



Technasium

OPDRACHTEN
SCHOOLJAAR 2019-2020

Inleiding

Voor u ligt het portfolio van Technasium Bonhoeffercollege Castricum. We zijn als technasiumschool nu 5 jaar opweg en in dit boekje blikken we terug op een bijzonder schooljaar voor ons Technasium. Dit schooljaar 2019-2020 begon met de spectaculaire opening van onze nieuwe technasiumwerkplaats en vernieuwde bovengang van de C-lesvleugel!

Gedurende het schooljaar hebben we mogen samenwerken met veel nieuwe contacten uit het bedrijfsleven, de gemeenten en Hogescholen. Dit heeft een diversiteit aan actuele vraagstukken opgeleverd waar de leerlingen tijdens het vak Onderzoek & Ontwerpen (O&O) aan hebben gewerkt.

Na 5 jaar is de eerste meesterproef (examen) afgerond. Vanaf de brugklas tot en met de 5e klas hebben deze leerlingen alle eerste stappen van de opbouw van het Technasium meegemaakt. Tot slot zijn wij trots op onze leerlingen die in de huidige situatie online samenwerken met hun teamgenoten via Teams.

Kortom een schooljaar om nooit te vergeten!

Wij wensen u veel leesplezier, blijf gezond.

Met vriendelijke groet,
De O&O-sectie





VERDUURZAMEN BONHOEFFER

1e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



OPDRACHTGEVER:

John Kruijer
SVOK (Stichting
Voortgezet Onder-
wijs Kennemerland)

EXPERTS:

Guus Wattel,
co-coördinator
CALorie

BEROEP:

Energieadviseur

BÈTAWERELD:

Energie, Water &
Veiligheid



Leerlingen uit de 1e klas hebben in opdracht van SVOK ontwerpvoorstellen gemaakt om het Bonhoeffercollege te verduurzamen. Hieronder staat de opdracht beschreven zoals de leerlingen deze kregen.

Situatie:

SVOK is verantwoordelijk voor het grootonderhoud van de schoolgebouwen en hierbij zijn een gezond werk- en leerklimaat voor leerlingen/docenten vereist. SVOK wil de komende jaren de gebouwen verduurzamen. Mogelijke redenen om onderwijsgebouwen te verduurzamen zijn:

1. Leveren van een maatschappelijk bijdrage aan een duurzame wereld, zodat de aarde ook leefbaar is voor alle volgende generaties (er wordt verantwoord omgegaan met de gelimiteerde beschikbaarheid van grondstoffen en de milieuvervuiling).
2. Aandacht besteden aan het aspect/thema duurzaamheid in het onderwijs en duurzaamheid zichtbaar maken in en rond het schoolgebouw.

De opdracht

SVOK investeert de komende 10 jaar €4 miljoen in het grootonderhoud van het Bonhoeffercollege. Hoe we dit bedrag duurzaam kunnen investeren is op dit moment nog niet duidelijk. SVOK vraagt de leerlingen van het Bonhoeffercollege om met voorstellen te komen.



ZANDZAKKEN VOOR DE DEUR

1e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



OPDRACHTGEVER:

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Mevrouw M. van Zelst

EXPERT:

Mevrouw C. de Jong,
gebiedsregisseur van
de BUCH gemeentes

BEROEP:

Hydroloog

BÈTAWERELD:

Energie, water en
Veiligheid



Leerlingen uit de 1e klas hebben ontwerpvoorstellen gemaakt in opdracht van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Hieronder staat de opdracht beschreven zoals de leerlingen deze kregen.

Situatie:

Als gevolg van de klimaatverandering, krijgen we in Nederland volgens deskundigen steeds vaker te maken met flinke regenbuien die zorgen voor wateroverlast. Hele straten komen onder water te staan en de schade loopt soms op tot wel honderden miljoenen euro's.

Waterschap Hollandse Delta is continu bezig met de ontwikkeling van nieuwe wijken in Nederland. Vind, rekening houdend met de verschillende belanghebbenden (onder andere waterschappen, gemeenten, verzekeraars, bedrijven en natuurlijk bewoners), een slimme, duurzame manier om in een nieuwe wijk om te gaan met waterberging. Het doel is om het overschot aan (hemel)water nuttig te gebruiken, nog vóórdat het bij het afvalwater terecht komt, en waterschade te voorkomen.

De opdracht

De opdrachtgever wil voorstellen voor oplossingen voor de geschetste probleemsituatie, die op heel veel plaatsen in Nederland speelt, en verwacht als eindproduct een simulatie (een werkend prototype, een proefopstelling of een digitale animatie) van de oplossing.





FOODCONCEPTEN

1e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



Technasium

OPDRACHTGEVER:

de heer Van der Leij
Lector gezondheid
en voeding
Inholland
Amsterdam

EXPERTS:

HvA Studenten
Food Commerce &
Technology

BEROEP:

Food designer

BÈTAWERELD:

Voeding &
Natuur



O&O leerlingen uit de 1e klas gaan aan de slag als food designer. In opdracht van de heer Van der Leij, ontwerpen zij een eenvoudige, gezonde en makkelijk mee te nemen groente-lunch.

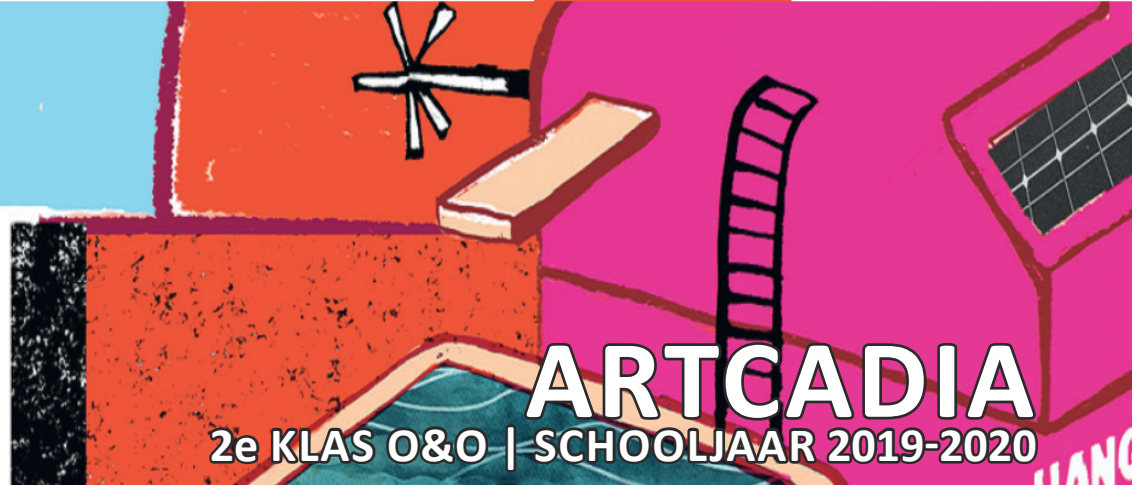
Situatie:

In de huidige samenleving staat een gezonde en duurzame leefwijze steeds meer centraal. De consument is vaker bewust bezig met het voedsel dat hij/zij koopt. De consument vraagt zich bijvoorbeeld meer af welke voeding gezond is voor het lichaam en/of de voeding op een duurzame wijze voor het milieu is geproduceerd. We zien al steeds meer diervriendelijke- en milieuvriendelijke producten in de supermarkt, winkels en horeca.

In deze opdracht staat het eetgedrag van groenten centraal. Groentes zijn er in vele soorten en smaken en zijn eenvoudig te eten en mee te nemen. Groeten hebben een kleinere impact op het broeikaseffect dan vlees, maar zijn vaak niet per se populair onder de jeugd. Hoe kunnen we jonge mensen zo ver krijgen dat ze méér gezonde groenten gaan eten zonder dat het veel calorieën oplevert?

Opdracht:

Ontwerp een eenvoudige, gezonde en makkelijk mee te nemen groente-lunch en test deze bij de consument



Technasium

OPDRACHTGEVER:

Artcadia
landelijke techniek-
en kunstwedstrijd

BËTAWERELD:

Ontwerp, Productie
& Wereldhandel



Leerlingen uit de 2e klas hebben ontwerpvoorstellen gemaakt voor de toekomststad Artcadia in 2080. 'Artcadia, Imagine your future' is een landelijke techniek- en kunstwedstrijd. Hieronder staat de opdracht beschreven zoals de leerlingen deze kregen.

Situatie:

Stel je voor, je leeft in het jaar 2080. De stad, zoals je die in het begin van de 21e eeuw kende, bestaat niet meer. Hoe leven we met elkaar? Hoe ziet ons vervoer eruit? Hoe gaan we om met de ruimte, water en ons milieu? Er zijn nieuwe uitdagingen in de toekomststad Artcadia, en jullie bedenken de oplossingen! Jullie maken een keuze uit één van de vier thema's: Water, Mobiliteit, Milieu & Ruimte en Gebouwen.



De opdracht

Je werkt met medeleerlingen aan een creatieve oplossing die antwoord geeft op een vraagstuk uit een stad in het jaar 2080. Jullie gaan in de lessen aan de slag met brainstormen, researchen en het bedenken van oplossingen. Het eindresultaat is een werkstuk in de vorm van een maquette, een schilderij of een ander (digitaal) kunstwerk met een inhoudelijke onderbouwing.





SLIMSTE HUIS

2e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



OPDRACHTGEVER:

Corien van Berloo,
coördinator van
Het Slimste Huis
Alkmaar

BEROEP:

Productontwerper

BÈTAWERELD:

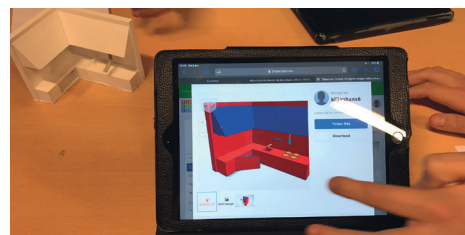
Ontwerp, productie
& wereldhandel



Leerlingen uit de 2e klas hebben ontwerpvoorstellen gemaakt om Het Slimste Huis nog slimmer te maken. Hieronder staat de opdracht beschreven zoals de leerlingen deze kregen.

Situatie:

Er komen steeds meer hulpbehoevende en verreweg de meeste hulpbehoevende willen graag in hun eigen huis blijven wonen. Het wordt ook noodzakelijk want de zorg wordt te duur. De overheid wil ook dat mensen zo lang mogelijk zelfstandig, in hun eigen vertrouwde omgeving, blijven wonen. Bijvoorbeeld oud worden in eigen huis dus en niet in een zorginstelling. Het is de vraag of de techniek, zoals domotica, een handje kan helpen om het leefgemak en wooncomfort voor hulpbehoevende te vergroten.



De opdracht

De opdrachtgever Corien van Berlo vraagt jullie om een prototype te ontwerpen voor een slimme aanpassing in huis, waardoor hulpbehoevenden langer zelfstandig kunnen wonen.

Het mag een hulpmiddel zijn waardoor hulpbehoevenden zich prettiger of veiliger in hun eigen huis voelen of waardoor het wooncomfort omhooggaat.



VIRUSKENNER

2e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



Technasium

OPDRACHTGEVER:

Cirion Foundation
via de landelijke
opdracht van
Viruskenner

EXPERT:

Onderzoeker/arts van
het Erasmus Medisch
Centrum

BEROEPEN:

Viroloog

BÈTAWERELD:

Mens & Gezondheid



O&O leerlingen uit de 2e klas gingen de uitdaging aan om een Viruskenner te worden! De teams werkten samen aan oplossingen om de verspreiding van diverse infectieziekten tegen te kunnen gaan. Hoe actueel deze opdracht is bleek wel gedurende de lesweken! Er werd een tijdslijn van krantenberichten bijgehouden die verspreiding van het Coronavirus COVID-19 van inzichtelijk maakte.

Situatie:

Helaas worden elk jaar miljoenen mensen ziek van een virale infectie en velen sterven als gevolg van ernstige virale infecties. Het is belangrijk dat mensen zich hiervan bewust zijn en weten dat de overdracht van virussen grotendeels kan worden verminderd. Dat is het doel van Viruskenner: meer bewustzijn te creëren over virale ziekten en de manier waarop we de overdracht van deze virussen kunnen bestrijden. Veel virussen kunnen nog niet worden genezen, maar wetenschappers en artsen onderzoeken virussen om nieuwe vaccins en antivirale geneesmiddelen te maken. Maar we weten dat preventie de beste strategie is en blijft, waarbij kennis wordt gebruikt als een antivirus!

Opdracht:

Onderzoek wat we kunnen doen om gevaarlijke virussen te bestrijden. Ontwerp vervolgens een product om virusinfecties te voorkomen.





VOEDSELVERSPILLING

2e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



Technasium

OPDRACHTGEVER:

Dirk Koolen
Second Love Food
& De Herkomst

EXPERTS:

Studenten van de
opleiding Nutrition
and Health

BEROEP:

Voedingskundig
onderzoeker

BÈTAWERELD:

Voeding &
Natuur



O&O leerlingen uit de 2e klas ontwerpen in opdracht van Second Love Food een systeem om voedselverspilling tegen te gaan bij huishoudens. De leerlingen onderzoeken hoe dit systeem thuis en in de eigen buurt kan werken.

Situatie:

Second Love Food wilt een wereld waarin groei van welvaart wordt gestimuleerd, zonder dat dit ten koste gaat van de perspectieven voor toekomstige generaties. Duurzaam gebruik van voedselgrondstoffen is de sleutel tot die wereld. Second Love Food helpt bedrijven en overheden hierbij.

Het ministerie van LNV (Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit) voert sinds 2009 beleid op het terugdringen van voedselverspilling. De Verenigde Naties hebben als doelstelling opgenomen een halvering van de voedselverspilling per persoon door consumenten en supermarkten te realiseren in 2030 ten opzichte van 2015 en een minimalisering van voedselverliezen in de rest van de keten. Hiervoor is het belangrijk dat we weten welke reststromen er zijn en waar we deze kunnen hergebruiken.

Opdracht:

Bedenk een reststroom-voedselsysteem voor huishoudens om voedselverspilling tegen te gaan en zorg ervoor dat reststromen een zo hoog mogelijke herbestemming krijgen. Bedenk daarnaast een evenement met als doel je buurt- en huisgenoten meer bewust te maken van het betreffende thema voedselverspilling.





CIRCULAIR PRODUCT

3e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



OPDRACHTGEVER:

Esther Keijser
Beleidsmedewerker
grondstoffen
de BUCH

EXPERTS:

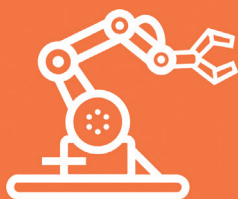
Leon Muilwijk
Concept Designer
+
TUD studenten
Industrieel Ontwerp

BEROEP:

Industrieel Ontwerper

BETAWERELD:

Ontwerp, Productie &
Wereldhandel



Leerlingen uit de 3e klas hebben ontwerpvoorstellen gemaakt voor een circulair product in opdracht van de BUCH gemeenten (Bergen, Uitgeest, Castricum, Heiloo). Hieronder staat de opdracht beschreven zoals de leerlingen deze kregen.

Situatie:

De BUCH gemeenten hebben de landelijke doelstelling overgenomen om het restafval in 2025 tot 30 kilogram per inwoner terug te brengen.

Om onze doelstelling te behalen, moeten we ons gaan richten op hergebruik en demontage van goederen die in het grof restafval belanden. Daarom willen we een circulair centrum voor de BUCH opzetten waar faciliteiten voor hergebruik, design en demontage samen komen op een centrale locatie. De kern van het circulaire centrum is een ontwerpatelier: Hier worden door jongeren met een afstand tot de arbeidsmarkt goederen van de milieustraat gedemonteerd en verwerkt tot hoogwaardige producten.

De opdracht

Maak een ontwerpvoorstel voor een (serie) product dat waarde kan leveren aan regionale afnemers (inwoners, bedrijven, toerisme). Gebruik voor het ontwerp het afval/materialen van de milieustraat. Het is van belang dat het product door het atelier gemaakt kan worden en afgezet kan worden op de regionale markt.

de BUCH

bonhoeffercollege
EigentijdsEigenwijs

STUIFDUINEN

3e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



OPDRACHTGEVER:

Marieke Kuipers
Puur Water & Natuur
(PWN)

EXPERTS:

Boswachters PWN

BEROEPEN:

Fysisch geograaf
Landschapsarchitect

BÈTAWERELD:

Energie, Water &
Veiligheid



O&O leerlingen uit de 3e klas hebben onderzoek gedaan naar de invloed van stuivende duinen op het landschap in opdracht van PWN. Het advies werd op twee manieren aan de opdrachtgever gepresenteerd; in de vorm van een kort filmpje en een schaalmodel. Hieronder staat de opdracht beschreven zoals de leerlingen deze kregen.

Situatie:

In de toekomst zal door klimaatverandering de zeespiegel stijgen. Door te proberen en te onderzoeken ('learning by doing') zijn we (PWN) er achtergekomen dat we in bepaalde zones van de kustduinen kunnen ophogen en verstevigen door de buitenste duinen, de zeereep, opnieuw te laten verstuiven. Zo kan het achterland zeeveilig worden gemaakt door 'building with nature'! De toename van de stuivende duinen is echter zo groot dat het landschap verandert. Fietspaden, fietsstallingen en strandlagen raken (voortdurend) overstoven en zijn niet meer goed (fietsend) toegankelijk voor bezoekers. Het zand kan ook invloed hebben op de manier van waterwinning. Het zandvrij maken van deze locaties kost veel moeite en geld!

Opdracht:

De opdrachtgever verwacht een onderbouwd plan voor een manier waarop PWN in de toekomst met haar fietspaden, fietsstallingen en/of strandlagen om kan gaan in het veranderende landschap.



SERIOUS GAME INSECTEN

3e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



OPDRACHTGEVER:

Kees Aarts
Oprichter Protix

EXPERTS:

Bright Alley

BEROEP:

Game developer

BËTAWERELD:

Voeding &
Natuur



O&O leerlingen uit de 3e klas ontwerpen een serious game in opdracht van Protix. De leerlingen kregen de opdracht via een kick-off op afstand. De opdrachtgever Kees Aarts nam een filmpje op voor de leerlingen.

Situatie:

De wereldbevolking groeit en wordt zo groot dat er een tekort dreigt te ontstaan aan eiwitrijk voedsel. De productie van dit eiwitrijke voedsel vindt plaats door veel intensieve veeteelt.

Voedsel van insecten is een goed alternatief, want het is eiwitrijk en gezond. Ook is het een duurzaam product, dus met een kleine ecologische voetafdruk. Insecten zetten namelijk hun voedsel tien keer efficiënter om in eiwit dan rundvee. Ook is er aanzienlijk minder water nodig om een kilo insecten te kweken wanneer dit vergeleken wordt met een kilo vlees.

In een groot deel van de wereld worden insecten al op grote schaal gegeten. Ondanks de vele voordelen blijft de afzetmarkt voor insecten in ons land klein.

Opdracht:

Protix wenst een uitgewerkt spelconcept van een serious game. Het doel van de game is een mentaliteitsverandering en uiteindelijk een gedragsverandering te weeg brengen. Protix wilt namelijk dat zoveel mogelijk mensen het belang gaan inzien van insecten eten. Het digitale of analoge spel moet tevens voorzien zijn van een duidelijke handleiding.



BR16HT ALLEY





BOUWEND NL

4e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



OPDRACHTGEVER:

Bouwend Nederland
Innovatieprijsvraag

EXPERT:

Rick Bleeker
Projectleider Civiele
Techniek, K. Dekker

BEROEP:

Civil Technisch
Ingenieur

BETAWERELD:

Wonen, Werken &
Verkeer



De 4e klas O&O deed mee aan de landelijke innovatieprijsvraag van Bouwend Nederland. Opdrachtgever van deze opdracht is de bouw- en infrasector Nederland vertegenwoordigd door de Vakgroep Civiele Betonbouw, onderdeel van Bouwend Nederland. Rick Bleeker is door Bouwend Nederland gekoppeld als expert aan het Technasium van het Bonhoeffercollege. Sten, Quintin en Bas uit havo 4 werden met de inzending van hun ontwerp uitgenodigd voor de landelijke finale in Den Bosch!

Situatie:

We staan voor de grootste onderhoudsopgave in onze geschiedenis. De komende jaren moeten tientallen bruggen, tunnels, sluizen en viaducten worden vervangen of worden gerenoveerd.

De vervanging en renovatie van infrastructuur gaat tot op heden vaak gepaard met een groot verlies aan energie en grondstoffen. Voor de bouw- en infrasector is het daarom belangrijk dat er bij het nadenken over het vervangen of renoveren van infrastructuur ook gekeken wordt naar het gebruik in de toekomst en nieuwe criteria zoals life cycle costs, circulariteit en duurzaamheid. Het is zelfs noodzakelijk om uiteindelijk meer of zelfs volledig circulair te bouwen.

De opdracht

Bijna alle kademuren en bruggen in Amsterdam zijn aan vervanging toe. Ontwerp een circulair, esthetisch en functioneel definitief bouwkundig ontwerpvoorstel voor de renovatie of vernieuwing van de kademuren en bruggen in Amsterdam.



KEUZEPROJECTEN

4e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



OPDRACHTGEVERS:

KIDV
Dierenbescherming
Coronathon
BUCH gemeenten
Koninklijke Marine
Detato
KLM IT

EXPERTS:

Divers

BEROEPEN:

Divers

BÈTAWERELDEN:

Divers

De leerlingen uit de 4e klas hebben uiteenlopende opdrachtgevers gevonden. 4 vwo is gestart met hun eerste keuzeproject in de bovenbouw. 4 havo is gestart met de pré-meesterproef, ter voorbereiding op hun meesterproef (examen) in havo 5. In deze bijzondere tijd werken de leerlingen op afstand samen via Teams en hebben contact met hun opdrachtgever en experts via videogesprekken. De leerlingen leren met recht werken als een professional!

Keuzeprojecten vwo-4

Een team ontwerpt voor KIDV een duurzame nieuwe product- verpakingscombinatie. Een ander team ontwerpt een nieuw verblijf voor watervogels voor de Wildopvang Krommenie in opdracht van de dierenbescherming. Vier leerlingen onderzoeken samen oplossingen voor mensen met een depressie, die het in de huidige Coronacrisis extra zwaar hebben. De BUCH Gemeenten is opdrachtgever voor zowel havo als vwo teams die onderzoek doen naar hoe de gemeenten circulair kan worden op verschillende gebieden.

Pré-meesterproeven havo-4

De Koninklijke Marine heeft leerlingen de opdracht gegeven om te onderzoeken hoe oude mijnjagers circulair ingezet kunnen worden. In opdracht van Detato doen leerlingen onderzoek hoe op de Danzigerkade samen met de bestaande bedrijven woningen kunnen komen. KLM IT is opdrachtgever voor twee teams.



KOPLOPERSGROEP

5e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



OPDRACHTGEVERS:

Van Dam Mechanisatie
Kapteijn Kaas
T-Mobile
Politie Amsterdam

EXPERTS:

Afdeling
Werktuigbouwkunde
Inholland Alkmaar

BEROEPEN:

Divers

BËTAWERELDEN:

Divers

Dit schooljaar heeft de havo-5 groep de eindfase bereikt: ze zijn volop bezig met de meesterproef. Dat betekent dat we aan het eind van dit schooljaar als Bonhoeffercollege het hele traject van brugklas tot examenklas hebben doorlopen. Een geweldige ervaring!

In de onderbouw werken alle groepen per klas aan hetzelfde project; in de bovenbouw krijgen leerlingen de gelegenheid zich te oriënteren op eigen interessegebieden en werkvelden.

Keuzeprojecten vwo-5

Dit schooljaar hebben drie vwo-groepen weer zeer uiteenlopende opdrachtgevers. Kapteijn Kaas Heiloo heeft een logistieke opdracht in de fabriek. Voor T-mobile voert een groep een opdracht uit over het op aansprekende wijze voorlichten over Internet of Things bij jongeren. De recherche-afdeling van de politie in Amsterdam heeft een methode nodig om snel en nauwkeurig kruitsporen op potentiële daders van een geweldsdelict te detecteren.

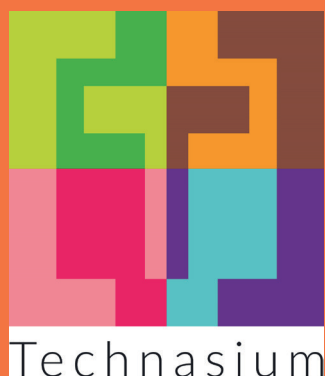
Meesterproef havo-5

De vier leerlingen havo-5 ten slotte ontwikkelen in het kader van hun meesterproef voor Van Dam Mechanisatie een prototype van een oogstmachine. Zij worden hiervoor uitstekend bijgestaan door de afdeling Werktuigbouwkunde van InHolland Alkmaar.



1E MEESTERPROEF

5e KLAS O&O | SCHOOLJAAR 2019-2020



Niek, Luuk, Inez en Loek uit de 5e klas presenteerden op 5 maart 2020 hun ontwerpvoorstel aan de opdrachtgever, expert en publiek. De leerlingen ontwikkelden in het kader van hun meesterproef voor Van Dam Mechanisatie een prototype voor een uienoogstmachine. Tijdens het proces werden de leerlingen uitstekend bijgestaan door de afdeling Werktuigbouwkunde van InHolland Alkmaar. Deze vier leerlingen zijn de eerste leerlingen die vanaf de brugklas tot en met het examen het Technasium op het Bonhoeffercollege hebben volbracht! Volgend schooljaar zullen de overige leerlingen van de koplopersgroep aan hun meesterproef beginnen in vwo-6.

OPDRACHTGEVERS:
Van Dam Mechanisatie

EXPERTS:
Afdeling
Werktuigbouwkunde
Inholland Alkmaar

BEROEPEN:
Werktuigbouwkundige

BËTAWERELDEN:
Ontwerp, Productie &
Wereldhandel

