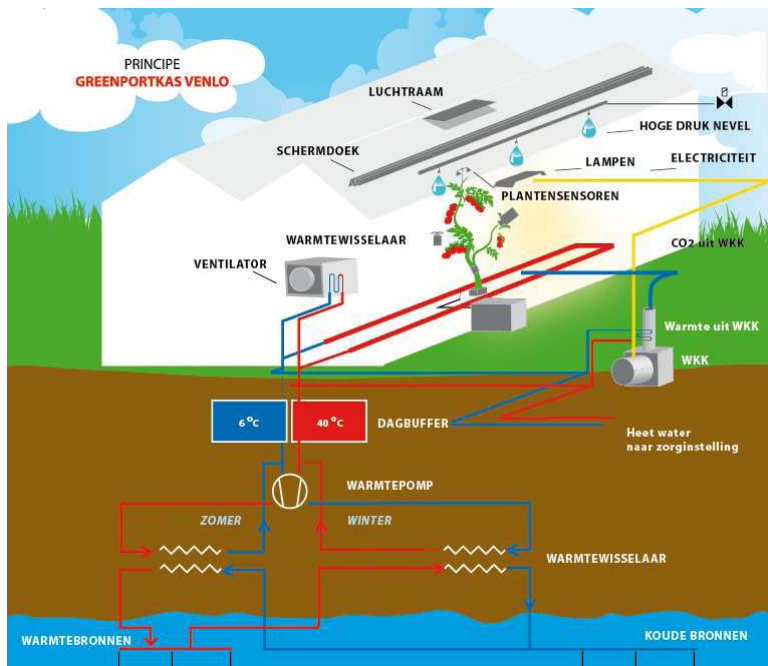


**INHOUDELIJKE EINDRAPPORTAGE**  
**KIGO project Virtuele K(l)as**  
 Projectnummer: KIGO/2009/07-042



**Projectpartners**

Projectleiding: CITAVERDE College  
 Projectpartners: Van Hall Larenstein; Wageningen Universiteit

**Tijdvak rapportage**

De looptijd van het project is van 1 september 2009 t/m 31 juli 2011.

## 1. Inleiding.

De virtuele k(l)as is een programmaonderdeel van het GKC programma tuinbouw.

### Samenvatting

Ontwerpen van een virtuele leeromgeving waarbij deelnemers op een toegankelijke manier en op verschillende niveaus ervaringen op kunnen doen met State of the Art (tuinbouw)techniek en de daarmee samenhangende teeltprocessen.

De virtuele leeromgeving moet toegang bieden tot:

- 1.1. Simulatieomgeving
- 1.2. Actuele data uit de praktijk
- 1.3. Praktijkopdrachten
- 1.4. Discussieruimte
- 1.5. voor doelgroep geschikte / geselecteerde achtergrond informatie

Doelgroepen zijn studenten WUR, HBO, MBO, VMBO groen onderwijs.

Studenten participeren mee in de vorm van:

- Klankbordgroep
- Uitvoeren van onderzoekopdrachten
- Beoordelen producten
- Ontwerpen en ontwikkelen tools voor leeromgeving

Het is een vernieuwingsproject, het project levert informatie en concepten hoe men attractieve educatieve leeromgevingen kan ontwikkelen, in dit geval exemplarisch ingevuld voor de glastuinbouw. Het moet uiteindelijk een werkende virtuele leeromgeving opleveren voor alle genoemde doelgroepen.

## 2. Voortgang project.

### 2.1 Overzicht project activiteiten, resultaten en bijdrage aan producten.

In het projectplan staan de volgende concrete producten genoemd

- Kansenskaart (rapport)
  - Inventarisatie rapport met daarin beschreven de mogelijkheden van virtuele kas in het onderwijsprogramma en de samenhang richting de andere kigo-projecten
- Digital info Expertisenetwerk (wie , wat, waarvoor)
  - Communicatieplatform waarin experts op dit gebied elkaar kunnen vinden
- Onderwijsconcept op basis simulatie/gaming
  - Beschrijving van een onderwijsconcept voor de richting tuinbouw waarin opgenomen virtuele kas, praktijkopdrachten, BPV opdrachten etc.
- Blauwdruk simulatieomgeving
  - Ontwerp van een simulatieomgeving, die aangeeft hoe het programma er inhoudelijk gaat uitzien.
- Praktijkopdrachten in e-learning
  - Opdrachten voor leerlingen op gebied van klimaat en klimaatbeheersing die in een e-learning omgeving worden aangeboden, deze opdrachten zijn ondersteunend aan het

Geplande activiteiten	Resultaten	Bijdrage aan doelstellingen project	Code product	Eindproduct
Formeren klankbordgroep / expertisenetwerk.	Gereed Voor	Deskundigen uit onderzoek op het gebied van glastuinbouw, model	A	Expertisenetwerk

	communicatie is geen specifiek digi-netwerk ontwikkeld maar wordt gebruik gemaakt van bestaande media.	en simulatiebouw, gespecialiseerde docenten uit het onderwijs en deskundigen op het gebied van e-learning werken vanuit hun eigen expertise integraal aan realisatie van projectdoelstelling.		
Onderzoek naar mogelijkheden Simulatie programma  Rapportage	Gereed	Ontwikkelfase: Inventarisatie schetst een overzicht van kansen en mogelijkheden op het gebied van e-learning dmv simulatie en/of gaming en brengt randvoorwaarden in beeld.	B	Rapport educatieve games en simulaties en benodigde hardware en devices.
Concretiseren concept onderwijsarrangement en plan van aanpak	Gereed	Ontwikkelfase: Maakt testen van de ontwikkelde simulaties en opdrachten mogelijk bij de doelgroep	C	Concreet onderwijsplan met toepassing van e-learning in de vorm van gaming /simulatie
Ontwerp inventarisatie  Ontwerp blauwdruk  Bouw website	Gereed	Ontwikkelfase; Geeft overzicht van bestaande software en toepasbaarheid voor de doelgroep  Theoretisch model met programma van eisen scheidt kaders voor proefmodel  Product: Platform dat simulatieprogramma ontsluit met gekoppelde opdrachten	D	D1 Programma van eisen simulatieomgeving  D2 Voorlopig ontwerp  D3 Website met simulatieomgeving
Ontwerp praktijkopdrachten	Gereed	Ontwikkelfase: Maakt testen mogelijk van de simulatie door verschillende doelgroepen en op verschillende niveau's.  Product: Stuurt deelnemers door simulatie op basis van reële bedrijfscontext..		E Praktijkopdrachten simulatieomgeving
Uitvoering pilots  Uitvoering train de trainers traject  Ontwerp coachingsprogramma	Gereed	Ontwikkelfase: Testen van de blauwdrukken en ontwikkelde simulatie; ervaring opgedaan met werkwijze  Product: Geteste producten		F Geteste en aangepaste simulatie met praktijkopdrachten  Platform waarop alles toegankelijk is en plaats en

				tijdonafhankelijke coaching mogelijk maakt.
--	--	--	--	---

## 2.2. Kansen, Knelpunten, Risico's en gevolgen voor de uitvoering

In de startfase is een inventarisatie gedaan naar bestaande software en e-cursussen met het doel om te onderzoeken of er vergelijkbare leermiddelen op de markt zijn en/of dat zij als input gebruikt kunnen worden voor de nieuwe simulatie.

Samengevat levert dit het volgende beeld op:

- GLASSIM project (HBO-Wurks): qua niveau en complexiteit overstijgt dit het MBO niveau. Wel is er veel expertise aanwezig bij de ontwikkelaars waar Virtuele K(l)as (VK) haar voordeel mee kan doen in de vorm van ondersteuning bij vraagstukken rondom samenhang van processen
- HortiHotel (KIGO): laat enkelvoudige processen zien, klimaatvariabelen, heeft een link naar plantenfysiologie, sluit goed aan bij doelstellingen VK
- Plantenfysiologie (KIGO): levert een leerboek op met duidelijke verwijzingen / koppelingen naar praktijkoefeningen, simulaties, daarmee ook goede kansen voor integratie in VK
- TuinbouwTeeltBasiscs (KIGO): e-learning met praktijkopdrachten voor teelt tomaat, komkommer, paprika; integreren in VK

Knelpunt wat hierbij naar voren kwam is dat commerciële partijen hun kennis en middelen alleen tegen betaling ter beschikking willen stellen. In een enkel geval is daardoor afgezien van verdere samenwerking.

Door de complexe materie was er een reëel risico van budgetoverschrijding omdat niet alle activiteiten voldoende te overzien waren. Daarop is in de uitvoering geanticipeerd door het teeltmodel Fresia als pilot te nemen, de WUR had met dat model de meeste ervaring. Bij gebleken succes en na testen worden meerdere modellen uitgewerkt. Deze aanpak heeft er toe geleid dat er nu een model beschikbaar is dat snel omgevormd kan worden naar andere teelten.

## 3. Vernieuwing

De virtuele kas is een verrijking binnen de huidige leermethode doordat deze maximaal aansluit op het niveau en de belevingswereld van de deelnemers en de deelnemer laat leren in de virtuele praktijk. Het leermiddel maakt daarbij gebruik van nieuwe technieken binnen de e-learning zoals simulaties op basis van echte praktijksituaties (augmentend learning) In deze omgeving maken deelnemers kennis met en kunnen ze oefenen in aspecten die ze in de praktijk niet kunnen oefenen. Hierdoor ontstaat een uitdagende leeromgeving die inzicht geeft in nieuwe technieken en technologieën.

## 4. Wijzigingen van het uitvoeringsplan

Op 27 oktober 2010 is verlenging van de projectperiode aangevraagd. De voorziene einddatum was 31 dec 2010. Het was echter niet haalbaar het project binnen de gestelde termijn af te ronden. De reden is dat de onderwijsperiode van de studenten die betrokken zijn bij het project Virtuele K(l)as niet aansloot op de oorspronkelijke projectperiode. Het gaat hierbij om MBO studenten van CITAVERDE College en HBO studenten van Van Hall-Larenstein. Beide groepen hebben een onderwijstraject dat start in september 2010 en eindigt medio juni 2011. Het verlengingsverzoek is gehonoreerd en de nieuwe einddatum is vastgesteld op 31 juli 2011.

## 5. Positie van de organisatie

Er is sprake van een ware symbiose in het KIGO project. De WUR modellenbouwers leveren hun expertise; platformbouwer Citaverde/Opikanoba maakt de applicaties geschikt voor online gebruik. Citaverde levert de onderwijskundige inbreng. Van Hall en Citaverde stellen studenten ter beschikking om de simulatie modules te testen op HBO en MBO niveau. In de stuurgroep zitten de vertegenwoordigers van de instellingen. De klankbordgroep bestaat uit docenten van Van Hall en Citaverde.

Het project verstevigt de samenwerking in de kolom WUR-HBO-MBO en geeft vooral het mbo directer toegang tot de kennis van de WUR. Daarmee wordt het mbo beter in staat gesteld haar studenten / deelnemers met "state of the art" leermiddelen en onderwijsmethodieken te bedienen. Dit bevordert de positie van de groene onderwijsinstellingen als kennisleverancier en opleider voor vakbekwaam personeel in de Greenport regio.

## 6. Financiën

Voor de financiële detaillering en verantwoording zie bijlage 1.

De onderwijspartners hebben het project uitgevoerd conform samenwerkingsovereenkomst. De samenwerking met de WUR is vormgegeven in een WURKS overeenkomst. Daartoe is een projectplan geschreven dat is goedgekeurd.

Tijdens de uitvoering van het project bleek dat de financiële middelen voor het technisch en grafisch bouwen van meerdere simulaties (elke teelt kent een eigen simulatie) ontoereikend was. Gekozen werd daarom slechts één pilot uit te werken.

Het WURKS project heeft een verlenging aangevraagd, deze is toegekend wat de ontwikkeling van meerdere simulatiemodellen in de periode 2011-2012 mogelijk maakt. Citaverde College zal zich in inspannen financiering te vinden zodat de rekenkundige modellen en het programma van eisen omgezet kunnen worden naar de virtuele (grafische) omgeving.

## 7. Verspreiding en benutting van resultaten

- Lesmateriaal zal via Ontwikkelcentrum beschikbaar komen voor het groene onderwijs.
- Lesmateriaal zal via [www.groenecursussen.nl](http://www.groenecursussen.nl) beschikbaar komen voor het groene onderwijs.
- Er zijn concrete afspraken gemaakt om het product in te passen in het curriculum van de tuinbouwopleidingen bij Citaverde College
- Er zijn concrete afspraken gemaakt om het product in te passen in het curriculum van de tuinbouwopleidingen van Van Hall Larenstein.
- Via het programmteam tuinbouw zal de voortgang en de verdere toepassing op scholen worden bevorderd. Tevens zal de mogelijkheid van docent-events worden bekeken

## 8. Tekst voor Groen Onderwijs

### De Virtuele k(l)as

Binnen het project "De virtuele k(l)as" is een virtuele leeromgeving voor de glastuinbouw gerealiseerd. Gebruikers kunnen met deze simulatie op basis van reële (en binnenkort realtime) bedrijfsgegevens simuleren hoe de teelt reageert op verschillende instellingen van het kasklimaat en klimaatbeheersingsysteem.

Het project is een samenwerking tussen Wageningen UR Glastuinbouw, Van Hall Larenstein en Citaverde College.

Het project is gefinancierd door het ministerie van EL&I (KIGO en WURKS), en het project maakt deel uit van het programma Tuinbouw van de Groene Kennis Coöperatie.

Het e-platform en de nieuwe virtuele leeromgeving worden in 2012 door de partners verder ontwikkeld met WURKS en KIGO Box 3 middelen en geeft toegang tot de volgende onderdelen:

- Simulatieomgeving
- Actuele data uit de praktijk
- Praktijkopdrachten
- Discussieruimte
- Achtergrondinformatie

### **Contact**

Contactpersoon voor de Virtuele kas is  
Ton van Hoof, CITAVERDE College  
Mail: [a.vanhoof@citaverde.nl](mailto:a.vanhoof@citaverde.nl)