

Analyse en optimalisatie van een verwerkingsproces voor thee in Sichem, Togo

Jeroen Hermans

Kristof Jorissen

Master IW elektromechanica

Master IW elektromechanica

Sichem

Sichem is een landbouw-gemeenschap in Togo (West-Afrika) waar de omliggende dorpen samen komen om verschillende gewassen te telen en te verwerken voor verkoop. Eén van belangrijkste producten is Artemisia.



Figuur 1: Sichem



Figuur 2: Artemisia Annua [1]



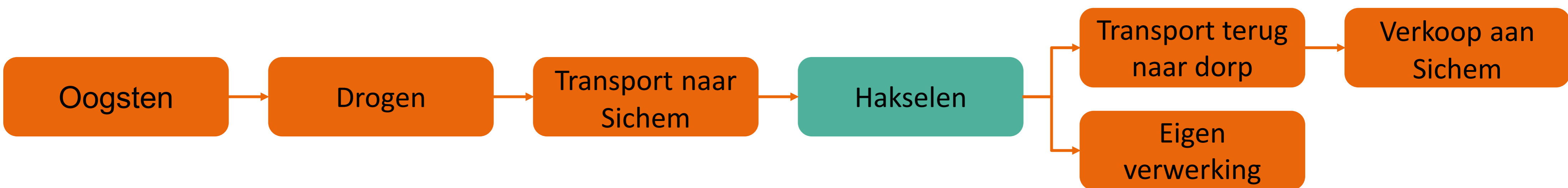
Figuur 3: Artemisia Afra [1]

Artemisia

Artemisia is een plant die al eeuwenlang wordt gebruikt als kruidenmedicijn. De laatste jaren zijn er steeds meer bewijzen dat dit het medicijn kan zijn tegen de dodelijke ziekte malaria. Daarom produceert Sichem samen met zijn lokale partners een kruidenthee, een mengeling van de Artemisia Annua en Afra plant. Het correct innemen hiervan zorgt voor een preventie of genezing van malaria.

Verwerkingsproces

Het verwerkingsproces is hieronder schematisch voorgesteld. Het proces begint met het oogsten van het gewas. Daarna wordt het gewas twee dagen gedroogd in een geventileerde kamer. Als het gewas geteeld was in een omliggend dorp, wordt de gedroogde oogst vervolgens getransporteerd tot in Sichem. Hier wordt de Artemisia dan gehakseld tot stukjes van ongeveer 3 cm. Hierna zijn er twee mogelijkheden: De gehakselde Artemisia wordt direct verkocht aan Sichem of de lokale boeren transporteren de gehakselde oogst terug naar hun dorp en verwerken het gewas zelf verder.



Probleemstelling

De verwerking van Artemisia gebeurt echter niet optimaal. Er zijn verschillende stappen die verbeterd kunnen worden. Eén van deze stappen is het hakselen. Omdat het manueel hakselen van de Artemisia zeer arbeidsintensief is, kiezen de meeste dorpen ervoor om hun oogst te hakselen met een snijmachine die in Sichem staat. Dit zorgt ervoor dat er veel druk komt op deze hakselaar, wat leidt tot slijt en wachttijden. Ook moeten de dorpen al hun oogst transporteren naar Sichem. In Togo zijn er maar weinig verharde wegen, waardoor transport soms moeilijk en tijdrovend is.

Doelstelling

De doelstelling van deze masterthesis is het optimaliseren van het verwerkingsproces van Artemisia. Dit doen we door het ontwerpen en implementeren van een kleinere snijmachine die we in de omliggende dorpen kunnen plaatsen. Deze hakselaar zal ervoor zorgen dat er minder druk ligt op de hakselaar in Sichem. Omdat gehakselde oogst makkelijker te transporteren is volgroeide gewassen, zal dit het transport ook verbeteren. Voor sommige dorpen zal deze machine de transportstappen zelfs elimineren.

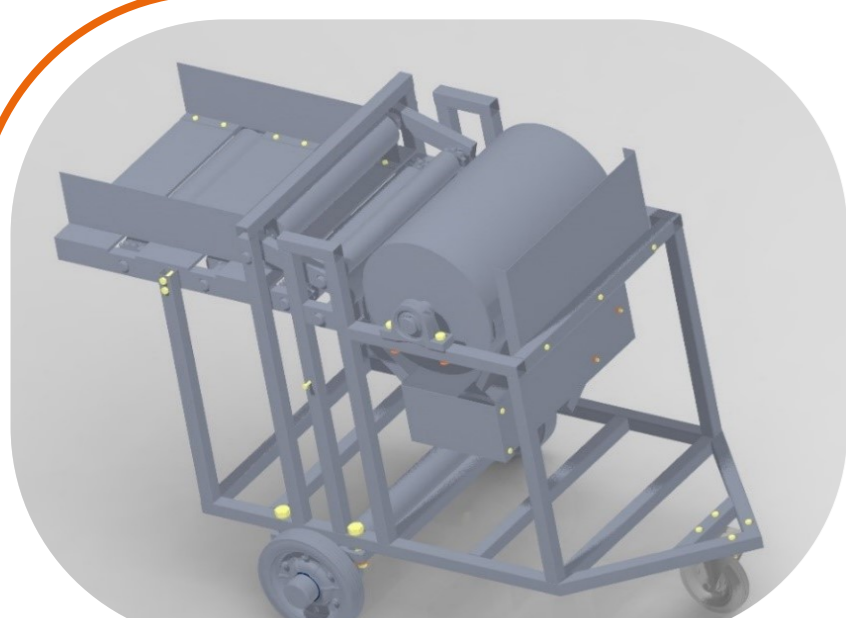
Resultaat

Na een grondige bronnenstudie hebben we een concept opgesteld voor de hakselaar. Rekening houdend met de beperkte materialen en technieken die in het land aanwezig zijn, hebben we dan een 3D ontwerp hiervan gemaakt inclusief dossier met 2D tekeningen. Deze machine zijn we dan gaan implementeren in Sichem.

De hakselaar gebruikt vier invoerrollen en twee positioneerrollen die de planten zullen samendrukken en vervoeren naar het verwerkingsgedeelte. Dit bestaat uit een vast mes en een trommel met twee grote messen die aan een hoog toerental draait en zo zorgt voor het versnijden van de planten. Onder de trommel zorgt een glijbaan voor de uitvoer van de versnipperde planten.

Conclusie

Bij de implementatie zijn er vele aanpassingen gebeurt ten opzichte van het voorziene ontwerp. De oorzaak lag hier vooral bij het gebrek aan onderdelen of technieken. De hakselaar is uiteindelijk wel gerealiseerd maar nog niet helemaal operationeel. Eén van de twee motoren bleek te zwak te zijn bij de test van de machine. Hiervoor is er wel nog een nieuwe, sterkere motor aangekocht. Deze zal zo snel mogelijk gemonteerd worden om de hakselaar werkende te krijgen. De testprocedure zal door een vervolgproject geleid moeten worden. Met de realisatie van deze hakselaar vermindert men het benodigde transport en de druk op de grote hakselaar in Sichem.



Figuur 4: 3D ontwerp hakselaar



Figuur 5: Realisatie hakselaar



Figuur 6: Realisatie invoer hakselaar

Promotoren / Copromotoren: Prof. Dr. Ir. W. Deferme
Dr. A. Dzamah

Prof. Dr. J. Lievens