ze alle hoeken doorlopen.
- Om tijd te winnen en ervoor te zorgen dat elke leerling actief wordt betrokken, kun je ook werken met expertgroepen. Je maakt groepjes van 4 personen. Elk groepje stuurt een persoon naar elke hoek (expert), na een kwartier komt elke expert in zijn/haar groepje verslag uitbrengen. Elk groepje stelt dan een aantal vragen op. Die worden nog eens klassikaal besproken.



PRESENTATIE GASTSPREKER

VOORZIENE TIMING: 1 LESUUR



Je kunt het best op voorhand contact opnemen met de gastspreker zodat je weet welke extra voorzieningen er eventueel nodig zijn. Meer informatie over hoe je het bezoek van de gastspreker kan boeken vind je terug via deze [link](#). Samen kunnen jullie ook de mogelijkheid bespreken om de presentatie op het bedrijf te geven, gekoppeld aan een uitgebreider bedrijfsbezoek met opdrachten als dat een optie is. Voor de leerlingen biedt het zeker een meerwaarde. Zij ervaren de sfeer van de werkvloer/werf en maken ook kennis met de collega's van de gastspreker die in de presentatie aan het woord komen.

De gastspreker krijgt een aparte handleiding en een aangepast PowerPointjabloon.

UITBREIDING | VOORZIENE TIMING: EXTRA HALVE DAG

- Heeft je gastspreker extra tijd en enorm veel zin om voor de leerlingen een actieve voor- of namiddag te organiseren? Heb je ruimte om met je klas op uitstap te gaan? Twijfel niet om met de gastspreker in gesprek te gaan en er een leuke uitstap van te maken. Hoe realistischer en actiever je deze ervaring voor de leerlingen kunt maken, hoe meer je hun interesse zult opwekken.

UITBREIDING | VOORZIENE TIMING: 1 EXTRA LESUUR

- Je kunt, samen met de gastspreker, actief aan de slag gaan met de leerlingen om ze even te laten proeven van deze sector, dit beroep, deze jobinhoud

Bv. met een drone vliegen op de speelplaats (dronepiloot), een constructie tekenen vanuit de verschillende perspectieven (architect of bouwkundig tekenaar), een 'groot' huis maken in recuperatiemateriaal met de hele klas waarbij verschillende groepen een verschillende rol hebben (dak/muren/deuren/inrichting in functie van dakwerker/metselaar/schrijnwerker/interieurarchitect, focus op circulair bouwen), energie opwekken via verschillende alternatieve bronnen ...

- Je kunt een (groeps)rollenspel/simulatie spelen. Verdeel de klas in verschillende groepen die de verschillende afdelingen van het bedrijf vertegenwoordigen. Geef elke leerling een duidelijke functie in het bedrijf. De bedrijfsleider coördineert en de verschillende afdelingen krijgen opdrachten die zij moeten verwerken.

- Is er geen alternatieve activiteit, maar wil je toch nog graag met de leerlingen aan de slag gaan? Laat hen kennismaken met de hybride leeromgeving [Hylas](#) (zie extra informatie). Je kunt de leerlingen één of meer opdrachten laten uitwerken. Op die manier maken ze kennis met uiteenlopende beroepen uit de verschillende sectoren van de bouw.

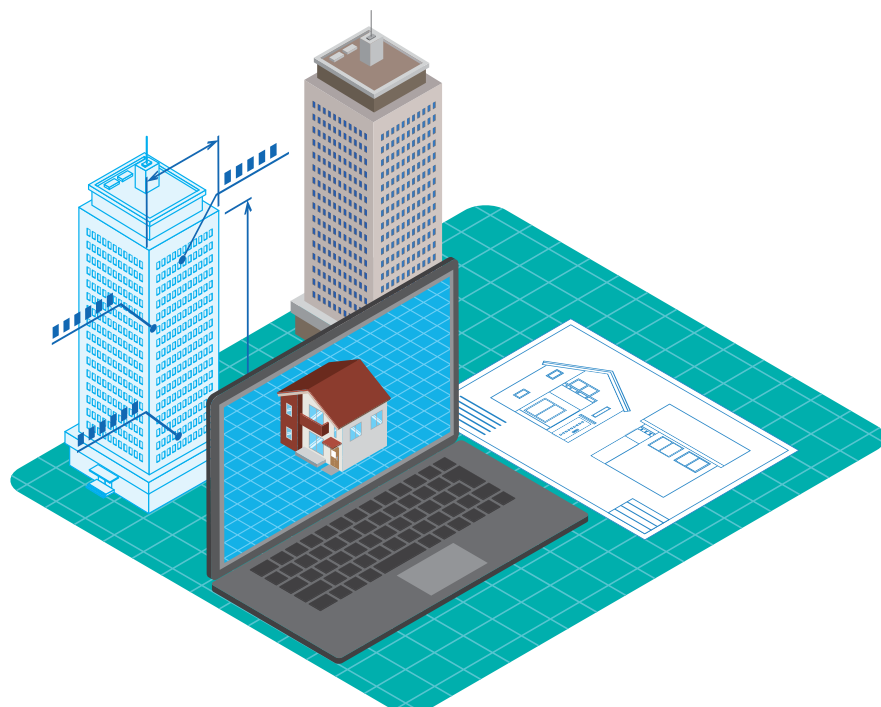
REFLECTIE - NABESPREKING

VOORZIENE TIMING: 1 LESUUR

We voorzien in de reflectie een klassikaal deel en een individueel deel.

- *Klassikaal deel (20 min.):* Kahoot-quiz over de inhoud van de presentatie – op te stellen door de leerkracht
- *Individueel deel (20 min.):* De leerlingen evalueren de presentatie aan de hand van een kwadrantenrooster interesses en kwadrantenrooster talenten. Ze vullen dit individueel in en bespreken het nadien in een klasgesprek. Daarna krijgt de leerling een kwadrantenrooster rond zijn/haar interesses en talenten mee naar huis. Dit laat de leerling thuis invullen door de (groot)-ouders. Daarna vergelijken ze samen de kwadranten van de leerlingen en het kwadrant over de leerling.
Ze reflecteren over de volgende vragen:
 - Welke zaken hebben ze beiden genoteerd?
 - Welke verschillen zijn er?
 - Wat wisten ze nog niet van elkaar?

De uitbreiding van het tweede jaar sluit hier mooi bij aan. De kwadranten kunnen dan naast de resultaten van de bevraging gelegd worden.



SMAAKT DIT NAAR MEER?

The [More Than Building](#)-ambassadeurs komen graag naar je klas om op een ludieke en interactieve manier de echte bouwwereld voor te stellen aan jongeren. Verschillende opties zijn hierbij mogelijk, zoals een grootschalig spel waarbij de klas in groepen verdeeld wordt en elke groep zijn eigen werf krijgt, maar ook demo's van nieuwe technologieën, echte werfbezoeken, enz. Spreekt jou dit aan? Neem dan contact op met info@morethanbuilding.be en samen plannen we een activiteit voor jullie leerlingen.



Help leerlingen kiezen met STEM-Check

Leerlingen uit het lager onderwijs moeten vroeg in hun leven beslissen over welke studierichting ze in het secundair gaan volgen. Maar hoe komen ze te weten welke opleiding het best aansluit bij hun talenten, interesses en kennis?

Specifiek voor de STEM-richtingen is STEM-Check gemaakt: een meetinstrument ontwikkeld door de sectororganisaties Constructiv (bouw), Woodwise (hout), en Volta (elektriciteit) en dit op vraag en met steun van de Vlaamse overheid.

De STEM-Check werd ontwikkeld i.s.m. CEGO, het Centrum voor Ervarings Gericht Onderwijs van de KU Leuven.

HOE WERKT HET?

STEM-Check is een methodiek bestaande uit drie delen. Het eerste deel wordt door de leerling zelf uitgevoerd, bij de twee volgende delen ben jij als leraar de actieve begeleider. Om toegang tot het systeem te krijgen moet je eerst een gebruikersnaam en wachtwoord aanvragen. Daarna kun je je aanmelden op app.mijnSTEMcheck.be en de handleiding downloaden over hoe het systeem werkt. Je kunt daar de persoonlijke codes voor de leerlingen genereren en de resultaten van het meetinstrument (deel 2 en deel 3) ingeven.

Deel 1: het profiel van de leerling bepalen met meerkeuzevragen

De leerlingen gaan naar de webapplicatie app.mijnSTEMcheck.be en gebruiken de code die jij hun hebt gegeven om de test te kunnen doen. Die duurt ongeveer 20 minuten. Via de vragen wordt duidelijk wat de leerling leuk vindt, hoe hij of zij de dingen aanpakt en wat zijn of haar kennisniveau is. Op basis van die antwoorden komt er een voorlopig rapport. Hoe goed is hij/zij op het vlak van nauwkeurigheid, communicatie, sociale vaardigheden, zelfstandig werken en intuïtief begrijpen?

Op basis daarvan krijgt de leerling een van vijf profielen toegewezen.

- Stoere bouwer: de doener, die de handen durft vuil te maken.
- Handige Harry: de maker, die handig, geduldig en nauwgezet is.
- Creatieve duizendpoot: de creatieveling, die het probleem van alle kanten bekijkt en oplossingen bedenkt.
- Curieuzeneus: die antwoorden zoekt op hoe en waarom dingen werken.
- Leider: die plant, keuzes maakt en de zaak in goede banen leidt.

Deel 2: opdrachten die het creatief-technisch denken testen

Dit tweede deel gebeurt in de klas. De leerlingen krijgen een boekje met een aantal open vragen die ze binnen de week moeten invullen. Jij zult aan de hand van een tool scores geven en die in de webapplicatie invoeren.

Deel 3: uitdagende creatief-technische doe-opdrachten

Deze opdrachten gebeuren klassikaal in groep. Leerlingen krijgen de mogelijkheid om zich als probleemoplosser te bewijzen. Ook hier krijg je een tool om de resultaten te beoordelen. Die voer je dan in in de webapplicatie.

HET EINDRAPPORT

Op basis van de informatie uit deel 2 en 3 wordt het profiel van de leerling vervolledigd. De ouders krijgen dit profiel toegestuurd, samen met een overzicht van mogelijke studierichtingen in het secundair die bij het profiel aansluiten.

MEER INFORMATIE?

Meer uitleg en achtergrond voor zowel leerkrachten als leerlingen vind je op de website <https://mijnstemcheck.be/>.



EXTRA INFORMATIE

EMBUILD VLAANDEREN

Embuild Vlaanderen versterkt alle bedrijven actief in de bouw in Vlaanderen. Dit doet het door middel van ondersteuning, kennisoverdracht, innovatie en toekomstperspectief.

<https://www.embuildvlaanderen.be>

VLAJO

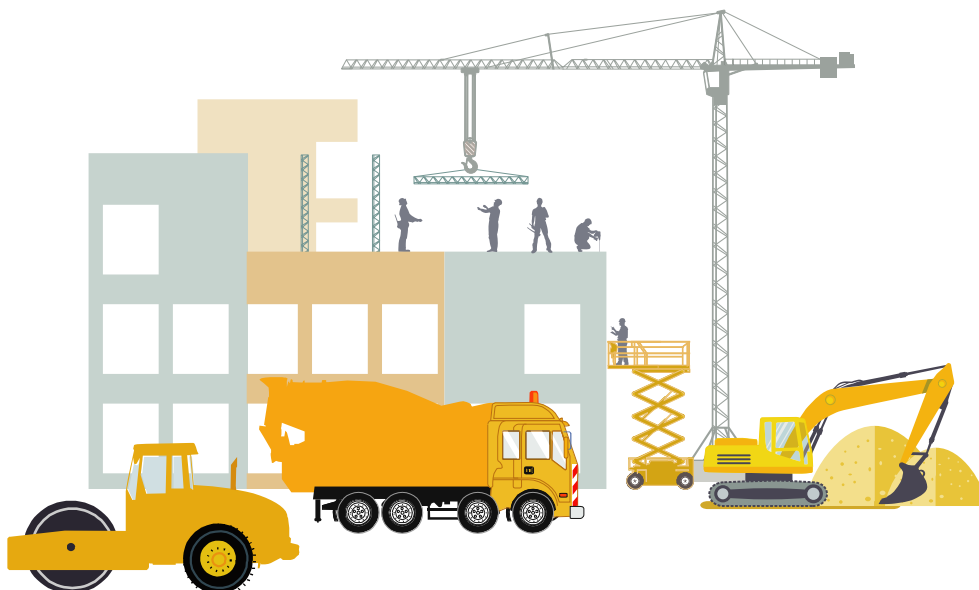
Vlajo (Vlaamse Jonge Ondernemingen) is een bruggenbouwer tussen het onderwijs en het bedrijfsleven. Via onderstaande link kun je op de website van Vlajo meer informatie vinden voor gastsprekers in het secundair onderwijs.

<https://www.vlajo.org/programmas/ondernemers-voor-de-klas/onderwijs-OvK/ovk-secundair-onderwijs>

HYLAS

Via project Hylas wil de provincie Antwerpen jonge tieners kennis laten maken met de verschillende beroepen in de bouwsector. Hylas is een hybride leeromgeving speciaal ontworpen voor de jongeren om hen te ondersteunen bij het maken van de juiste studiekeuze.

<https://www.hylasprovincieantwerpen.be>



BIJLAGE 1

NAAM:

KLAS:

NUMMER:

VAK:

DATUM:

ONDERZOEKSOPDRACHT: BIOBASED CIRCULAIR BOUWEN

Onderzoeksvraag

Biobased circulair bouwen is dé bouwmethode van de toekomst.
Met welke materialen zou jij je droomhuis bouwen en afwerken?

Onderzoeksvraag analyseren

Wat moet je doen? Kleur het juiste bolletje.

- Onderzoeken of de gebruikte materialen gerecycleerd zijn.
- Zelf het huis van mijn dromen bouwen.
- Mijn droomhuis ontwerpen uit biobased materialen.

Hypothese

- Markeer je keuze in het groen.

Mijn droomhuis wordt opgebouwd met de volgende materialen: *persoonlijk antwoord*

- Markeer je keuze in het geel.

Mijn droomhuis wordt afgewerkt met de volgende materialen: *persoonlijk antwoord*

klei, leem, plaggen, bagger, blauwalg, zeegras, mossels, zeewier, riet, mycelium, schimmel, bacteriën, kurk, hennep, kerloc, jute, lijnolie, multiplex, bermgras, rijststro, popcorn, fruitleer, kombucha-leer, rijst, eierschalen, melkeiwit, bier en granen, staal, hout.

Gerecycleerd materiaal (urban mining): wol, denim, papier en karton, katoen, cellulosevezels

Local printing: wc-papier, calciet, cellulose, kaamera

Onderzoek

Bezoek de volgende website en bestudeer de materialen:

<https://theexplodedview.com/nl/materials-methods/>

Je vindt 6 verschillende groepen van materialen terug op de website:

- Aarde en local mining
- Water
- Schimmels
- Bacteriën
- Planten
- Voeding

Je vindt 4 verschillende manieren van bouwen terug op de website:

- Losmaakbaarheid
- Op locatie printen
- Hergebruik materialen
- Urban mining



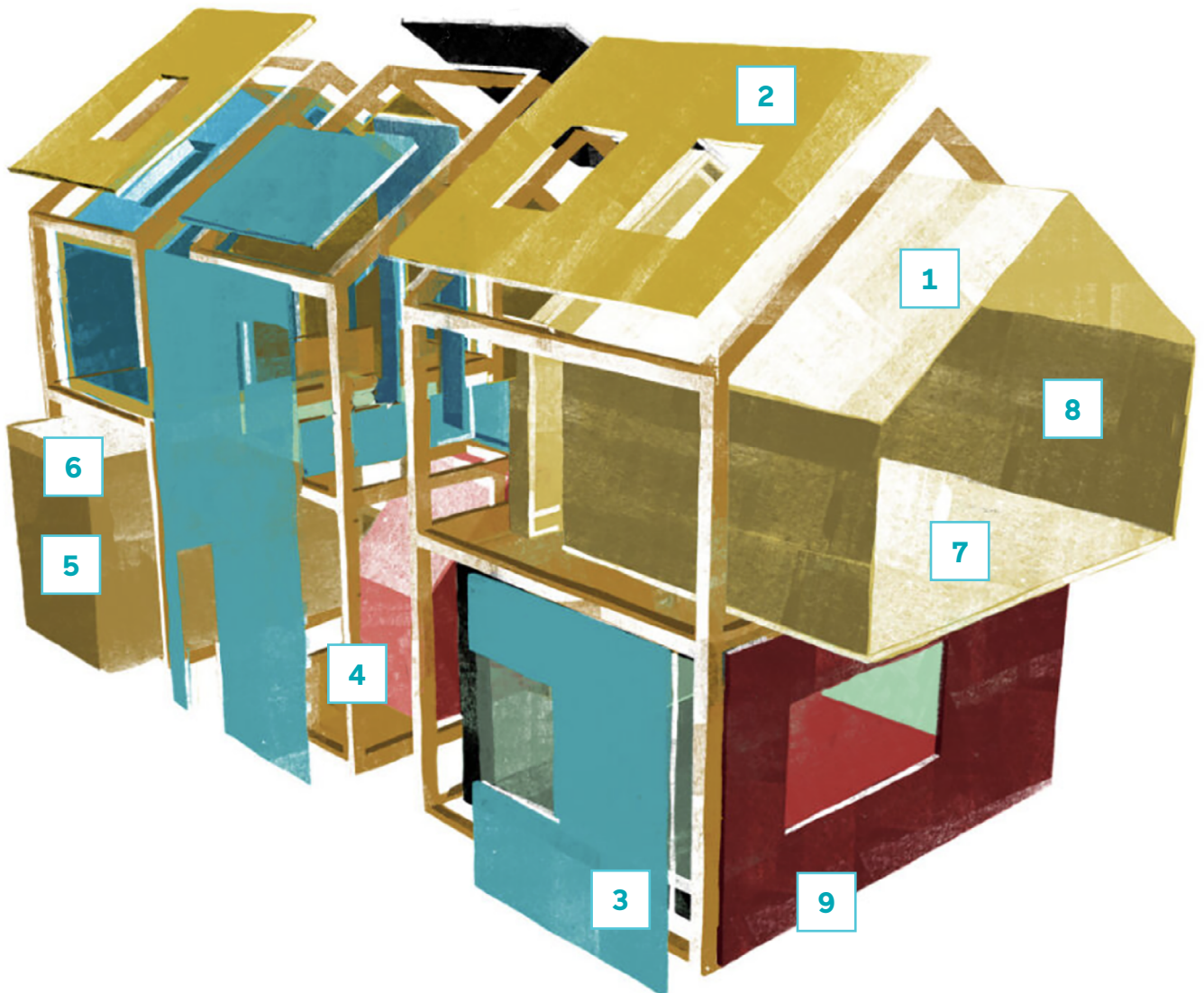
Klik rechts naast de titel op 'MORE', dan krijg je meer uitleg over dit onderwerp. Verdeel de titeltjes onder je groepsleden zodat elk groepslid bv. 2 items onderzoekt. Markeer hierboven de titels die jij moet onderzoeken.

Waarnemen

1. Wat is biobased circulair bouwen? (zoek op)

Biobased circulair bouwen: het ontwerpen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen met biobased materialen, zonder de leefomgeving te vervuilen en het ecosysteem aan te tasten.

Biobased bouwmaterialen: materialen gemaakt van dierlijk materiaal of van schimmels, planten, bacteriën die ecologisch verantwoord geteeld, geoogst, gebruikt en hergebruikt worden.



NUMMER	BENAMING	OPBOUW OF AFWERKING	MOGELIJKE MATERIALEN
1	dakisolatie	opbouw	spijkerbroeken, papier en karton, textiel
2	dakbekleding	opbouw	zeegraspaneel, rijststroplanken, fruitleer
3	gevelbekleding	opbouw	leempleister, schimmelcoating, kerloc, rijstvlies composiet
4	constructie	opbouw	beton met bacteriën, hennepblokken, bandstaal
5	wc-constructie	opbouw	geprinte bouwelementen uit de waterzuivering, calcië, cellulose of kaumera
6	vloerisolatie	opbouw	hennep
7	vloerbekleding	afwerking	biolaminaat van mosselen, panelen van zeewier, zeewiertegels, riet- en blauwalgtegels, mycelium vloerbedekking, kurk, lijnolie, marmoleumvloer, biolaminaat met mosselgruis, biolaminaat met bermgras, eierschaaltegels, tegels van melkeiwit
8	muurbekleding	afwerking	verf van agar, rietplaten, schimmelcoating, mycelium- panelen, kurk, hennep, jute, rijststroplanken, popcornplaat, kumbucha-leer, paneel van bier en granen, wolplaat
9	terras	afwerking	blokken van weerribben, tegels van bagger



2. Zoek de moeilijke woorden op en schrijf er een verklaring bij.

WOORD	VERKLARING
.....
.....
.....
.....

Besluit

Was je hypothese juist?

Ja

Neen

Mijn droomhuis wordt opgebouwd en afgewerkt met de volgende materialen:

NUMMER	BENAMING	GEKOZEN MATERIALEN	VERKLAAR JE KEUZE
1	dakisolatie	<i>persoonlijk antwoord</i>	<i>persoonlijk antwoord</i>
2	dakbekleding	<i>persoonlijk antwoord</i>	<i>persoonlijk antwoord</i>
3	gevelbekleding	<i>persoonlijk antwoord</i>	<i>persoonlijk antwoord</i>
4	constructie	<i>persoonlijk antwoord</i>	<i>persoonlijk antwoord</i>
5	wc-constructie	<i>persoonlijk antwoord</i>	<i>persoonlijk antwoord</i>
6	vloerisolatie	<i>persoonlijk antwoord</i>	<i>persoonlijk antwoord</i>
7	vloerbekleding	<i>persoonlijk antwoord</i>	<i>persoonlijk antwoord</i>
8	muurbekleding	<i>persoonlijk antwoord</i>	<i>persoonlijk antwoord</i>
9	terras	<i>persoonlijk antwoord</i>	<i>persoonlijk antwoord</i>

Reflectie

- Markeer je antwoord.

- Ik heb de onderzoeksvraag geanalyseerd.



- Ik heb het onderzoek uitgevoerd.



- Ik heb mijn waarnemingen genoteerd.



- Ik heb een besluit geformuleerd.



- Kon je in de waarnemingsoefening alle materialen goed terugvinden?

.....

- Welke 3 ontdekkingen vond je echt ongelooflijk?

.....

.....

.....

Nu weet je dat de bouwsector ook enorme stappen zet in de ontwikkeling van duurzame en milieuvriendelijke bouwmaterialen.

- Behoort de sector van de gastspreker ook tot een van deze sectoren?

.....

- Bedenk drie vragen voor de gastspreker in verband met biobased circulair bouwen in zijn of haar bedrijf. Noteer deze drie vragen hieronder.

1.

.....

.....

2.

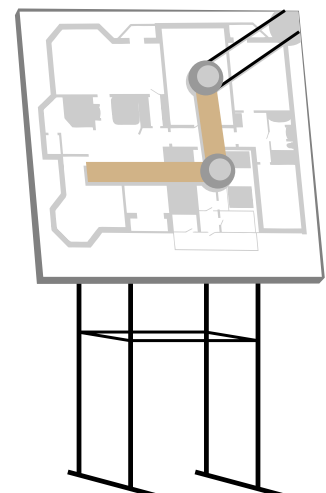
.....

.....

3.

.....

.....



BIJLAGE 2

WERKFICHE BEROEPSPROFIELEN




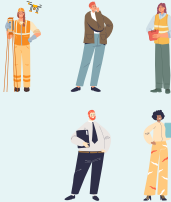







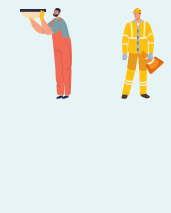
NAAM:

KLAS: NUMMER:

VAK: DATUM:

Ontwerp en bouw je outdoorfitness in 12 maanden!

- Maak een goede planning en benut je werklieden zo goed mogelijk.
- Elke werknemer heeft een kostprijs, die is afhankelijk van het gekleurde kader:
 - Blauw = 3 punten
 - Groen = 2 punten
 - Rood = 1 punten
- Je kunt in het totaal 30 punten aan je werknemers besteden. Benut dit budget goed!
- Markeer per fase welke optie je kiest en vul je oplossing onderaan in de tabel aan.

	1 MAAND	2 MAANDEN	4 MAANDEN
FASE 1: Ontwerp en voorbereiding 			
	3 MAANDEN	5 MAANDEN	7 MAANDEN
FASE 2: Constructie 			
	2 MAANDEN	4 MAANDEN	6 MAANDEN
FASE 3: Afwerking en onderhoud 			
TOTALE KOSTPRIJS:	..... punten	Totale termijn .....	..... maanden

Nu weet je welke beroepsprofielen er nodig zijn om een bouwproject te realiseren.

- Behoort het beroepsprofiel van de gastspreker ook tot een van deze profielen?
- Bedenk drie vragen voor de gastspreker in verband met zijn of haar beroepsprofiel en/of de samenwerking met andere beroepsprofielen in zijn of haar bedrijf.

Noteer deze drie vragen hieronder.

1.
.....
2.
.....
3.
.....

UITBREIDING

In elk bouwproces komen verschillende profielen aan bod. In de volgende oefening is er helemaal nog geen planning voorzien. Kun jij helpen met de juiste planning?

Rangschik de bouwprofielen in de chronologische volgorde waarin ze ingezet worden en verklaar.

Bv: bodemonderzoeker, landmeter, architect, betongieter, elektricien, dakwerker, stukadoor, domotica-installateur, aannemer, bouwkundig tekenaar, zonnepaneelinstallateur, kraanman.

Bodemonderzoeker bestudeert en analyseert bodems en ondergronden, geeft advies over de samenstelling en de risico's.

Architect ontwerpt nieuwe gebouwen en/of ideeën voor een omgeving.

Bouwkundig tekenaar maakt tekeningen voor bouwprojecten.

Landmeter brengt (bouw)terreinen, gebieden en percelen in kaart.

Kraanman bestuurt een kraan (op bouwerven).

Aannemer realiseert bouwactiviteiten en/of coördineert ze.

Betongieter bedient de betonmachine en giet het beton in de bekisting.

Dakwerker plaatst daken of repareert dakconstructies.

Elektricien is gespecialiseerd in elektrische installaties, aanleggen en repareren van elektra.

Stukadoor brengt de afwerklaag van het stucwerk aan op muren en plafonds.

Domotica-installateur is de plaatser van een geautomatiseerd elektronicasysteem.

Zonnepaneelinstallateur is de plaatser van zonnepanelen, omvormer en toebehoren.



BIJLAGE 3

NAAM:

KLAS:

NUMMER:

VAK:

DATUM:

ONDERZOEKSOPDRACHT: INNOVATIE

Onderzoeksvragen

- Hoe kan een robothond helpen in de bouw?
- Welke bouwprofielen komen er aan bod bij het gebruik van een 3D-betonprinter?
- Wat is het nut van een exoskeleton?
- Hoe kan een drone helpen in de bouw?
- Hoe kunnen automatische elektrische voertuigen ingezet worden in de bouw?

Onderzoeksvraag analyseren

Beantwoord elke onderzoeksvraag vanuit je parate kennis.

- Hoe kan een robothond helpen in de bouw?

Persoonlijk antwoord

- Welke bouwprofielen komen er aan bod bij het gebruik van een 3D-betonprinter?

Persoonlijk antwoord

- Wat is het nut van een exoskeleton?

Persoonlijk antwoord

- Hoe kan een drone helpen in de bouw?

Persoonlijk antwoord

- Hoe kunnen automatische elektrische voertuigen ingezet worden in de bouw?

Persoonlijk antwoord

Onderzoek

- Bekijk de volgende filmpjes en beantwoord de vragen.

<https://www.werfze.be/mvc/case.jsp?id=25>

<https://www.werfze.be/mvc/case.jsp?id=24>

<https://www.werfze.be/mvc/case.jsp?id=21>

<https://www.werfze.be/doenze/indoor-inspection-drone>

<https://www.werfze.be/doenze/autonomous-electric-vehicles>



Waarneming

- Hoe kan een robothond helpen in de bouw?

Opsporen van fouten in de constructie, opsporen van schade, gewonden zoeken.

- Welke bouwprofielen komen er aan bod bij het gebruik van een 3D-betonprinter? (min. 3)

Bouwkundig tekenaar, programmeur, techniker, bouwkundig ingenieur, architect

- Wat is het nut van een exoskeleton?

Een exoskeleton is een technisch hulpmiddel om je bewegingen te ondersteunen.

- Hoe kan aan drone helpen in de bouw?

Opsporen van fouten in de constructie, opsporen van schade,

visuele controle op ontoegankelijke plaatsen.

- Hoe kunnen automatische elektrische voertuigen ingezet worden in de bouw?

Elektrische transportvoertuigen zijn geprogrammeerd of worden vanop afstand bestuurd.

Hierdoor heb je minder werklieden nodig. Je verbruikt ook geen diesel meer en dus zijn ze

minder vervuilend. (CO₂-uitstoot)

Besluit

Was je hypothese juist?

Ja

Neen

- Had je deze hulpmiddelen in de bouwsector verwacht?

- Bedenk zelf een toepassing voor een vernieuwend hulpmiddel in de bouw (min. 2).
Gebruik je fantasie!

Reflectie

- Markeer je antwoord.

- Ik heb de onderzoeksvraag geanalyseerd.



- Ik heb het onderzoek uitgevoerd.



- Ik heb mijn waarnemingen genoteerd.



- Ik heb een besluit geformuleerd.



- Denk je dat de gastspreker ook een van deze of andere vernieuwende hulpmiddelen gebruikt?

- Bedenk drie vragen voor de gastspreker in verband met de werkzaamheden in zijn of haar bedrijf. Noteer deze drie vragen hieronder.

1. _____

2. _____

3. _____



BIJLAGE 4

NAAM:

KLAS:

NUMMER:

VAK:

DATUM:

ONDERZOEKSOPDRACHT: WATEROVERLAST

Onderzoeksvraag

Hoe kun je wateroverlast voorkomen?

Hypothese

Beantwoord vanuit je parate kennis.

- Je kunt wateroverlast voorkomen door ...?

.....
Persoonlijk antwoord

Onderzoek

- Zet een kruisje in de juiste kolom bij de waarnemingen en vul de laatste kolom aan met het juiste beroepsprofiel.
Weet je niet welk beroepsprofielen bij deze werkzaamheden horen, dan kun je dit opzoeken op het internet.

Waarneming

- Hoe kun je zelf voorkomen dat je je wateroverlast hebt?

OPLOSSING	KAN IK ZELF UITVOEREN	MOET IK LATEN UITVOEREN DOOR
bovengrondse opvang van regenwater in tonnen	..... X	..... loodgieter
bovengrondse opvang van regenwater in een vijver	.....	..... tuinarchitect/aannemer tuinaanleg
ondergrondse opvang van regenwater	.....	..... aannemer
wadi met planten	.....	..... aannemer tuinaanleg
waterdoorlatende verharding	..... X	..... aannemer
vergroenen	..... X	.....

- Wat kunnen bedrijven doen om wateroverlast te voorkomen? Bezoek de website en som minstens 5 oplossingen op. <https://www.waterklaar.nl/maas/doelgroep/bedrijven-1>

natuurdak, wadi met planten, infiltratiekragen, tegels vervangen door groen, waterdoorlatende verharding, groene gevel, vijver ...

- Ook de overheid beschermt ons tegen wateroverlast. Zij heeft een plan opgemaakt en dat wordt op dit ogenblik uitgevoerd. Bekijk het volgende filmpje en beantwoord de vragen. https://www.youtube.com/watch?v=hRBQlfs_f1Q&t=291s

- Hoe heet het plan dat ons moet beschermen tegen overstromingen en stormvloeden?

Het masterplan kustveiligheid.

- Welke maatregelen zijn er aan het strand en de dijk genomen?

Er is extra zand aangevoerd op het strand en aan de duinvoet om de eerste golven op te vangen voor ze de zeedijk bereiken. De dijken werden verbreed en er werden stormmuren gebouwd.

- Hoe heet de constructie die in Nieuwpoort wordt opgebouwd?

Stormvloedkering

- Hoe diep is de kuip van de stormvloedkering aan Linkeroever?

23 meter

- Som drie beroepsprofielen op die je aan bod ziet komen tijdens dit filmpje.

kraanman, bekister, ingenieur, lasser ...

- Een andere oplossing van de overheid is de betonstop in 2040. Wat betekent dit nu eigenlijk?

<https://www.vlaanderen.be/team-taaladvies/woorden-van-de-week/betonstop>

Vanaf 2040 mag je enkel nog bouwen op plaatsen waar al gebouwd is.

Het zal dus niet meer mogelijk zijn om op open ruimt te bouwen.

De 'beruchte' betonstop heeft een nieuwe naam gekregen nadat de regering de goedkeuring heeft gegeven om bouwgronden in de woonreservegebieden volledig te vergoeden. Zoek op internet de nieuwe naam op voor de betonstop.

Bouwshift



Besluit

Was je hypothese juist?

Ja

Neen

Reflectie

- Markeer je antwoord.
- Ik heb de onderzoeksvraag geanalyseerd.   
- Ik heb het onderzoek uitgevoerd.   
- Ik heb mijn waarnemingen genoteerd.   
- Denk je dat het bedrijf van de gast spreker zich ook inzet om wateroverlast te voorkomen?

- Bedenk drie vragen voor de gast spreker in verband met de verschillende afdelingen binnen het bedrijf. Welke afdeling is verantwoordelijk voor ...?
Noteer deze drie vragen hieronder.

1. _____

2. _____

3. _____

UITBREIDING

Maak met recyclagemateriaal een ontwerp van een dam of een stormvloedkering.

STEM-Wetenschappen

Verklaar de materiaalkeuze op basis van waterdoorlaatbaarheid, materiaalsterkte.

Maak een technische tekening in 2D (of 3D) van je ontwerp.

Bereken het debiet aan beide kanten van de dam of stormvloedkering als het water met 20 % stijgt.

STEM-Technieken

Maak een volledig planning op bestaande uit de verschillende stappen van het technisch proces.

Doorloop die stappen en maak de dam of stormvloedkering. Test ze ook uit door het water aan één kant te laten stijgen.

LEERLINGENGEDEELTE

NAAM:

KLAS:

NUMMER:

VAK:

DATUM:

INTERESSES ROND DE **INHOUD** VAN DE PRESENTATIE

Minder interessant Wist ik nog niet	Interessant Wist ik nog niet
INHOUD PRESENTATIE	
Minder interessant Wist ik al	Interessant Wist ik al

VAARDIGHEDEN DIE WERDEN BESPROKEN TIJDENS DE PRESENTATIE

Hier ben ik niet zo goed in. Dit wil ik graag kunnen.	Dit kan ik goed. Dit wil ik verder inoefenen.
VAARDIGHEDEN DIE IK HOORDE TIJDENS DE PRESENTATIE	
Hier ben ik niet zo goed in. Dit wil ik niet kunnen.	Hier ben ik goed in. Ik ga hier niet verder mee aan de slag.

OUDERGEDEELTE

Hier ben je niet zo goed in. Dit wil je graag kunnen.	Hier ben je goed in. Dit zou je nog verder kunnen inoefenen.
.....
.....
.....
JOUW INTERESSES EN TALENTEN	
Hier ben je niet zo goed. Hier heb je geen interesse in.	Hier ben je goed in. Hier wil je niet verder mee aan de slag gaan.
.....
.....
.....

UITBREIDING 1ste JAAR

VOORZIENE TIMING: MOODBOARD – EXTRA 1 LESUUR

- De leerlingen maken een moodboard over de lessen en de presentatie.
Dit is een soort collage. Hiervoor mogen ze gebruikmaken van tekeningen, knipsels, schilderwerken, woorden, krantenartikelen ...

UITBREIDING 2de JAAR

VOORZIENE TIMING: BEVRAGING STUDIEKEUZE – EXTRA 1 LESUUR

- Als uitbreiding en brug naar studiekeuze kan in de klas de bevraging *I like it 2* https://www.onderwijskiezer.be/ilike_it2/ ingevuld worden.
De leerlingen ontvangen meteen de uitkomst van de bevraging. Dit kan met de leerlingen besproken worden. Zo wordt de link gelegd naar hun toekomstige studiekeuze.

EINDTERMEN

- 5.5 De leerlingen dragen in groepsactiviteiten met een welomschreven opdracht actief bij aan de uitwerking van een gezamenlijk resultaat.
- 6.37 De leerlingen gebruiken courante technische systemen duurzaam, veilig en ergonomisch.
- 6.38 De leerlingen voeren een iteratief technisch proces uit in de verschillende ervaringsgebieden om een eenvoudig technisch systeem te realiseren vanuit behoefte(n) en criteria.
- 6.45 De leerlingen trekken conclusies op basis van grafieken, tabellen, determineertabellen en diagrammen.
- 6.47 De leerlingen passen stapsgewijs de wetenschappelijke methode toe om een probleem te onderzoeken.
- 6.49 De leerlingen illustreren de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en met de maatschappij.
- 6.50 De leerlingen beargumenteren keuzes die ze maken om een wiskundig, natuurwetenschappelijk, technologisch of STEM-probleem op te lossen.
- 6.51 De leerlingen relateren verschillende STEM-beroepen en -opleidingen aan natuurlijkwetenschappelijke, technologische, wiskundige en STEM-competenties.
- 7.11° De leerlingen handelen duurzaam in een schoolse context. (attitudinaal)
- 7.12 De leerlingen lichten de complexiteit en verwevenheid van duurzaamheidskwesties toe.
- 9.6 De leerlingen onderzoeken ruimtelijke effecten van veranderingen in landschappen op de mens en zijn leefomgeving.
- 13.15 De leerlingen analyseren sterktes en zwaktes van hun leerresultaat en hun doorlopen leerproces aan de hand van richtvragen.
- 13.17 De leerlingen passen vaardigheden van samen leren toe om een leerdoel te realiseren.
- 15.4 De leerlingen maken onderbouwde keuzes aan de hand van aangereikte criteria en aangereikte strategieën.

LEERPLANDOELEN VOLGENS KATHONDVLA

- LPD 1 De leerlingen onderzoeken natuurlijke, ruimtelijke en technische systemen in STEM-contexten.
- LPD 4 De leerlingen gebruiken doelgericht hulpmiddelen om te onderzoeken, te ontwerpen of te realiseren al dan niet aan de hand van technisch-wetenschappelijke informatie.
- LPD 5 De leerlingen beargumenteren keuzes bij het oplossen van problemen in STEM-contexten.
- LPD 6 De leerlingen gebruiken zelfgemaakte modellen om te visualiseren, te beschrijven of te verklaren.
- LPD 7 De leerlingen illustreren de relatie tussen de samenleving en 'onderzoek en ontwikkeling'.
- LPD 9 De leerlingen onderzoeken behoeften, vragen, problemen en randvoorwaarden om een oplossing te ontwikkelen binnen een relevante STEM-context.
- LPD 10 De leerlingen ontwerpen een oplossing in functie van behoeften, vragen, problemen, eisen en beperkingen.
- LPD 12 De leerlingen testen een technisch systeem in functie van behoeften en criteria en doen voorstellen om het gerealiseerde ontwerp of productieproces te verbeteren.

VOLGENS GO!

STEM-Technieken

- STa 4.1 Leerlingen ontleden data uit een grafische voorstelling om patronen en verbanden duidelijk te maken.
- STa 6.2 Leerlingen realiseren een ontwerp door materialen te verwerken met de juiste gereedschappen volgens de veiligheidsnormen.
- STa 7.1 Leerlingen vergelijken verklaringen aan de hand van waarnemingen.
- STa 8.1 Leerlingen combineren informatie uit verschillende bronnen en weergaves (tekst, tabellen, grafieken, diagrammen, ...) in functie van een verklaring of oplossing.
- STa 8.3 Leerlingen communiceren mondeling en schriftelijk wetenschappelijke en technische informatie.

STEM-Wetenschappen

- SW 2.1 Leerlingen gebruiken een model om fenomenen te voorspellen.
- SW 3.3 Leerlingen voeren individueel een onderzoek uit, waarvan de resultaten aanleiding geven tot een antwoord op de onderzoeksvraag.
- SW 3.5 Leerlingen beantwoorden de onderzoeksvraag op basis van de onderzoeksresultaten.
- SW 6.2 Leerlingen sturen verklaringen bij, gebaseerd op verschillende betrouwbare informatiebronnen, inclusief eigen onderzoek.
- SW 7.1 Leerlingen bouwen een verklaring op, gebaseerd op eigen onderzoeksdata.
- SW 7.2 Leerlingen geven feedback op een procedure of verklaring, aan de hand van waarnemingen.
- SW 8.2 Leerlingen communiceren wetenschappelijke en technische informatie in mondelinge of geschreven presentatievorm.