

Varkensmest is geen probleem, maar een opportuniteit om bodemdegradatie en de groeiende vraag naar duurzame energie en grondstoffen aan te pakken. Het Centrum voor Milieukunde van de Universiteit Hasselt (CMK) ontwikkelde een techno-economisch model om de Renovia te gidsen bij het nemen van duurzame investeringsbeslissingen m.b.t. de valorisatie van varkensmest.

Van mest tot grondstof

Belgische en Nederlandse varkenshouders kampen elk jaar met miljoenen kubieke meters mestoverschot. Dit wordt massaal getransporteerd naar Frankrijk. Renovia wil varkensmest daarom lokaal opwaarderen in drie stappen:

1. scheiding van mest in water, een dikke fractie, en een fosfaatarm concentraat;
2. droging van de dikke fractie voor verdere verwerking;
3. pyrolyse van de gedroogde, dikke fractie voor de productie van energie en/of materialen.

Via pyrolyse kan ingedikte mest verkolen tot biochar, bio-olie en biogas. Biochar kan gebruikt worden als bodemverbeteraar, waarbij koolstof opgeslagen wordt in de bodem. Bovendien immobiliseert biochar zware metalen in de bodem, een groot voordeel voor de verontreinigde zandbodems van Noord-Limburg. Uit laboratoriumtesten bleek alvast dat planten twee keer zo snel groeiden, zodat er ook voor de tuinbouwsector een grote meerwaarde kan ontstaan. Daarnaast wordt nagegaan of biochar nog verder verwerkt kan worden tot actieve kool, want uit de techno-economische analyse blijkt dat dat product een nog grote toegevoegde waarde kan hebben.

Techno-economische iteraties

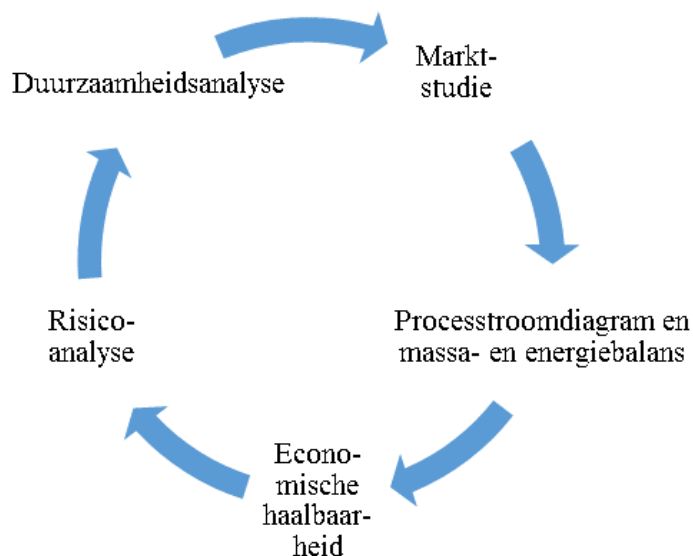
Bij de ontwikkeling van innovatieve technologieën is een inzicht in de parameters die de economische haalbaarheid beïnvloeden cruciaal. Een dynamische tool die deze parameters systematisch integreert, is daarbij onontbeerlijk. Het CMK ontwikkelde daarom een methodiek voor techno-economische analyses (TEA), die de gebruikers (in dit geval Renovia) ervan in staat stelt om onderzoek en implementatie te kunnen bijsturen vanaf het allereerste *technology readiness level*, i.e. wanneer fundamenteel onderzoek voor het eerst vertaald wordt in toegepast onderzoek en ontwikkeling.

Omdat gedetailleerde dataverzameling erg tijdrovend en bijgevolg duur is, is een TEA bij voorkeur een iteratief proces, waarbij de mate van detail toeneemt bij elke iteratie, gevolgd door een go/no go-

beslissing na elke herhaling. Een dergelijke iteratie kan onderverdeeld worden in vier stappen (zie figuur):

1. Marktstudie: hierin wordt het marktpotentieel van de eindproducten onderzocht, i.e. potentiële afname en marktprijs;
2. Technische evaluatie: processtroomdiagram en massa- en energiebalansen;
3. Economische haalbaarheid: opmaak van een kasstroomtabel, inclusief inschatting van de kapitaalkosten (CAPEX) en operationele kosten (OPEX);
4. Risico-analyse: om potentiële barrières te identificeren op basis van onzekerheden.

Eventueel kan er als vijfde stap nog een duurzaamheidsanalyse toegevoegd worden. Op basis van deze cyclus worden er risicoreductiestrategieën geformuleerd. Vervolgens worden deze stappen herhaald voor de meest beloftevolle pistes.



De juiste prijs

Door optimalisatie van het pyrolyseproces kon er een opbrengst van 48,8 gewichtsprocent (g%) aan biochar gerealiseerd worden. Door de hoge concentraties aan kalium en fosfor zou deze biochar een geschikt alternatief kunnen zijn voor de huidige kunstmeststoffen. Na inmenging van de biochar in een arme bodem, bleek dat bodems met 2 en 5 g% biochar veel betere biomassa-opbrengsten genereren dan een

referentiebodem zonder biochar. Bodems waarin 10 g% biochar werd toegevoegd, hadden een nadelig effect op de groei.

Uit de berekeningen blijkt dat zowel het biocharscenario als eventuele activatie van de biochar op het eerste zicht economisch rendabel lijken voor Renovia. De verdisconteerde terugverdientijd (private nominale discontovoet van 15%) van een investering van 5,6 miljoen EUR voor een pyrolyse-installatie is ongeveer 3 jaar tijd, die van de investering van 12,4 miljoen EUR voor actieve-koolproductie is 5,5 jaar. De break-evenprijs voor biocharproductie ligt tussen de 395 EUR en 480 EUR/ton, terwijl de marktprijzen voor zuivere biochar tussen de 200 en 1500 EUR/ton liggen. Verder onderzoek moet dus uitwijzen of de break-evenprijs op de markt kan gehaald worden. Daarvoor zal via keuze-experimenten de betalingsbereidheid van land- en tuinbouwers onderzocht worden. Tot slot moeten ook de ecosysteemdiensten in kaart gebracht worden, om aan te geven of een beleid vanwege de overheid jegens biochar al dan niet wenselijk is.

Een studie in opdracht van Renovia bvba door het Centrum voor Milieukunde (CMK) van de Universiteit Hasselt, mede gefinancierd door i-Cleantech Vlaanderen. Meer informatie is te verkrijgen via tom.kuppens@uhasselt.be