



## HANDLEIDING

### The Green Goggles

Drie virtual reality leergames

Warmtepompen - zonnepanelen & vloerverwarming



1

## INHOUD

- ▶ Inleiding
- ▶ Inhoud van de drie virtual reality leergames
- ▶ Doelgroep
- ▶ Leerplandoelstellingen
- ▶ Praktische checklist om virtuele reality in te zetten in de klas
- ▶ Aan de slag met The Green Goggles in de klas



2

## Inleiding

### ► InnoVET

- InnoVET staat voor innovatieve opleidingen in Vocational Education and Training (VET): innovatie in arbeidsmarktgerichte opleidingen. Het is een project van de Vlaamse overheid voor scholen met bso- of tso-richtingen, om de leerkrachten en leerlingen vertrouwd te maken met de arbeidsmarkt van vandaag en morgen.
- InnoVET XR is een actie voor de 2de en 3de graad van het beroeps- en technisch secundair onderwijs om digitaal innovatief lesmateriaal te ontwikkelen dat vrij gedeeld kan worden met alle Vlaamse leerkrachten die hier gebruik van willen maken.
- Dit project werd gerealiseerd binnen de projectoproep InnoVET XR NEW van 2022-2023, met de steun van de Vlaamse Overheid, Departement Onderwijs en Vorming.



3

### ► The Green Goggles

Het project The Green Goggles is ontstaan vanuit de behoefte bij KA Maldegem (en andere scholen) aan een goede oefenruimte voor toekomstige installateurs van koel- en verwarmingssystemen. Aanschouwelijkheid is immers cruciaal voor succes.

- Passieve woningen met hernieuwbare energie uit zonnepanelen, gecombineerd met warmtepompen, bieden de mogelijkheid om onafhankelijker te worden van fossiele brandstoffen. Dit is bijzonder relevant in een tijd waarin de energieprijzen stijgen. Nieuwbouwwoningen worden nu energieneutraal gebouwd met de nieuwste technieken. Ook bestaande woningen worden geüpgraded om energiezuiniger te worden. Dit streven wordt dagelijks benadrukt in de media en het huidige politieke klimaat maakt duidelijk dat uitstel zinloos is. De leerlingen van de afdeling koeltechnieken/klimatisatie en hernieuwbare energie zijn zich hier terdege van bewust en vormen de toekomst van energiezuinige woningen.



4

- ▶ Met deze handleiding willen we u wegwijs maken in het gebruik van drie VR serious games namelijk
  - ▶ Warmtepompen
  - ▶ Zonnepanelen
  - ▶ Vloerverwarming.



5

- ▶ Partners
  - ▶ De drie modules werden gerealiseerd door een samenwerking tussen:
    - ▶ GO! atheneum Maldegem (Coördinator)
    - ▶ WeTech Academy
    - ▶ Supportsquare
    - ▶ Frixis
    - ▶ Constructiv
    - ▶ Volta
    - ▶ VDAB



6

## Inhoud van de drie virtual reality leergames

- ▶ VR Tutorial
  - ▶ Verkennen van de controllers
  - ▶ Grijpen
  - ▶ Teleporteren

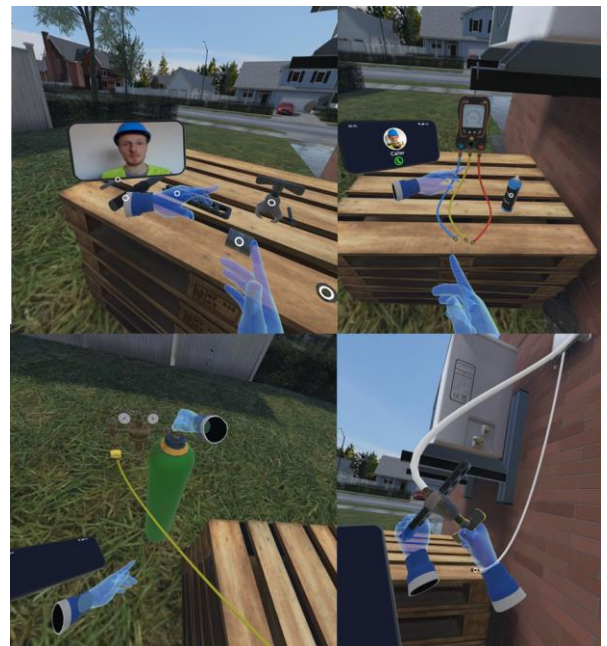


7

- ▶ Installatie van een warmtepomp
  - ▶ Flare trekken
  - ▶ Aansluiting van de binnenunit met de buitenunit
  - ▶ Uitvoeren van een druktest
  - ▶ Vacumeren van de warmtepomp

[Via deze link kan u de volledige playthrough van deze Leermodule downloaden](#)

Totale tijd: 10-15 min



8

## ► Plaatsen van zonnepanelen

### ► Veilig installeren van de zonnepanelen

Alvorens de zonnepanelen veilig te kunnen installeren checken we een aantal veilig of onveilig situaties af. We gaan in op:

- Gebruik van harnas, helm, veiligheidsschoenen, handschoenen en gehoorbescherming.
- Gebruik van verhuislift
- Gebruik rolsteiger met stabilisatoren
- Belang van dakrandbeveiliging



9

### ► Zonnepanelen plaatsen

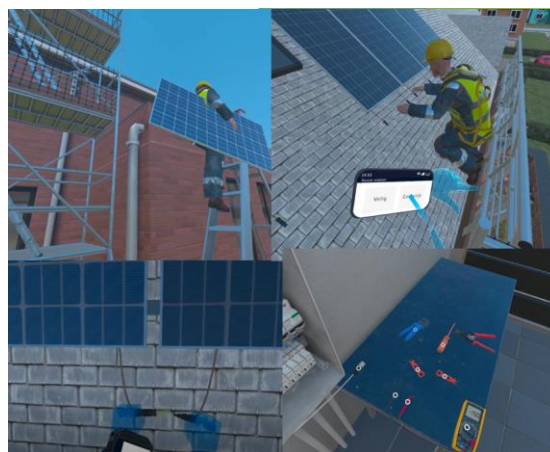
- Vier zonnepanelen aan elkaar binden met solarkabels
- Aardingskabel verbinden met het dak

### ► Zonnepanelen aansluiten op de omvormer

- Aansluiting van de zonnepanelen op de omvormer
- Meting uitvoeren op de solarkabels met een multimeter voor het bepalen van de eigenschappen van de connectoren
- Veilig uitvoeren van een ontmanteling van de kabels
- Plaatsen van een fiche op de kabel en plaatsen van de kabel in de behuizing
- Aansluiten van de omvormer op het verdeelbord

► [Via deze link kan u de volledige playthrough van deze Leermodule downloaden](#)

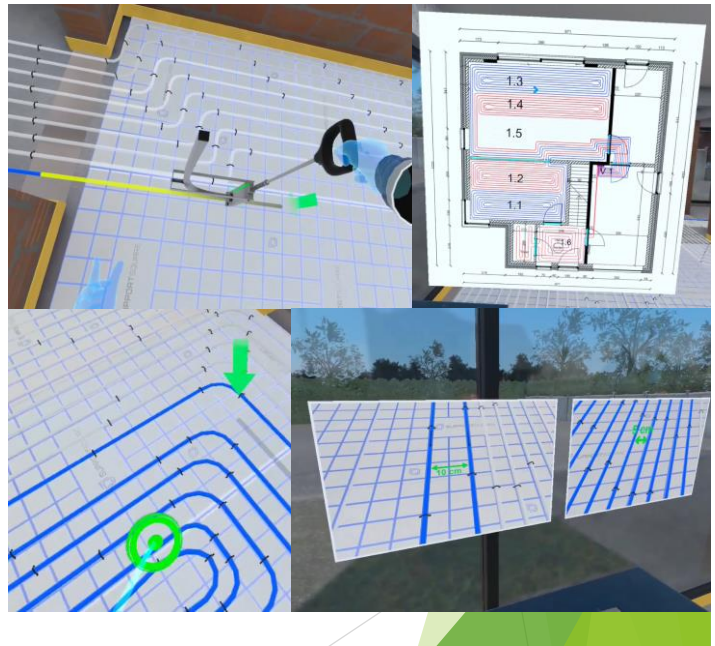
► Totale tijd: 15-20 min



10

### ► Vloerverwarming

- Uitleg over voorbereidend werk: tackerfolie en randisolatie
- Een legplan volgen om vloerisolatie te leggen
- Aandachtspunten bij verschillende bochten en uitzettingsvoegen
- [Via deze link kan u de volledige playthrough van deze Leermodule downloaden](#)
- Totale tijd: 10-15 min



11

## Doelgroep

- We beogen alle studierichtingen die geënt zijn op de beroepscompetentieprofielen binnen de cluster koeling en warmte en dit in hoofdzaak voor de derde graad, als voor voltijdse en duale studierichtingen.
  - Studierichting Sanitaire en verwarmingsinstallaties - Koelinstallaties - hernieuwbare energie en aanverwanten

Koelinstallaties - Technicus koelinstallaties sense - Sanitaire en verwarmingsinstallaties - Brandtechnicus gas/stookolie Sense - Technicus installatietechnieken Sense - Koel- en warmtetechnieken duaal - Koelinstallaties duaal - Sanitaire en verwarmingsinstallaties duaal - Technicus hernieuwbare energietechnieken duaal - Technicus koelinstallaties duaal



12

## Leerplandoelstellingen

- Hieronder geven we als voorbeeld een overzicht van de leerplandoelstellingen vanuit het GO en KOV gekoppeld aan de richtingen:

- Sanitaire en verwarmingsinstallaties (A)
- Koelinstallaties (A)
- Technicus hernieuwbare energie

Deze kunnen ook doorgetrokken en gelinkt worden aan de leerplandoelstellingen van de richtingen zoals vermeld onder doelgroep en naar leerplannen van andere onderwijsnetten.



13

- Sanitaire en verwarmingsinstallaties (A)

GO LP 2024/3A/SAN	KOV D/2024/13.758/340
BK3_01.04	4.1 LPD2/3
BK3_02.01 (01/02/03)	4.2 LPD7/8
BK3_02.03	4.4 LPD14
BK3_02.05 (01/02/03)	4,5LPD20/21/23
BK3_02.06(01/02/03)	4,6 LPD24/25
BK3_02.09 (01/02/03) extra voor zonnepanelen	
BK3_02.02 (02)	



14

► Koelsinstallaties (A)

GO 2024/3A/KOE/1	KOV D/2024/13.758/321
BK3_01.04	4.1 LPD2/3
BK3_02.01 (01/02/03)	4.2 LPD6/7
BK3_02.03	4.4 LPD12/13
BK3_02.05 (01/02)	4,5LPD20/21/22/23
BK3_02.06(01/02/03)	4.6 LPD27
BK3_02.07(01/02/03)	
BK3_02.09 (01/02/03)	



15

► Technicus hernieuwbare energie - zie ook [Opleidingsinhouden \(vlaanderen.be\)](https://opleidingsinhouden.vlaanderen.be)

Vanuit het beschreven standaardtraject:

- Werkt met oog voor **veiligheid**, milieu, kwaliteit en welzijn
- Werkt op hoogte ( module zonnepanelen)
- Gebruikt gepaste machines en gereedschappen
- Gebruikt meetinstrumenten
- Realiseert elektrische aansluitingen en datacommunicatie in functie van de installatie
- Installeert, herstelt en onderhoudt fotovoltaïsche systemen
- Installeert, herstelt en onderhoudt zonthermische systemen
- Installeert, herstelt en onderhoudt monobloc-warmtepompen



16



## Praktische checklist om virtuele reality in te zetten in de klas

- ▶ The Green Goggles focust zich op datgene dat de leerling vaak niet "praktisch" aangeboden kan worden in de school en/of een leerbedrijf. Hou er rekening mee dat het leerproces een EN/EN - verhaal blijft.
- ▶ Oefen als leerkracht vooraf de leergames en bepaal zelf waar, wanneer en in welke mate de leergame ingezet wordt in het lessenpakket. Volg vooraf een virtual reality opleiding.
- ▶ Geef vooraf mee aan jouw leerlingen dat The Green Goggles een spel is om te leren, niet alleen om plezier te hebben.



17

### ▶ Praktisch

#### ▶ Ruimte

- ▶ Om een veilige leerervaring te creëren, is een lokaal met een vrije ruimte van 2,5 meter x 2,5 meter nodig. Hou ermee rekening dat te veel lichtinval en direct zonlicht niet goed is voor de camera van de headset.
- ▶ Een stabiele wifi- of internetverbinding is een must om vlot met virtual reality te werken. Hou hiermee rekening bij het kiezen van de lokalen waar je de leermodules wil gebruiken.
- ▶ De headsets moeten regelmatig opgeladen worden, voorzie daarom voldoende stopcontacten om deze op te laden



18

► Hardware

- Een virtual reality headset Pico 4 Enterprise bestaande uit: de virtual reality headset en twee controllers. De sets kunnen door scholen met een arbeidsmarktgericht aanbod i.k.v. het XR-project bij de RTC's ontleend worden. Er is ook ondersteuning voor PICO 3 brillen en Meta Quest 2 en 3 brillen.

► Software

Er zijn twee bestanden noodzakelijk:

1. Een APK-bestand van de app-manager
2. Een gratis licentiebestand

De software wordt ter beschikking gesteld aan scholen met een arbeidsmarktgericht aanbod i.k.v. het XR-project bij de RTC's.

Contacteer hiervoor jouw RTC. Wil je gebruik maken van deze applicatie in jouw klas op jouw eigen VR-brillen? Stuur een mailtje naar [innovet@supportsquare.io](mailto:innovet@supportsquare.io).

- [Meer info](#)



19

► Andere

- De controllers werken op batterijen. Voorzie daarom reservebatterijen.
- Ontsmettende doekjes om de aansluitende delen van de headsets te kunnen reinigen zijn handig.
- Als je wil streamen naar een beamer of tv-scherm, dan heb je een kabel nodig die USB-C verbindt naar HDMI.
- Als je wil streamen met geluid heb je ook een beamer, tv-scherm of computer en speakers nodig
- Je kan ook streamen via Pico casting. - <https://www.picoxr.com/global/blog/vr-casting>
- Als je met een Meta wil casten: <https://www.meta.com/nl-nl/help/quest/articles/in-vr-experiences/oculus-features/cast-with-quest/>



20

Veel succes!

