

Deze vergelijking evalueert de haalbaarheidsstudie ontwikkeld onder het IntroSect-project ([Haalbaarheidstool BSF web.xlsx \(live.com\)](#)) in vergelijking met de rekentool van GL-projects ontwikkeld onder het AIC-project. De haalbaarheidsstudie wordt beoordeeld op basis van de parameters en uitgangspunten van de rekentool van GL-projects, om te bepalen welke aanpassingen nodig zijn voor een realistische en economische benadering van industriële zwarte soldatenvliegkweek.

#### *Tabblad "Inputs"*

In de haalbaarheidsstudie van IntroSect wordt gekeken naar de beschikbare ruimte, in plaats van de hoeveelheid beschikbare reststromen en de daarmee te kweken hoeveelheid larven (in kg of ton). Dit kan uiteraard aangepast worden om de berekeningen overeen te laten komen.

In de rekentool van IntroSect is de hoogte van de ruimte niet instelbaar in het tabblad "Inputs", maar in de werkelijke berekeningen wordt standaard met 2 meter hoogte gewerkt. Door gebruik van machinale stapelaars en ontstapelaars kan echter met de maximale hoogte van de boerderij gewerkt worden. Zo hanteert GL-projects een stapelhoogte van 5,4 meter, wat de rendabiliteit en efficiëntie verhoogt door het gebruik van machinale ontstapelaars.

GL-projects begint met eitjes en hanteert een all-in/all-out systeem. De ingestelde prijs in het de haalbaarheidstool voor eitjes (€1,50 per kg eindproduct) is te hoog voor industriële kweek; deze zou slechts 1/10 van de huidige prijs mogen bedragen.

De voederkosten in de haalbaarheidsstudie zijn ook te hoog. Hier wordt gerekend met duur kippenvoer (€1,30 per kg eindproduct of €0,30 per kg voeder). Op industriële schaal moet men overstappen naar goedkopere reststromen, maximaal 1/5 van de kosten van kippenvoer. Bij gebruik van een goed samengesteld voeder kan men een vergelijkbare of betere voederconversie bereiken.

GL-projects heeft gekozen voor een vast loon voor de kweker, waarbij een landbouwer/kweker een volwaardig loon verdient. Hier wordt gerekend met een brutoloon van €53.000 (inclusief vakantiegeld). Het niet in acht nemen van een volwaardig loon kan leiden tot een economisch haalbaar model dat op lange termijn niet duurzaam is door gebrek aan uitkering van een loon.

Bij industriële kweek is er per m<sup>2</sup> meer energie- en waterverbruik, mede door het gebruik van robots voor stapelen en ontstapelen van bakken. De zeef die wordt gebruikt zal ook groter zijn en meer energie verbruiken. Hogere stapeling van bakken betekent dat er meer bakken moeten worden gewassen, wat meer water en energie vraagt. Deze factoren worden niet meegenomen in het rekenmodel, maar kunnen wel aangepast worden in het tabblad "Inputs".

#### *Tabblad "Investeringslijst"*

Dit tabblad begint met een kleinere pilootkweek, maar kan eenvoudig worden aangepast en ingevuld voor een grotere kweek met de juiste afschrijving. Voor onze toepassing zou er een robot moeten worden toegevoegd die bakken kan stapelen en ontstapelen, en ook het gebouw mag niet worden vergeten.

#### *Tabblad "Arbeid"*

In onze kweek bestaat het grootste deel van de arbeid uit het wegbrengen en halen van bakken en het reinigen ervan. Een automatisch voedersysteem kan alle bakken automatisch vullen en de kleine larfjes erop uitzetten. De stapelaar kan alle bakken opstapelen en na de groeicyclus weer ontstapelen.

De manuele handeling bestaat hierdoor uit het verplaatsen van de stapels met kweekbakken uit de klimaatkamers en het plaatsen van lege bakken op de wasstraat.

In de huidige haalbaarheidsstudie zonder automatisatie komt dit neer op 100 arbeidsuren per week. Met de bovenstaande automatisatie zou dit volgens de haalbaarheidsstudie neerkomen op 44 arbeidsuren per week, net boven een normale werkweek.

#### *Tabblad "Productie"*

De plattegrond in de haalbaarheidsstudie wordt correct getekend, maar er is te veel ruimte tussen de bakken en muren. Dit is verloren ruimte in een all-in/all-out systeem. Daarnaast is de maximale hoogte ingesteld op 2 meter. Een variabele hoogte zou gemakkelijker zijn om hoger te stapelen en om de gehele werkelijke hoogte van het gebouw te benutten.

#### *Tabblad "Outputs productie"*

Indien alles correct is ingegeven in de vorige tabbladen, komt dit tabblad overeen met onze berekeningen. Het biedt een goed overzicht van de kostenstructuur en de opbrengsten, evenals de benodigde werkuren en de opbrengst.

#### *Algemeen*

Wanneer het aantal ruimtes en dus de hele productie verdubbeld wordt, wordt de investering niet navenant verhoogd. Dit klopt deels, aangezien robots, zeven en wasstraten niet verdubbeld hoeven te worden, maar er moeten wel twee ruimtes ingericht worden en zwaardere units voor ventilatie, koeling/verwarming en bevochtiging/ontvochtiging voorzien worden. Het voordeel is dat deze kosten over een grotere productie aan larven gespreid kunnen worden, wat resulteert in lagere productiekosten per kg larven.

Hetzelfde geldt gedeeltelijk voor de arbeidskosten. Bepaalde algemene zaken hoeven niet herhaald te worden bij een verdubbeling van de productie.

#### *Conclusie en aanbevelingen*

De haalbaarheidsstudie uitgewerkt in het IntroSect-project kan gebruikt worden om de economische haalbaarheid van een industriële zwarte soldatenvliegkweek te berekenen. De hierboven vermelde zaken kunnen in de haalbaarheidsstudie aangepast worden, met uitzondering van de maximale kweekhoogte.

#### **Aanbevelingen:**

1. **Aanpassing van de kosten voor eitjes en voer:** Verlaag de kosten naar industriële schaal om een realistischer beeld te krijgen.
2. **Automatisering:** Implementeer robots en machinale systemen voor stapelen en ontstapelen om arbeid en energie-efficiëntie te verbeteren.
3. **Loonberekening:** Zorg voor een volwaardig loon in de berekeningen om de duurzaamheid op lange termijn te garanderen.
4. **Ruimteoptimalisatie:** Gebruik de volledige hoogte van het gebouw en minimaliseer verloren ruimte.
5. **Energie- en waterverbruik:** Pas de verbruikscijfers aan om rekening te houden met de verhoogde eisen van industriële kweek.

Door deze aanpassingen door te voeren, kan de haalbaarheidsstudie een nauwkeuriger en bruikbaarder instrument worden voor het beoordelen van de economische haalbaarheid van **grootschalige** zwarte soldatenvliegkweek.