



# Kweekbak

Fontys Hogescholen - GreenTechLab

Marcel Roosen



**Interreg**   
EUROPESE UNIE  
**Vlaanderen-Nederland**  
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

**entomo** **SPEED**

## Inhoud

1	Inleiding .....	3
2	Doelstellingen .....	3
3	Eisen .....	3
3.1	Afmetingen .....	3
3.2	Reinigen .....	4
3.3	Ergonomie .....	4
3.4	Materiaal .....	4
3.4.1	Polyethylen High density – HDPE .....	4
3.5	Thermovormen.....	5
4	Oplossingen .....	5
5	Conclusie .....	7
6	Additionele info .....	8

# 1 Inleiding

De wereldbevolking groeit voortdurend, maar de middelen voor de voedselproductie zijn ernstig beperkt. De wereldwijde vraag naar voedsel zal naar verwachting tegen 2050 verdubbeld zijn, waarbij mensen meer voedsel nodig hebben en vee meer voer. Momenteel wordt 65% van de soja in Duitsland geïmporteerd en voornamelijk gebruikt als veevoer voor de veeteelt. In de volgende jaren zal de vraag naar verdere alternatieve eiwitten toenemen. Door de toenemende vraag zou het belangrijk zijn om nieuwe eiwitbronnen te ontwikkelen. De larve van de zwarte soldaatvlieg zou kunnen helpen, omdat deze een hoog gehalte aan voedingsstoffen heeft en belangrijke mineralen en eiwitten in zijn eigen lichaam opslaat. Op dit moment is het kweken van de larven van de Zwarte Soldaat Vlieg vrij arbeidsintensief vanwege al het handwerk, en de voeding van deze larven is nog steeds zeer beperkt in Duitsland. Het kweken van de larve is echter in volle gang en de basis voor het voederen van de dieren is al gelegd.

Bovendien is er geen ideale oplossing voor optimale opfokomstandigheden binnen een systeem. Op dit moment wordt er gewerkt aan de automatisering van groei- en productieproces van insecten. Een paternostersysteem waarbij de larven van de BSF wordt opgekweekt, waarbij door de systematische verandering van locatie van de kweekbak in één Klimaatruimte optimale klimatologische omstandigheden kan worden beveiligd. In dit paternostersysteem worden de baken horizontaal geplaatst en op een verwijderbare manier gerangschikt. Het eerste doel is om systeem van 50 baken te realiseren, zodat het kweken van de insectenlarven werd getest kan zijn. Met succesvolle kweek, kan het aantal stuks worden verhoogd van 50 naar 5000 tot 10.000 baken of meer.

## 2 Doelstellingen

Doelstelling is een kweekbak te ontwerpen dat gemaakt kan worden middels een vacuümvorm proces.

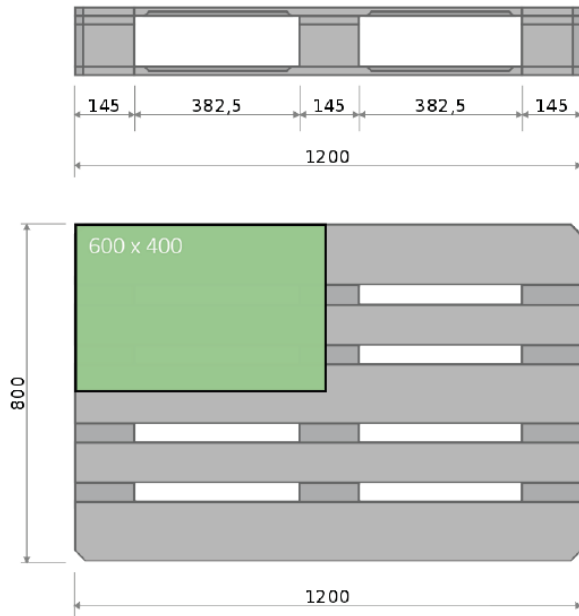
## 3 Eisen

De kweekbak moet aan een aantal eisen voldoen:

- Stapelbaar
- Goede ventilatie
- Toepasbaar voor verschillende soorten insecten
- Eenvoudig te reinigen
- Moet passen op een Euro pallet

### 3.1 Afmetingen

Het meest voorkomende formaat is 600x400mm met een hoogte van 125 of 150 mm. Deze afmetingen zijn afgeleid van de Euro-standaardmaten. Vier kratten van dit formaat passen precies op een Europallet zoals weergegeven in het onderstaande figuur. Dit vergemakkelijkt niet alleen het stapelen, onderbrengen en opslaan van de kweekbaken, maar ook de logistiek.



## 3.2 Reinigen

Mechanisch: de oplossing van het vuil en het contact met het reinigingsmiddel

Tijd: de tijd die nodig is om de doos schoon te maken.

Temperatuur: de gebruikte temperaturen zijn afhankelijk van de mate van vervuiling

Chemie: de chemie die gebruikt wordt om organisch, bacterieel, beschimmeld, virulent, bloederig of vetig afval te verwijderen.

De vier getoonde factoren zijn onderling afhankelijk, maar kunnen in omvang variëren.

## 3.3 Ergonomie

Aangenomen wordt een kweekbak een maximale capaciteit van 15 kg heeft. Verder is het zeer belangrijk dat er handschoenen worden gedragen om te voorkomen dat de dozen uit de hand slippen en om ervoor te zorgen dat de dozen zonder problemen kunnen worden verplaatst.

## 3.4 Materiaal

### 3.4.1 Polyethylen High density – HDPE

Van de polyethyleensoorten wordt HD-PE het meest gebruikt bij het thermovormen. HD-PE heeft een hoge weerstand tegen bijvoorbeeld zuren en oplossingen tot 60°C. Het is niet bestand tegen sterke oxidatiemiddelen, met name tegen hitte en verbrossing in direct zonlicht. Meerlaagse folies kunnen het materiaal echter resistenter maken.

Toepassingsvoorbeelden:

- Voedselcontainers
- Huishoudelijke container
- Samengestelde materialen voor de voedingssector

### 3.5 Thermovormen

Thermovormen is een proces waarbij thermoplastische kunststoffen met behulp van perslucht of vacuüm kunnen worden gevormd. Het thermovormproces verloopt als volgt:

1. Invoeren en vastklemmen van het halffabricaat
2. Verwarming van het halffabricaat
3. Positionering van het halffabricaat op het gereedschap
4. Transformatieproces
5. Koeling van het vormproduct
6. Ontvormen
7. Mogelijke herbewerking van het gevormde deel

Voordelen

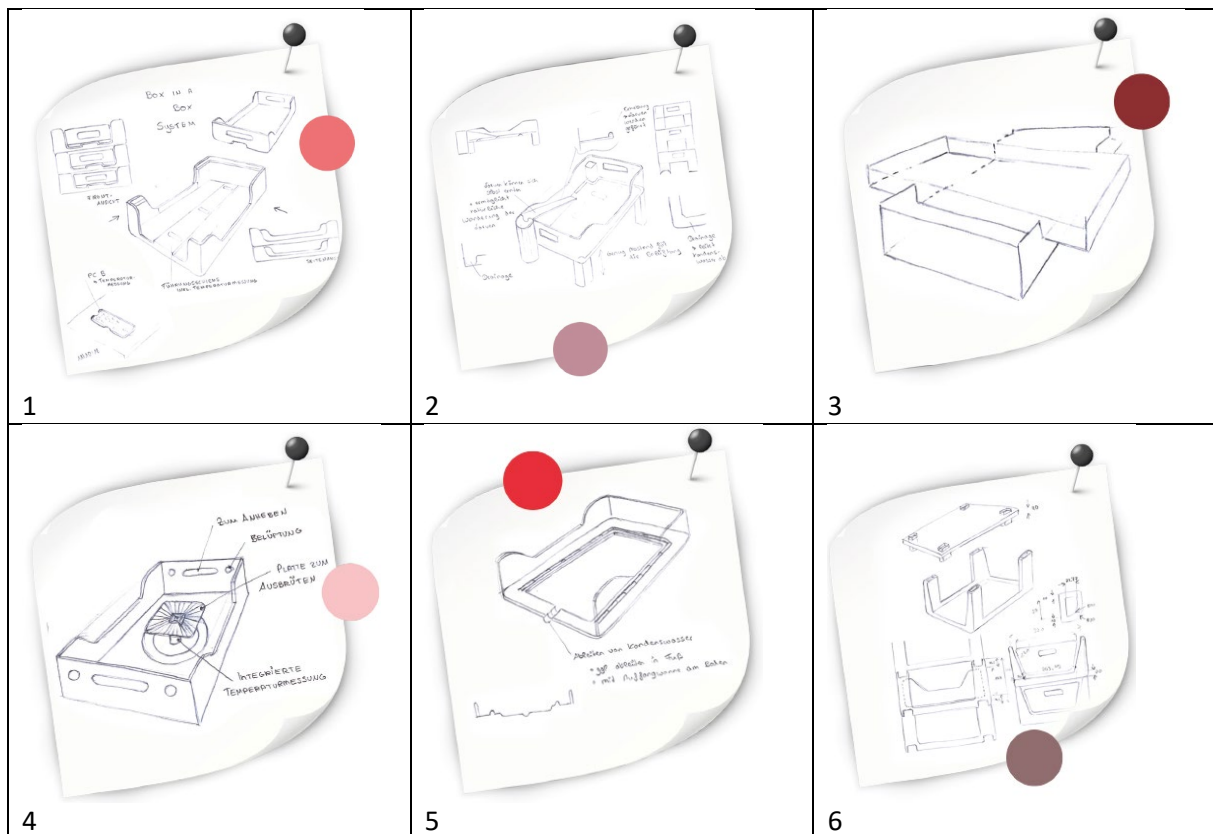
- Lage gereedschapskosten
- Productie van grote onderdelen mogelijk
- Dunne wanddiktes mogelijk

Nadelen

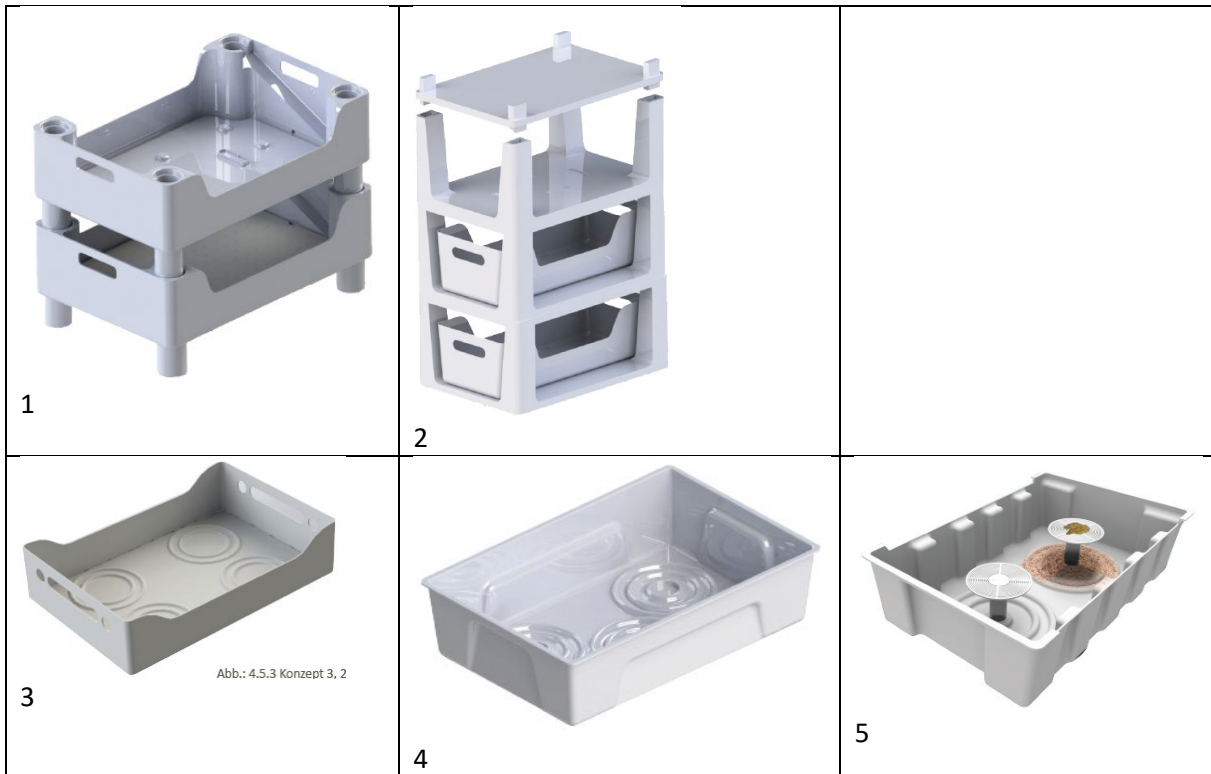
- Beperkt ontwerp
- Meestal nog niet geautomatiseerd

## 4 Oplossingen

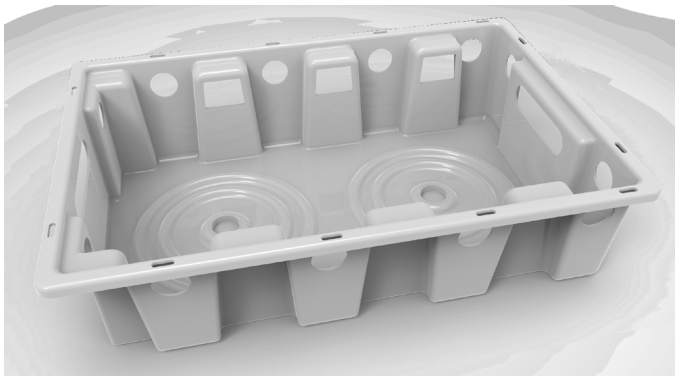
Middels onderstaande figuren willen we duidelijk maken hoe we tot oplossingen zijn gekomen voor een nieuwe kweekbak.



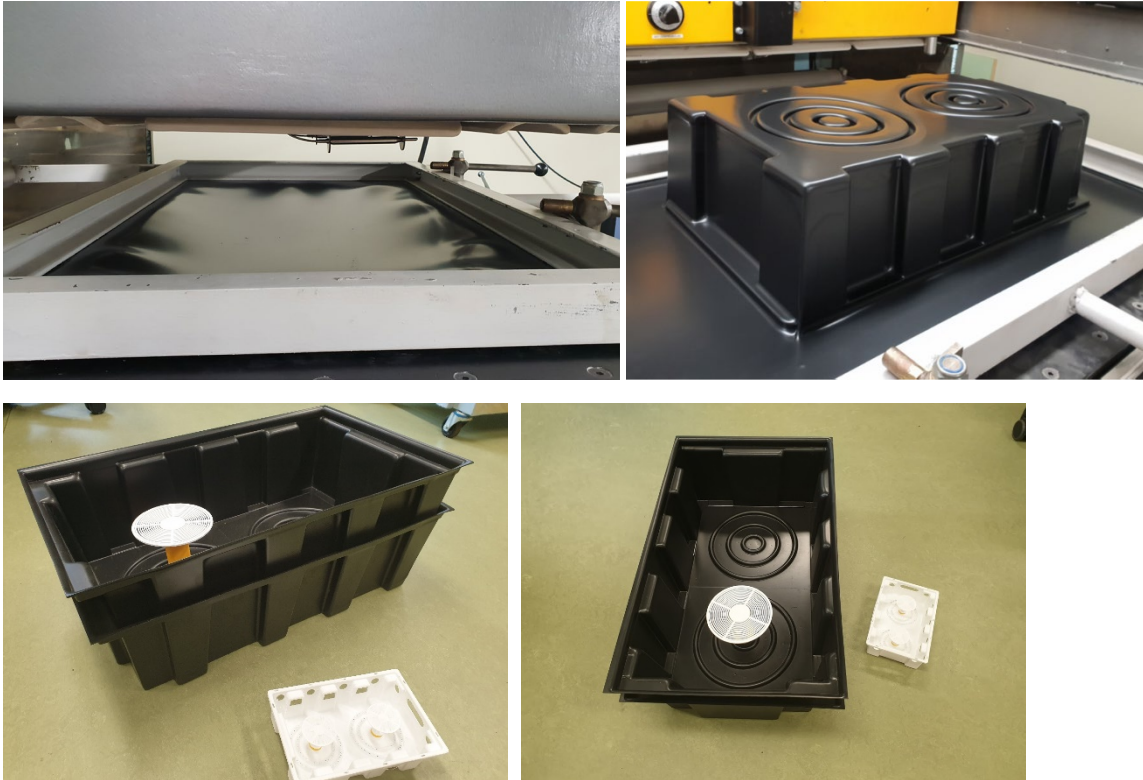
Er is gekozen voor concept 6 (het modulaire concept). De kweekbak als Modulair systeem bevat een printplaat met een temperatuursensor. Onderstaande matrix geeft weer welke mogelijkheden dit concept biedt.



Er is gekozen voor ontwerp 5. Zie het volgende figuur.



## 5 Productie prototypes

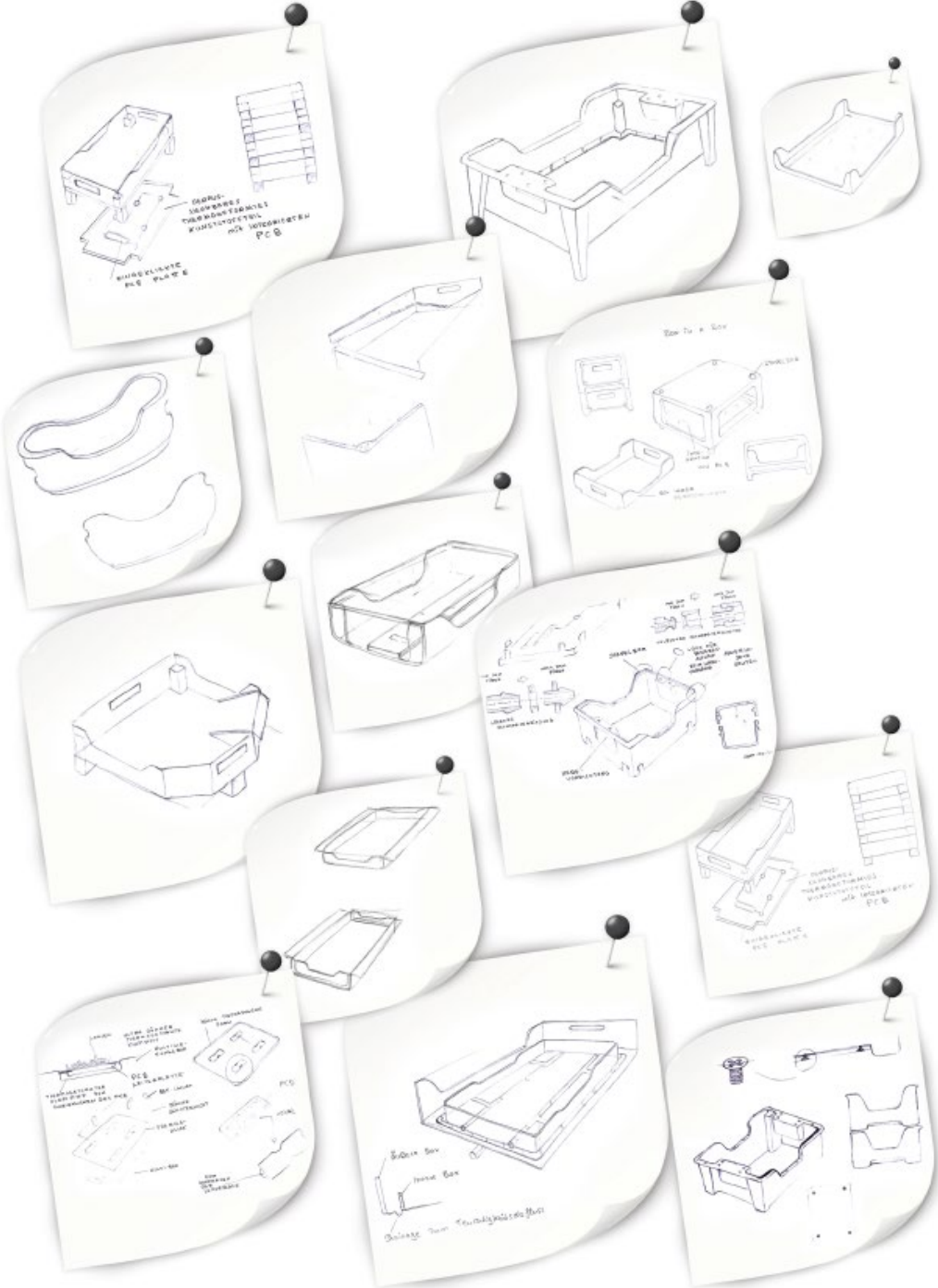


## 6 Conclusie

Er is een nieuw ontwerp van een kweekbak, deze kan door de intensieve samenwerking met Limex en Hermo Plastics in productie gezet worden. De bak is stapelbaar om ruimte te besparen tijdens opslag. De node V3 kan geïmplementeerd worden. Een ei-afzet is mogelijk middels de tray bovenop. De hoeken van de kweekbak zijn allen afgerond of voorzien van ontvochtigingsgaten. De keuze voor vacuümvormen laat toe om ontwerpwijzingen door te voeren.

# 7 Additionele info

Onderstaande overzicht geeft een creatief brain-writing weer van mogelijkheden.



Figuur 1 Mindmappen t.b.v. een mogelijke oplossingen voor een nieuw type kweekbak



## Entomospeed

Het project wil de grootschalige insectenweek bij zwarte soldatenvliegen en meelwormen versnellen. Meer info op [www.insectinfo.be](http://www.insectinfo.be) en [www.insectinfo.nl](http://www.insectinfo.nl)

## Partnerschap

Grensoverschrijdende samenwerking tussen Vlaanderen en Nederland



## Met financiële steun van



Gefinancierd binnen het Interreg V-programma Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdend samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling. Meer info: [www.grensregio.eu](http://www.grensregio.eu)