



**STERK**  
TECHNIEK-  
ONDERWIJS

voor en door de regio

# NIEUWSBRIEF

TECHNIEKPACT KOP VAN NOORD HOLLAND

EDITIE 2, 2022



## In dit nummer:

<i>Scholen aan Zee</i>	2
<i>De Hogenberg</i>	4
<i>Regius College</i>	5
<i>VMBO Carrousel</i>	12

## VOORWOORD

Afgelopen mei hebben we tijdens een Dagelijks Bestuursoverleg de 1e anderhalf jaar van ons STO project in de Kop van Noord-Holland geëvalueerd. Vanuit deze evaluatie is besloten dat we het komende schooljaar ons gaan richten op de volgende bovenschoolse projecten:

- 1 team in de regio – hoe gaan we gezamenlijk het docententekort zowel kwalitatief als kwantitatief aanpakken?
- STERA route – het samen met de bedrijvenkring rondom de school vorm geven van keuzevakken voor een breder aanbod en een meer praktijkgericht aanbod.
- Kenniswerkplaatsen – contextrijk leren (projecten/profielwerkstukken/maatschappelijke stages ea) vorm geven via de methodiek van de kenniswerkplaats (samen werken aan maatschappelijke vraagstukken in de wijk of in de regio ism met MBO/HBO/gemeente/wijkcomités/bedrijven)
- Werkgroep LOB (verdiend andere naam) – met de contactpersonen per school aangevuld met contactpersonen van de bedrijfsscholen, tech@connect en ROC techniek/nautisch 1 x per 6 weken overleg over lopende zaken, activiteiten rondom techniekpromotie en kennis delen.

Per school gaan we nog voor de zomer met elkaar in gesprek om te bespreken hoe elke school hieraan een bijdrage kan leveren.

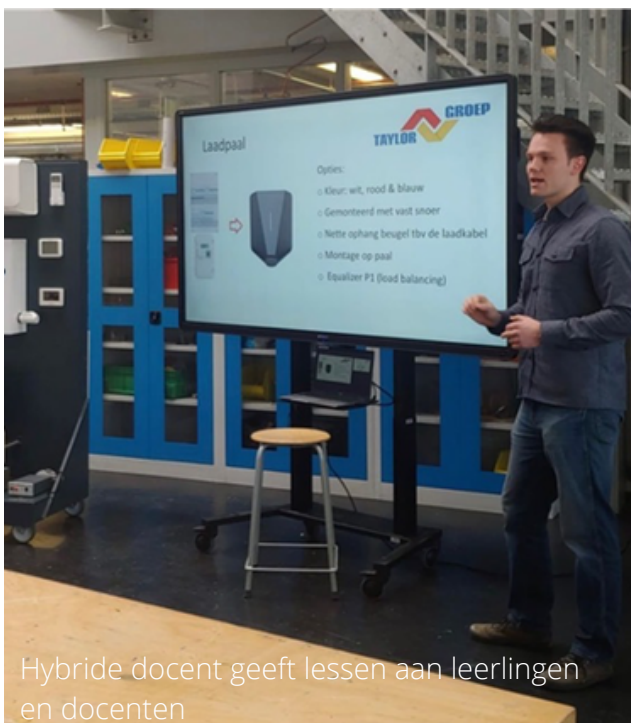
In de volgende nieuwsbrieven komen we uitgebreid op bovengenoemde projecten terug!

**Marian Joustra**

# Scholen aan Zee en Taylor Groep hebben de handen ineen geslagen

Scholen aan Zee en Taylor Groep hebben de handen ineen geslagen om in schooljaar 2022-2023 samen het keuzevak Duurzame Energie behorende bij het profiel Produceren, Installeren en Energie (PIE) invulling te geven. Leerlingen een goed beroepsbeeld meegeven, kunnen kiezen voor deze richting in de techniek en het versterken van een publiek-private samenwerking waren belangrijke variabelen voor het concreet maken van de samenwerking.

In de eerste gesprekken kwamen we tot de conclusie dat de installatie- en elektrotechniek en de wens van Scholen aan Zee om iets 'duurzaams' te doen, samen kwam binnen dit keuzevak. Niet alleen leerlingen met een technisch profiel kunnen hiervan profiteren, maar op den duur ook leerlingen met een ander profiel. Het begrip duurzaam en duurzame techniek in het algemeen is namelijk nog jaren actueel!



Hybride docent geeft lessen aan leerlingen en docenten



Mobiele warmtepomp

In diverse overleg- en werkmomenten kwamen wij als Scholen aan Zee tot de conclusie dat wij niet alle kennis en apparatuur in huis hadden om het keuzevak Duurzame Energie te kunnen afronden. Juist in de techniek, waar moderne technieken zich in razend tempo opeenvolgen, is samenwerking tussen school en bedrijf essentieel. In cocreatie hebben wij besloten welke onderdelen uit het curriculum wij als school kunnen afronden en waar Taylor invulling aan gaat geven. Een bijvangst was ook dat er bewustwording bij docenten ontstond dat we een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het techniekonderwijs hebben en dat techniekdocenten dus niet alle lessen zelf hoeven te geven, maar de hybride docent inzetten waar nodig. Investerings in schooljaar 2020-2021 hebben er toe geleid dat school en bedrijf nader tot elkaar zijn gekomen en bekend zijn geworden met elkaars expertisegebieden. Rollen van de docenten veranderen bijvoorbeeld. Van lesgeven naar een meer coachende rol in een loopbaan georiënteerd leerproces van leerlingen. Eén van de succesfactoren van het opzetten van een publiek-private samenwerking is de dialoog in de driehoek leerling – school – bedrijf gaande te houden.

Leerlingen onderdompelen in de context, echt laten ervaren wat duurzame energie inhoudt, zelfsturing op hun eigen leerproces en creëren van een beroepsbeeld is wat wij beogen. Op school maken de leerlingen van PIE klas 3 en 4 kennis met bijvoorbeeld zonnepanelen en warmtepompen door te doen in plaats van langs de zijlijn meekijken. Als voorbeeld leerlingen opbrengsten laten maken van de opbrengst van zonnepanelen. Ervaren en meemaken leidt tot een hoger leerrendement. Verdieping waar nodig bieden we aan door de hybride docent, personeel van Taylor, in huis te halen voor gastcolleges. De eerste ervaringen hiermee hebben wij dit schooljaar opgedaan. Uiteindelijk kunnen leerlingen kiezen voor een stage, oftewel, werkplekieren, bij Taylor om het keuzevak af te ronden. De wens is om in de toekomst meer publiek-private samenwerkingen te realiseren, waardoor wij het palet aan keuzevakken kunnen uitbreiden.



Controlepaneel van de zonnepanelen



# De Hogeberg en de samenwerking met het Texelse bedrijfsleven

Afgelopen jaar is op OSG De Hogeberg op Texel het oude metaallokaal omgebouwd tot een multi-functioneel lokaal waar Techniek en diverse keuzeblokken D&P kunnen worden gegeven. Ook is een deel van het lokaal geschikt gemaakt voor de lessen informatica en technologie.

De Hogeberg heeft samenwerking met het Texelse bedrijfsleven hoog in het vaandel staan. Met name met technische bedrijven worden veelvuldig samenwerkingen aangegaan om zodoende leerlingen te enthousiasmeren om later een baan in de technische sector te kiezen. Een prachtig initiatief hiervoor is de aankleding van ons VMBO plein met wervende reclame-uitingen voor de technische sector. Texelse bedrijven en oud leerlingen van de school, die nu werkzaam zijn in de branche, hebben hieraan meegewerkt.

Een nieuwe uitdaging is de vernieuwing en inrichting van ons Hout lokaal/werkplaats. Vandaar dat school contact heeft gezocht met bouwbedrijf Van Heerwaarden om gezamenlijk te kijken naar prioriteiten voor deze leer- en werkplek. Er is gekeken naar bruikbare indeling, welke machines zijn relevant en hoe is dit alles op een mooie manier in te passen in de beschikbare ruimte. Als alles volgens planning verloopt zal rond november 2022 het nieuwe houtlokaal operationeel zijn. Weer een prachtige aanwinst op technisch gebied voor OSG De Hogeberg op Texel!



# Herstart Regius College green Kart project!

Na een aantal (Corona)jaren wat stof te hebben verzameld zijn we er dan toch in geslaagd! Deze Groene elektrische kart is vlak voor de Corona periode als bouw pakket aangeschaft om door technische leerlingen in elkaar gebouwd te worden. De eerste poging is door de covid onderbreking niet meer door dezelfde leerlingen op gepakt. (deze waren ondertussen al van school af). Door wat porren van de oorspronkelijke initiatiefnemers de leverancier de Greenpower/ ERA Cup en een groep zeer enthousiaste leerlingen van de het VMBO, is het nu toch tot een mooi rijdend resultaat gekomen. Er zijn landelijke competities waar de karts beoordeeld worden op de bouw zelf. En hoe de Greenpower "verbeterd" is. Het uiterlijk/aerodynamica van het voertuig en een race natuurlijk. Komend schooljaar is dit zeker een ambitie van de techniek afdeling. Er zijn verschillende projecten met de Kart af te ronden. Bijvoorbeeld de montage en fabricage. Hiervoor is een compleet lesmodel wat bijna alle examens vereist voor de profieldelen van PIE klas 3. Voor de bouwers waren de rondjes rond en op de parkeerplaats al haast voldoende beloning. Met bijna 25 km per uur in je zelfgebouwde wagen!

## Een impressie. Rijdend!

<https://youtu.be/2Vvkqyv5tJMA>

<https://youtu.be/EwLE1k9SwV8>

[https://youtu.be/2Pn\\_6jTCHH8](https://youtu.be/2Pn_6jTCHH8)



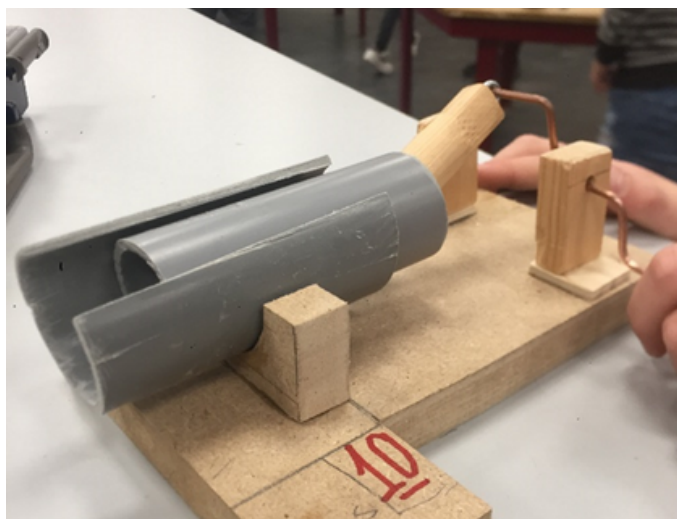
## Pilot Pre-profileren Regius College Techniek in klas 2 VMBO B/K 2021-2022

Dit jaar is het Regius College gestart met de pre-profiel klas techniek in het VMBO B/K leerjaar 2. Helaas allemaal mannetjes in deze klas en dan ook nog uit verschillende klassen. Pre-profileren houdt in dat we direct starten met het oriënteren op alleen de 3 techniekprofielen. De interesses van de mannen ligt juist over deze profielen, waarbij de praktijklessen een grote voorkeur hebben.

Ze zijn niet te houden. Het grote voordeel is dat ze les krijgen in de bovenbouw-profiellokalen. Ze werken bijvoorbeeld aan een opdracht waarin ze een heen en weer gaande beweging omgezet moet worden naar een ronddraaiende beweging. Eigenlijk de werking van een motor dus

Het mooie van de vele praktijklessen is dat ze door de reguliere werkstukken heen vliegen. Dat betekent dat we bij BWI al zijn begonnen aan een werkstuk die op dit ogenblik ook door 4e jaars BWI leerlingen wordt gemaakt. Ze hebben pret in het maken van het werkstuk.

De vele vaardigheden hebben sommigen al goed onder knie. Er zullen er vast en zeker nog vele vaardigheden volgen. Ook het werken met machines is nu al aan de orde en ze snappen heel goed dat dit verantwoordelijk moet gebeuren. Wat ook mooi is om te zien dat het samenwerken als vanzelf gaat.





Prachtig om te zien dat sommige leerlingen al aangeven of zij wat “anders” mogen doen. Dat “anders” is dus eigenlijk een opdracht die meer past bij het profiel waar zij nu hun pijlen op hebben gericht. Bezig zijn met opdrachten passend bij hun voorlopige keuze.

De BWI-ers aan de slag met een stoel. Veel meetwerk, tekening lezen, aftekenen en zagen. Leuk is om te zien dat ze waanzinnig vlot en nog enthousiaster aan het werk zijn.

Ook zijn er mannen aan het lassen, geweldig! Komt er een maatwerk-plus programma aan met lassen, wordt daar ook weer massaal op ingeschreven door deze jongens. Ze hebben al 2 maatwerk-plus programma's gedaan en dus eigenlijk al klaar voor dit schooljaar, En nu plakken er dus nog een plus programma achteraan. Dit even terzijde, maar zo tekenend voor de intrinsieke motivatie!

Het zijn meestal de vaardigheden meten, schetsen of tekening lezen die lastig zijn voor de leerlingen. De PIE-ers meten, buigen en solderen koperen leiding voor bijvoorbeeld de water- of gasleiding. Maken ook een installatie om de elektriciteit in huis aan te kunnen leggen.

De MT-er dan? Die heeft zijn handen vol aan een bromfiets-motorblok. Ze halen deze uit elkaar om te zien hoe het allemaal in elkaar zit. Bij MT is vooral het sleutelen, leren welk gereedschap te gebruiken voor welk onderdeel en ja, vieze handen krijgen en het deert ze niet!



### **Pre-profileren Techniek voor schooljaar 2022-2023.**

Het eerste jaar pre-profileren loopt ten einde. Een pilot die in onze ogen nu al geslaagd mag worden genoemd. Dit blijkt uit de tevreden leerlingen, maar zeker op de voorgenomen keuzes voor leerjaar 3. Op dit moment zijn de leerlingen van leerjaar 1 geïnformeerd over de keuze van pre-profileren in het aankomende leerjaar, leerjaar 2. En de nieuwe cijfers laten zien: 34 leerlingen, waarvan 5 meiden, voor Techniek in het schooljaar 2022-2023. Dit zal neerkomen op 2 klassen pre-profileren Techniek. Ook hieruit blijkt het slagen van de pilot tot nu toe.

### **Hoe ziet het vervolg eruit?**

Het programma van het pre-profiel techniek zal verder ontwikkeld worden. De werkstukken zullen worden uitgebreid. Het oorspronkelijke plan om de leerlingen eerst kennis te laten maken met alle profielen blijft bestaan. Leerlingen die al weten welk profiel zij willen volgen worden zo snel mogelijk ondergedompeld in die meer specifieke vaardigheden voor een profiel, nadat ze de algemene vaardigheden (meten, welke gereedschappen, enz) aantoonbaar onder de knie hebben.

Denk niet alleen aan andere werkstukken of een bredere voorraad werkstukken, maar ook het kunnen behalen van een VCA, lasdiploma's, heftruckcertificaten of iets dergelijks. Alles bekeken vanuit de mogelijkheden die we hebben met deze groep leerlingen.

Verder gaan op deze voet is dus wat we gaan doen, waarbij een nauwere samenwerking binnen onze eigen school (AVO vakken samen met de techniek) en buiten school. Denk natuurlijk aan Stage (LOB), bezoek aan opleidingsscholen en natuurlijk bezoek aan bedrijven met uitzicht op vaste stage (middag in de week) bij een bedrijf tot het einde van het schooljaar.

Kortom; een hele ontwikkeling met alleen maar winnaars!





## Technologielokaal Regius College Schagen; Klaar voor de proefvaart!

Al lang wordt er gewerkt aan de 'zeewaardigheid' van dit uniek stukje onderwijs. Deel voor deel krijgt het nu zijn vorm. De grote uitdaging is iedere keer weer om de middelen het doel te laten dienen: Wat gaan we er mee doen? Waar zetten we het in? Welke basiskennis hebben we daarvoor nodig? Hoe brengen we het over?

Inmiddels zijn er al diverse groepjes vrijwillig betrokken bij deze ontwikkeling. Collega's maar ook leerlingen die spontaan binnenlopen en vanuit enthousiasme meedoen, meedenken of zelf mee-ontwikkelen.

Ook is er veel tijd gaan zitten in de regionale en zelfs landelijke bewegingen Sterk Techniek Onderwijs. We zijn absoluut niet de enige, maar in opzet wel uniek! Nog geen andere school heeft een dergelijk vooruitstrevend plan om de technologie vanaf de voorkant tot aan de uitstroom; MBO en bedrijfsleven te betrekken bij dit stukje onderwijs. [link](#) promofilmpje Wel zitten we in hetzelfde 'schuitje' als het gaat om lesmateriaal. Genoeg robotjes maar een grote armoede in lesmethodes. Die zijn er niet!

Dus zelf ontwikkelen; we kijken wel waar het schip strandt!

Inmiddels hebben de eerste basisschoolgroepen kennis mogen maken met het nieuwe Technologielokaal. Ook hebben diverse leerlingen van het Regius leren 'zwemmen' met de beschikbare apps. En gaan we in zee met de professionals vanuit de MBO ICT en het bedrijfsleven om dit nieuwe stuk onderwijs betekenisvol vorm te geven.



Met dit berichtje delen we graag het product 'tot nu toe': de technologielokaal menukaart\*  
 \*(Zie afbeelding menukaart pag. 11+ voorbeeld van een leskaart vanuit het menu: de 'Photon' Robot) Een prototype en groeidocument dat de organisatie inzicht moet geven in de mogelijkheden van het Technologielokaal qua lesmogelijkheden.

Op dit moment is er voldoende lesmateriaal om het basisonderwijs uit te kunnen nodigen én om ook jullie, collega's, kennis te laten maken met de diverse mogelijkheden: Inspiratiesessie 2.0!

Daarom ook deze uitnodiging:

Bevind je je in een groep collega's (OP, OOP) die kennis wil maken met de huidige mogelijkheden in het technologielokaal? (robotica, 3D ontwerpen, AR, VR (leuk!)) Neem even contact op en we plannen een doe-sessie Technologie!

Wil je meer weten, of heb je een andere vraag: Ik hoor het graag!

Met vriendelijke groet,

Rob Jaspers

jas@regiuscollege.nl

REGIUS COLLEGE SCHAGEN
Technologielokaal

KENNISMAKEN



---

**Onderdeel:** Robotica Photon

**Opdracht:** Leer programmeren met de Photon-robot

**Einddoel:** De Photon-robot voert een geprogrammeerde opdracht uit.

**Vorbereiding:**  
 Wat heb je nodig  
 1. Photon-robot  
 2. Chromebook of Tablet met Photon-app  
 3. Basiskennis van een Algoritme\*.

**Uitvoering:**  
 Stappenplan  
 1. Open de Photon-app op de Tablet (of download eerst op je Chromebook)  
 > op knopje drukken tussen zijn oren  
 2. Zet de Photon-robot aan   
 3. Druk op **Start** in de Photon-app  
 > de app zoekt nu contact met de robot, druk daarna op **verbinden**  
 4. Nu ben je in het menu:

**Level 0**  
Een proberen



**Level 1**  
Van blok naar blok



**Level 2**  
Programma maken



**Level 3**  
Volgordje



**Level 4**  
programmaatje



**Level: EXPERT**  
Scratch



**Afronden:** Helaas krijg je niet de hele dag de tijd om alle levels uit te spelen. Als de tijd erop zit, mag je de app en Photon-robot afsluiten. Is het je/ jullie gelukt om een beweging te laten uitvoeren? Tot welk level zijn jullie gekomen?

**Je hebt nu kennisgemaakt met het programmeren van een echte ROBOT. Ik daag je uit om een volgende keer verder te gaan, of deze kennis te gebruiken bij het programmeren van een volgende robot.**

**Achtergrondinformatie:**  
 Robots spelen een steeds grotere rol in ons leven. We merken er misschien niet direct iets van, maar er komen steeds meer robots in ons leven. In veel fabrieken wordt er gewerkt met robots die het werk van de mens makkelijker, sneller en/of lichter kunnen maken. Zo staan er aan de lopende band van fabrieken vaak robots. Maar ook in het huishouden kunnen robots helpen. Denk maar aan de robotstofzuiger, de robotgrasmaaier... Er bestaan zelfs robots die bewegingstaken van mensen met een handicap kunnen overnemen.  
 Robots worden meestal ingezet om saaiere mens-taken uit te voeren.  
 Een robot is een programmeerbare machine die taken kan uitvoeren aan de hand van een programma. Een programma voor de robot is een lijst met stappen die de robot moet volgen. Dit programma heet een algoritme. *Filmpje Littleleg \*Algoritme >*

**Onderdelen van een robot:**  
 De mens leert zijn omgeving kennen via zijn zintuigen. Zo krijgen we de informatie binnen (input). De hersenen (brein) verwerken al deze gegevens. Als een mens wilt bewegen, gebeurt dit via de spieren in het lichaam die je armen (fysieke structuur) laat bewegen (output).  
 De robot heeft zintuigen nodig (sensoren voor input), een computer om te verwerken (brein die moet aansturen) en een fysieke of mechanische structuur gestuurd door actuatoren of motoren (output). Een sensor is een voeler, een actuator is een toestel dat een signaal kan maken (zoals licht of geluid). *Filmpje uitleg regelsysteem >*

**Toekomstige Beroepen**  
 - Programmeer automatiseringssystemen  
 - Beheer van automatisering (onderhoud en ontwikkeling)  
 - Uitvinder of gebruiker in eigenlijk wel in alle profielen, want dit soort techniek is overal!

Leskaart Photon Robot



Voor je ligt een menukaart met alle 'gerechten' op het gebied van Technologie. De presentatie geeft inzicht in het aanbod en welke je zo mogelijk op een praktische manier in te maken.



Het valt niet meer te ontkennen: in elk profiel of vakgebied speelt de technologische ontwikkeling een rol. Paradoxisch is Techniek niet meer alleen te verbinden met de elementaire en/of traditionele vakvaardigheden. Technologie heeft alles te maken met de inrichting van onze leefomgeving. Ontdekkingen en bewuste uitvindingen die er voor zorgen dat mensen zich ontwikkelen.

In het Technologielaak willen we het belang van de techniek voor de samenleving duidelijk maken. We bieden een innovatieve kijk op (techniek in) de huidige maatschappij. Om de nieuwsgierigheid voor innovatie op te wekken en creatief (probleemoplossend) denken en handelen te stimuleren. Niet alleen voor de doeners, maar ook voor de denkers en de creatieve makers!

De faciliteiten van het Technologielaak worden daarom ingezet voor een algemeen breder en contextrijk lesprogramma van de toekomst. Meer uitdaging, meer verbinden met de maatschappij.

De ruimte zien we graag als een open leercentrum. De planning krijgt een projectmatige invulling.

Wat staat er op het menu?

- Digitale en automatiseringstechnieken, (21st century skills)
- Toepassen gebruik van complexe machines,
- Mogelijkheid tot ontwikkelen (technische) beroeps talenten,
- Oog voor (vermeuwde) doorstromingsmogelijkheden MBO en bedrijfsleven,
- LOB (structurele activiteiten) excursies, gastlessen en workshops,
- Zinvol gebruik van sociale media.

Welke lessen zie je zitten? Bekijk het aanbod en zie of deze is toe te passen in jouw vakgebied.

Dit betreft allemaal kennismakinglessen, verkennen van mogelijkheden. Met toepassing van challenges vast goed uit te bouwen naar bruikbaar materiaal om je vakgebied te verrijken.

Robotica	1		Op een speciale manier kennismaken met het programmeren van een echte ROBOT. In verschillende levels; van op afstand besturen tot programmeren met Scratch. Met RUK, geluid en beweging. Met deze kennis kun je elkaar uitdagen om steeds dieper te gaan in programmeren en gebruik deze kennis bij het programmeren van een volgende robot.	Photon Leskaart
	2		De mBot is een robot die je helemaal zelf kunt programmeren. Hij kan rijden, geluid maken, heeft verschillende sensoren (temp, licht, spoel) en heeft zelfs een ultrasoonde sensor! Klaar om te beginnen moet je dingen weten. 1. Waar zit waar? 2. Welk programma gebruiken we en hoe verbind je de robot met het programma? 3. Hoe werkt het programma? Als we deze drie punten hebben begrepen kunnen we aan de slag!	
	3		LEGO Mindstorms (Robotics Invention System) is een uitbreiding op de LEGO-bouwensteentjes. De basis van Mindstorms is een centrale besturingsmodule waarmee zelfgeprogrammeerde creaties afgeleid kunnen worden met afstandsbediening en sensoren die onder andere licht, RUK, rolfoto, afstand, geluidssensoren en temperatuur waarmaken.	Mindstorm Leskaart
	4		Een robotarm is een mechanische manipulator met vergelijkbare functionaliteit als een menselijke arm. Een robotarm bestaat uit een aantal segmenten die met elkaar verbonden zijn door gewrichten, en waarbinnen beweging relatief makkelijk is. Leeren een robotica is begrijpen van de bewegingsplanning; het plannen van een beweging door het op te delen in kleinere bewegingen.	Robotarm Leskaart
Domotica	5		Creative Visual Control! Van stalen auferende concerten tot privéhuizen, dit assortiment licht-consoles brengt expressieve lichtgeving binnen bereik. Het idee is het maken van een systeem van apparatuur en de console, het plaatsen van de lampen het bedenken van de verschillende attributen van de licht en vervolgens de installatie in een specifiek kunst object. Hoe je een show kunt bouwen door over, chases, cue-lijsten en geluid op te zetten.	
	6		SAM Labs is programmeerbaar keramisch. De basis zijn LED-lampen, knoppen, motoren en sensoren. Alleen al ontdekken waar je eigenlijk een afzet kunt doen en ze kunnen allemaal draadloos verbinding maken met een computer die ze aanstuurt. Laat je creativiteit helemaal de vrije loop. Bedenk zelf iets en programmeer je creatie in de bijbehorende app.	
3D ontwerpen	7		Denk je de 3 dimensies kan het ontwerp nu lengte, breedte, diepte en meer (vlakken) (vorm en verhoudingen van de vlakken) hebben. Daarmee dus een realistisch beeld? Hoe werkt het? Ontwerp met een 3D printer is laag na laag driedimensionale objecten opbouwen. Een 3D print wordt gemaakt van plastic van ink. In principe functioneert een 3D printer net zoals een 2D printer maar dan met ink.	3D ontwerpen Leskaart Lees toevoegingen
3D ontwerpen	8		TinkerCAD is een leuk en eenvoudig online tekenprogramma waarmee je 3D figuren kan modelleren. Deze 3D figuren kunnen later papier worden met een 3D printer tot een echt object. Een 3D printer bouwt een object laag per laag op. Het idee is om te ontdekken hoe je objecten kan ontwerpen! Met Tinkercad: een virtueel vormen dat je object ontwerp samen, te bekijken vanuit alle hoeken en doorkijkje te maken.	Tinkercad Leskaart
	9		SolidWorks is een Computer Aided Design (CAD) en computer-aided engineering (CAE) computerprogramma dat wettelijk wordt gebruikt door studenten, technische professionals en simulatie-experts. Deze software wordt gebruikt voor het modelleren van 3D-ontwerpen en mechanische 3D-ontwerpen. Een niet-linear-3D ontwerpprogramma!	
AR (augmented reality)	10		Augmented reality = Augmented reality, afgekort AR, is een technologie die realiteit verbindt met virtuele objecten. Virtuaal TOE brengt anatomie tot leven door gebruik te maken van AR. De app ligt in combinatie met het T-shirt een digitale werkelijkheid over de persoon die het draagt. Zo leer je snel en gemakkelijk alles over de menselijke organen.	Virtuaal TOE Leskaart
	11		Aanem een kijkt in de toekomst met de Merge Cube hologram! Deze VRAR en gemixt realiteit, waarbij de digitale en fysieke wereld samenbrengen (mengen), zorgen ervoor dat er hologrammen verschijnen op de kubus die je kunt aanraken en waar je mee kunt spelen. De MERGE Cube is een kubus die er erg futuristisch uitziet. Hij komt tot leven in combinatie met een app op je telefoon of tablet.	Merge-Cube Leskaart
VR (virtueel realiteit)	12		Virtueel realiteit, oftewel virtuele werkelijkheid, is een online omgeving waarin een realistische situatie wordt gecreëerd. Door gebruik te maken van verschillende zintuigen en 360° ZICR, komt deze omgeving als 'echt' over. Je raakt hier nooit op 'afgekeken'! Dit betreft een eerste kennismaking met het concept VR.	Online VR Leskaart kennismaking
	13		Wander is een VR-app waarmee je Google Street View in VR kan bekijken. Zolang er een Google-busje met 360 graden optische apparatuur is geweest, kun je er heen. Wander laat je heel simpel in een zonnestraal lopen waar je heen wilt. Je kan de reizen van een straat, weg of strand opzetten. Er is ook een hele leuke functie waarmee je naar een wettelijke punt op de wereld wordt getransporteerd. Wander heeft een enorme selectie aan bekende toeristische attracties om tussen te kiezen. Sneller reizen kan niet!	
	14		Met de YouTube VR app kun je gemakkelijk 360° video's en virtueel realiteit content vinden en met de VR bril bekijken. Ga op ieder kunnen de ornamen, beeld Photo in 360 graden of sta front row bij een live concert van je favoriete rapper. Via het platform is later ook sites mogelijk en het kijkt met audio die je 40M in de scène bevindt. De ideale manier om even te ontspannen en de wereld van de dag!	
	15		Een simulator als kenmerk van de toekomst. Ontbrekend om je door technologische innovatie te laten kennismaken met lessen en zo de gedragingen te helpen. De 'Tobacmatic' is een Augmented Reality trainingssysteem voor lessen dat zorgt voor een goede beroepsoriëntatie en verhoging van de trainings-effectiviteit van een opleiding. Het verbindt een virtueel met een reëel proces van studenten zodat ze verslaggevoel zijn om de overgang te maken naar de industrie.	
Foto & Video bewerking	16		Een greenscreen is een achtergrond waarmee dat wordt gebruikt voor chromakey-toepassingen. Chromakey is een techniek waarbij een onderwerp wordt gefilmd op gefotografeerde tegen een groene of blauwe achtergrond. Met een greenscreen (groen scherm) in je studio opent zich een nieuwe wereld van mogelijkheden. Een groen scherm maakt het mogelijk jezelf te positioneren op een fiktieve achtergrond. Je kunt een andere afbeelding of video als achtergrond gebruiken.	

We streven ernaar om de lessen af te sluiten met een portfoliobewijs. Enkele vakdisciplines zouden zelfs met een (deel)certificaat kunnen worden afgerond.

Gastlessen	datum		
vakgebied	00-00-00	Piet probeer, firma try-out	link bedrijf

De technologielaak menukaart





---

# VMBO Carrousel: de wereld van techniek binnen handbereik

“Als ik nu een van de VMBO Carrousel mocht kiezen, dan ging ik zonder twijfel voor de Mighty Machines”, aldus Stef Macke. Maar helaas roept de plicht: als voorzitter van de werkgroep VMBO Carrousel is Stef vooral bezig om het project te stroomlijnen. - “Gelukkig is dat óók hartstikke leuk om te doen”. Samen met Rob Heijmans (projectleider DudocXP) vertelt hij over de carrousel en de samenwerking tussen vmbo, mbo en opleidingsbedrijven.

Stef beschrijft de VMBO Carrousel als een prachtige manier om jongeren kennis te laten maken met techniek óf zich breder te oriënteren. “Een carrousel bestaat uit een set praktische opdrachten die worden uitgevoerd op je eigen school, bij een (leer)bedrijf en op het mbo. Deze sets vind je kant en klaar op het platform [www.techportal.nl](http://www.techportal.nl), met onder andere een instructieboekje voor docenten en voor leerlingen. Bovendien hebben de bedrijven en leerbedrijven die erin genoemd staan zich gecommitteerd aan de carrousel; op deze manier verlagen we de drempel voor docenten om er met de leerlingen op uit te trekken.”

“Eén van de grote pluspunten is het brede aanbod, van ambachtelijk timmerwerk tot ontwerpen van logo's en van domotica tot voedseltechnologie”, stelt Rob. “Techniek is overal om ons heen. Grote kans dat er een thema bij zit dat leerlingen persoonlijk aanspreekt. En als je erachter komt wat je níet wilt, dan is dat ook waardevol.” Inmiddels staan er 26 carrousel online, allemaal op dezelfde manier vormgegeven en getoetst op inhoud en eenduidigheid om zo de kwaliteit en het gebruiksgemak te waarborgen. Een goede basis dus, maar waar staat het project nu? Stef: “We kunnen niet anders zeggen dan dat de coronamaatregelen z'n weerslag hebben gehad op de uitrol van de carrousel. Net toen we volop aan de slag wilden gaan in de praktijk, kwamen we in een lockdown terecht. Maar nu gaan we er weer helemaal voor! Er is bijvoorbeeld net een carrousel gedraaid op het Clusius College: dat ging goed. Nu gaan we nog een paar carrousel draaien bij wijze van test; dat is meer voor onszelf, want ze zijn al gewoon volop beschikbaar.”



---

## Voor complete klassen en kleine groepjes

Naast de extra uitdagingen rondom de coronamaatregelen werd in deze periode ook iets moois duidelijk: "Het is ontzettend belangrijk dat leerlingen en studenten goed worden voorgelicht. Naast grote evenementen en open dagen bleek de afgelopen tijd eens te meer dat je in een persoonlijk gesprek pas echt in contact komt. Als jongere is niet eenvoudig om je meteen van alles voor te kunnen stellen bij een engineeringsopleiding. En vervolgens moet je nog bepalen of je denkt dat zo'n opleiding bij je past. Doordat de carrousel met een hele klas maar juist ook in kleine groepjes gedaan kunnen worden, maak je de kans op verbinding veel groter." Rob vult aan: "Daarom willen we uiteindelijk studenten uit het derde en vierde leerjaar meer bij de carrousel betrekken. Zij kunnen op hun eigen manier laten zien waar ze mee bezig zijn en een leerling bijvoorbeeld eens meenemen naar hun stageplek."

## Vlammetje aanwakkeren

Zowel Rob als Stef zijn trots op de goede samenwerking tussen Horizon College, Clusius College, leerbedrijven en bedrijven. Stef: "Zo'n project wordt uitgevoerd naast alle andere werkzaamheden waar scholen en bedrijven mee bezig zijn: er komt gewoon een stapel extra werk bij. Tegelijkertijd zien we allemaal het belang van dit soort concepten. De komende jaren hebben we overal technische mensen nodig. In de bouw groeit de vraag naar installateurs en vakmensen op het gebied van duurzaamheid, in de zorg groeit de vraag naar slimme oplossingen, in de energiesector groeit de vraag naar mensen met kennis van wind- en zonne-energie en ga zo maar door. Met de VMBO Carrousel brengen we al die sectoren direct en indirect over het voetlicht." Rob: "Dat maakt het extra leuk: we doen het samen en we werken aan een groot gemeenschappelijk doel. Maar we doen het vooral ook voor al die jongeren bij wie we misschien wel een vlammetje aanwakkeren voor een toekomst in de techniek!"



*Dudoc XP leerlingboekje carrousel*