



# CIRCULAIRE ECOGRONDSTOFFENHUB SCHENDELBEKE : BEHOEFTEBEPALING

---

Auteurs :

Filiep Dewitte

Jan Alexander

Dany Robberecht



## Inhoudstafel

1	BEHOEFTEBEPALING	3
1.1	Objectieven van de stakeholders	3
1.1.1	Vlaams Departement economie, wetenschap en innovatie (EWI)	3
1.1.2	ILVA (intergemeentelijk samenwerkingsverband voor afvalverwerking in de regio "land van aalst")	3
1.2	Behoeft analyse ecogrondstoffenhub	3
1.2.1	Uitdagingen en probleemstelling van de ecogrondstoffen hub	3
1.2.2	Behoeft analyse en scope van het gewenste systeem	5
1.2.3	het beoogde systeem	6
2	BIJLAGEN	10
2.1	Locatie van de ilva locatie in schendelbeke	10
2.2	Afmetingen van de gebouwen	10

## 1 BEHOEFTEBEPALING

### 1.1 OBJECTIEVEN VAN DE STAKEHOLDERS

#### 1.1.1 VLAAMS DEPARTEMENT ECONOMIE, WETENSCHAP EN INNOVATIE (EWI)

Het Programma Innovatieve Overheidsopdrachten (PIO) van het Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI) heeft als doel de omvangrijke koopkracht van de Vlaamse overheid (en de bredere publieke sector in Vlaanderen) meer strategisch in te zetten voor innovatie. Hiertoe wil het PIO de overheidsorganisaties in Vlaanderen stimuleren en helpen om een deel van hun aankoopmiddelen te besteden aan innovatieve overheidsopdrachten, d.w.z. het (laten) ontwikkelen en/of aankopen van innovatieve producten en diensten waarmee ze hun eigen werking en publieke dienstverlening kunnen optimaliseren en beter kunnen inspelen op de vele maatschappelijke uitdagingen waarvoor ze staan. Op die manier wil het PIO bijdragen tot een performantere overheid, competitievere ondernemingen en oplossingen voor uitdagingen van maatschappelijk belang (gezondheid, milieu en energie, veiligheid, ...). Het PIO biedt aan overheidsorganisaties in Vlaanderen begeleiding en cofinanciering bij de ontwikkeling en validering van innovatieve oplossingen. Dit kunnen nieuwe of sterk verbeterde producten of diensten zijn maar ook nieuwe manieren van werken en organiseren.

#### 1.1.2 ILVA (INTERGEMEENTELIJK SAMENWERKINGSVERBAND VOOR AFVALVERWERKING IN DE REGIO "LAND VAN AALST")

ILvA (Intergemeentelijk samenwerkingsverband voor afvalverwerking in de regio "Land van Aalst") wil evolueren van afvalverwerking naar grondstofproductie. Heel concreet wil ILvA haar composteringssite in Schendelbeke omvormen tot een circulaire ecogrondstoffenhub.

Doelstelling is om de houtachtige en rietachtige fracties van groenafval te verwerken tot biochar, en dit op een rendabele en een voor mens en milieu gezonde manier. Deze biochar kan enerzijds gebruikt worden in lucht- en waterfilters en anderzijds als bodemverbeterend middel voor groenaanplantingen. ILvA diende medio 2021 bij het departement Economie, Wetenschap en Innovatie succesvol een aanvraag in voor de opstart van een PIO-traject (Programma Innovatieve Overheidsopdrachten - [www.innovatieveoverheidsopdrachten.be](http://www.innovatieveoverheidsopdrachten.be)) getiteld "Circulaire ecogrondstoffenhub Schendelbeke" (PIOwebsite: Circulaire ecogrondstoffenhub Schendelbeke | Innovatieve overheidsopdrachten). Met dit project wil ILvA een prototype van een biocharinstallatie laten bouwen. De installatie zou heterogeen groenafval moeten kunnen verwerken tot verschillende types van biochar die elk voldoen aan andere kwaliteitsparameters (naargelang hun toepassing in waterfilters, luchtfilters dan wel bodemverbeterend middel). Aan de hand van dit prototype kunnen een aantal technische, organisatorische en financiële vragen worden uitgeklaard en kan ILvA, samen met de constructeurs van pyrolyse-installaties, sleutelen aan een optimale verwerking van groenafval tot grondstoffen.

### 1.2 BEHOEFTE ANALYSE ECOGRONDSTOFFENHUB

#### 1.2.1 UITDAGINGEN EN PROBLEEMSTELLING VAN DE ECOGRONDSTOFFEN HUB

IlvA, Intercommunale Land van Aalst, is een intergemeentelijk samenwerkingsverband voor milieu in de streek van Aalst. Het bedrijf heeft drie hoofdactiviteiten : Afvalpreventie, afvalinzameling via huis-aan-huisophaling en via de recyclageparken. Op de site in Schendelbeke heeft Ilva momenteel een composteringinstallatie waar vanuit 'groenafval' of 'biowaste' compost wordt geproduceerd.

De site in Schendelbeke is een ex-GFT verwerkingseenheid en heeft nog veel beschikbare uitbreidingsruimte onder de vorm van 2 leegstaande loodsen. IlvA wenst te evolueren van



afvalverwerking naar grondstofproductie en beoogt haar composteringssite in Schendelbeke om te vormen tot een circulaire ecogrondstoffen hub. IlvA wenst met dit project de focus te leggen op een duurzame verwerking van biomassa en het sluiten van kringlopen door groenafval om te zetten naar biochar voor waardevolle (nieuwe) toepassingsgebieden. We leggen daarbij ook een focus op de recuperatie van energie in de vorm van warmte. Met dit project wil IlvA, samen met PIO en industriële partners, op zoek gaan naar een goede synergie tussen lokale biomassaverwerking in combinatie met de valorisatie van de biochar en maximale warmterecuperatie.

Volgende aspecten vormen een belangrijke uitdaging voor IlvA :

### 1) Investeringskost

Het is moeilijk om de totale investeringskost voor het volledige systeem op te maken. Er is een relatie tussen het soort ingangsstroom, het soort pyrolysetechniek, de kwaliteit van de verkregen biochar uit de ingangsstroom en de beoogde investering voor deze installatie. Er zijn nog tal van technologische uitdagingen rond de technologie vooralleer er een goed zicht op de totale investering gegeven kan worden.

### 2) Aanvoer van biomassa en impact op kwaliteit Biochar

Vandaag zijn er weinig tot geen verwerkers van biomassa die deze technologie reeds gebruikt hebben. IlvA is hierin dus een voorloper. Het is op dit moment ook niet duidelijk wat de invloed van de ingangsstroom van de groene fracties zal zijn op de kwaliteit van de geproduceerde biochar. Dit is ook een onderwerp waar dit project een antwoord zou dienen te bieden. Eén van de uitdagingen hierbij is ook te achterhalen welke ingangsstroom de beste is om aan te dienen aan de pyrolyse reactor. Wat is het ideale vochtpercentage van de ingangsstroom? Wat met verontreinigingen en zand? Moet de groene fractie eerst gecomposteerd worden om het daarna te zeven en te verwerken tot biochar? Wat is de impact van de ingangsstroom op de kwaliteit van de geproduceerde Biochar. Dit zijn allemaal vragen waarop we vandaag alleen maar met veronderstellingen kunnen antwoorden gezien er weinig wetenschappelijke kennis aanwezig is rond deze uitdagingen.

### 3) Specificaties van Biochar

Een andere uitdaging is gekoppeld aan de specificaties van de geproduceerde biochar. Welke kwaliteit van biochar zouden we kunnen produceren vanuit de typische grondstoffen die aan IlvA worden aangeleverd? Een bijkomende vraag die we ons hierbij kunnen stellen is in welke mate het verkregen eindproduct gelijk is of verschillend aan andere biochar kwaliteiten op de markt. Hierover is op dit moment nog weinig duidelijkheid over.

### 4) Certifiëring van Biochar

Momenteel heeft de 'European Biochar Certificate' (EBC) organisatie eerste stappen gezet naar de certifiëring van Biochar (<https://www.european-biochar.org>). De EBC is ontwikkeld om de risico's van het gebruik van biochar zo veel mogelijk te beperken en om de gebruikers en producenten van biochar te helpen elk gevaar voor de gezondheid en het milieu bij de productie en het gebruik van biochar te voorkomen of te beperken. Momenteel is het EBC een vrijwillige industriestandaard in Europa. Het is een Zwitsers initiatief en in Zwitserland is het reeds verplicht voor alle biochar die voor gebruik in de landbouw wordt verkocht. In België is biochar momenteel nog niet toegelaten vanuit normering en legale redenen. Dit is meteen ook een uitdaging voor dit project om de toepassingsgebieden van Biochar waar dit project op mikt te accepteren op Vlaams niveau. De Ovam zal hierin een rol moeten spelen. Momenteel is er geen regelgeving rond Biochar bij de Ovam en is men op dit moment bezig om hierrond een standpunt te ontwikkelen. Waarschijnlijk zal dit op het federale niveau afgesproken worden.

### 5) Applicaties en toepassingen

In het voortraject van dit project zijn reeds tal van applicaties voor biochar in kaart gebracht. Er is bijvoorbeeld een speler die vanuit afvalhout (B-hout) biochar maakt en die vooral mikt op

hoogwaardige applicaties van biochar zoals bijvoorbeeld de productie van actieve kool voor waterfiltratie. Het is nog maar de vraag als de IlvA grondstoffen stroom ook in staat zal zijn om tot bovenstaande applicaties van biochar te komen. Dit vormt dus ook een uitdaging om de correcte applicatie te kunnen toewijzen aan de ingangstroom. Op dit moment mikken we vooral op het gebruik van biochar in : grondgebonden toepassingen, bouwtoepassingen en filtratie (water en lucht)

### 6) Warmterecuperatie

Een pyrolyse installatie produceert warmte, en het is de ambitie van IlvA om deze energie of warmte te recuperen en nuttig toe te passen. Het is echter nog onduidelijk onder welke vorm deze warmterecuperatie nuttig zal gebruikt kunnen worden en door wie. Dit vormt ook een duidelijke uitdaging voor het project.

### 7) Terugverdientijd.

Gezien bovenstaande aspecten zoals investeringskost, kwaliteit biochar, juiste applicatie met daaraan gekoppelde verkoopprijs, opbrengst van de warmterecuperatie is het vandaag niet mogelijk om de terugverdientijd van de investering te berekenen. Het is duidelijk dat de business case nog tal van vraagtekens bevat en dat het berekenen van de terugverdientijd nog een uitdaging vormt.

De hierboven beschreven uitdagingen werden opgemaakt bij de opstart van het project. Doorheen het PIO project is het de bedoeling om antwoorden te krijgen op de verschillende uitdagingen die hierboven beschreven werden.

## 1.2.2 BEHOEFTE ANALYSE EN SCOPE VAN HET GEWENSTE SYSTEEM

Om inzichten te verkrijgen in de probleemstelling en de verschillende uitdagingen voor het opzetten van een ecogrondstoffenhub in Schendelbeke heeft Verhaert een eerste workshop georganiseerd met verschillende participanten vanuit IlvA. Daar zijn de verschillende probleemstellingen voor het opzetten van zo'n ecogrondstoffenhub en de systemen die daarvoor nodige zijn in kaart gebracht.

Vervolgens zijn er verscheidene interviews uitgevoerd met enkele belanghebbenden om ook andere noden mee in kaart te brengen. Volgende partijen zijn gecontacteerd geweest:

Organisatie
Ecotree
Circular Matters
Ecoworks
Desotec
Act&Sorb
PXL Hasselt
Uhasselt
Glimps

Uit de eerste workshop en de verschillende interviews is er een duidelijke keuze gemaakt rond hoe het volledige systeem eruit zou komen te zien en uit welke grote bouwblokken het systeem zou bestaan. Zo hebben we de voorbewerkingen van biomassa, het pyrolyse systeem, de bouw en integratie van deze technieken in een volledige verwerkingslijn, de verpakking van het eindproduct, de recuperatie van restwarmte en de verschillende beoogde applicaties voor

biochar die op dit ogenblik focus verkrijgen. Ook is er een use case lijst opgemaakt die alle noden en vereisten van het beoogde systeem overzichtelijk en gedetailleerd in kaart brengt. De use cases zijn als volgt opgemaakt:

- 1) **Story name (Journey):** De use cases zijn onderverdeeld in volgende categorieën zodat ze makkelijk te groeperen zijn:
  - o De voorbereiding van de biomassa: hoe dient het groenafval aangediend te worden aan het pyrolyse systeem
  - o Het pyrolyse systeem: omvat de al dan niet technische, specificaties waaraan het D
  - o De bouw en integratie van deze technieken in een volledige verwerkingslijn
  - o De verpakking van het eindproduct: hoe dient het eindproduct verpakt en gestockeerd te worden
  - o De recuperatie van restwarmte: wat zijn de eisen voor de recuperatie van restwarmte
  - o De applicaties voor biochar: hierbij leggen we de focus op grondgebonden toepassingen, bouwtoepassingen en filtratie (water en lucht)
- 2) **Given:** is een persoon (gebruiker) voor wiens standpunt de use case is opgemaakt. Volgende gebruikers worden aangehaald:
  - o Organisatie: heeft het systeem in zijn beheer
  - o Installateur: zal het systeem installeren
  - o Operator: bedient het systeem, zet het op en stelt het in
  - o Onderzoekers: analyseren de eindproducten
  - o De gebruiker: de gebruiker die nood heeft aan biochar
- 3) **When:** de job-to-be-done, wat de gebruiker wenst te behalen.
- 4) **Then:** de beschrijving van het voordeel dat getracht behaald te worden.
- 5) **Acceptatie criteria:** Eventueel de bijkomende randvoorwaarden waaraan de use case moet voldoen.

### 1.2.3 HET BEOOGDE SYSTEEM

IlvA ziet de noodzaak om een volledige verwerkingslijn voor de productie van biochar te ontwikkelen gaande van het voorbereiden van de biomassa zoals zeven, versnijden of versnipperen over het pyrolyseren van deze biomassa tot het verpakken van het eindproduct en recuperen van restwarmte. Deze nieuwe verwerkingslijn moet ervoor zorgen dat Ilva kan evolueren van een afvalverwerker tot een circulaire speler in de grondstofproductie vanuit biomassa.

Hierna volgend is een tabel met alle use cases waar de verwerkingslijn aan moet voldoen.

USE CASES: MUST HAVES

Story name (journey)	As an/a (given)	I want to ... (when)	So that ... (then)	Acceptance criteria
<i>Example - Set up the device</i>	<i>End user</i>	<i>connect my sonos device to my WIFI network</i>	<i>I have to search for my WIFI network and confirm the network of my choice</i>	<i>Confirmation by entering my WIFI network password</i>
<b>Vorbewerking</b>	Organisatie (Ilva)	Verwerken van verschillende types groenafval (incl. gras ↔ houderig materiaal)	We geen houderige fractie hoeven af te voeren	Min 8.000 Max 30.000 ton aan groenafval per jaar
<b>Vorbewerking</b>	Organisatie (Ilva)	Sorteren van het input materiaal in verschillende input stromen	Buffers opgebouwd kunnen worden voor verdere verwerking	Buffers moeten droog in het gebouw opgeslaan kunnen worden
<b>Vorbewerking</b>	Organisatie (Ilva)	De verschillende types input materiaal bufferen zodat voorraden opgebouwd kunnen worden om meerdere dagen stabiele te kunnen werken	Opstarttijden en opzettijden verminderd worden	Zolang de buffers droog opgeslaan kunnen worden in onze loodsen
<b>Vorbewerking</b>	Organisatie (Ilva)	Het materiaal zo droog mogelijk aanbieden aan het pyrolyseproces	De output van het pyrolyseproces zo hoog mogelijk gehouden worden	Aanbevolen vochtpercentatge van lager dan 35%
<b>Vorbewerking</b>	Operator	De installatie de algemene, fysische, biologische, chemische samenstelling van de grondstoffen vermeld	Zodat een optimale kwaliteitsborging kan gebeuren	Geen zwavel, geen fosfor, geen VOC's, ...
<b>Vorbewerking</b>	Operator	De installatie de 'zuiverheid', 'rieterigheid' en 'houderigheid' van de grondstoffen vermeld	Zodat een optimale kwaliteitsborging kan gebeuren	Op dit ogenblik onbekend, aan te geven op de marktconsultatie
<b>Vorbewerking</b>	Installatie	De biomassa transporteren naar de pyrolyseoven nadat ze droog en op de juiste afmetingen is gebracht	Zodat de pyrolyse oven het materiaal autonoom kan aanvoeren en verwerken	Zo weinig mogelijk manuele actie door operators (autonoom)
<b>Pyrolyse</b>	Organisatie (Ilva)	In de mogelijkheid zijn om mijn operators een goede opleiding te geven om het systeem optimaal te kunnen gebruiken en in te stellen	Zodat de kwaliteit van de geproduceerde biochar zo hoog mogelijk is	Vooral belangrijk in de opstartfase van het systeem om de parameters goed onder controle te krijgen
<b>Pyrolyse</b>	Installatie	De installatie biomassa in afwezigheid van zuurstof thermisch afbreekbaar maakt door pyrolyse	Zodat biochar, bio olie en bio gas geproduceerd kunnen worden	
<b>Pyrolyse</b>	Installatie	De installatie verschillende types van groenafval kan verwerken	Zodat er zo weinig mogelijk van input stroom moet verwisseld worden	Aantal wissels van input stroom per jaar zo laag mogelijk houden
<b>Pyrolyse</b>	Installatie	De procesomstandigheden in de pyrolyse reactor afhankelijk zijn van potentiële (op basis van grondstof/ onzekerheidsniveau berekende) biochar kwaliteiten en parameters	De voorinstellingen zorgen voor een optimale kwaliteit van de biochar	
<b>Pyrolyse</b>	Operator	de warmtestroom (temperatuur, continuïteit, ...) meten en registreren die uit de pyrolyse installatie komt	De procesparameters reproduceerbaar zijn	Warmte stroom zichtbaar op dashboard en opgeslagen onder de vorm van data



<b>Pyrolyse</b>	Operator	Het onderhoud, herstelling, reiniging van de ganse installatie zo minimaal mogelijk houden	Zodat de kosten voor onderhoud, herstelling etc zo laag mogelijk gehouden worden	Operationele bestaffing zo laag mogelijk houden
<b>Pyrolyse</b>	Installatie	Elke +/- 1000 kg aan groen afval transformeren naar +/- 250 kg biochar	Zodat een optimaal transformatieproces ontstaat	1000 kg groen afval → 250 kg biochar
<b>Pyrolyse</b>	Operator	De gewenste kwaliteiten/eigenschappen van de biochar op een voorspelbare manier kunnen tweaken en controleren	Zodat een goede automatisatie van het proces ontstaat	Gemakkelijk instelbaar voor de operator
<b>Pyrolyse</b>	Operator	Het beoogde toepassingstype handmatig kunnen instellen door de procesparameters aan te passen	het juiste type/samenstelling biochar kan worden geproduceerd	Het eenvoudig opzoeken van settings voor bepaalde type biograndstoffen
<b>Pyrolyse</b>	Organisatie (Ilva)	Dat de installatie zo weinig mogelijk geluid produceert	Zodat de normale werkomstandigheden op de compostafdeling en in de omgeving gegarandeerd blijven	Minder dan 70dBa op 5m
<b>Pyrolyse</b>	Installatie	De installatie een variatie aan verschillende biochar types kan produceren, variërend naargelang de input stroom en inspeland op de specificaties van de biochar toepassingen	zodat vanuit een verschillend aantal input stromen optimaal omgezet kan worden tot biochar	Optimaal kunnen de huidige instromen zoveel mogelijk verwerkt worden tot biochar
<b>Bouw en integratie</b>	Organisatie (Ilva)	De volledige installatie van voorbereiding tot verpakking als één verwerkingslijn geïnstalleerd worden op de IlvA site	zodat de optimale werking van de installatie gegarandeerd kan worden	De voorbereiding, pyrolyse installatie en verpakking dienen op elkaar afgestemd te zijn waarbij de leveranciers van de verschillende bouwblokken met elkaar afgestemd zijn om een werkend systeem op te leveren aan IlvA
<b>Bouw en integratie</b>	Installateur	De installatie dient volgens de huidige normeringen mbt brandveiligheid geïnstalleerd te worden	Zodat de installatie op een veilige manier kan opereren	De installateur adviseert Ilva met aspecten die in rekening moeten gebracht worden mbt brandveiligheid
<b>Verpakking</b>	Organisatie (ilva)	Dat het eindproduct (biochar) verpakt wordt	zodat het gemakkelijk vanuit IlvA naar de afnemer getransporteerd kan worden	Idealiter verpakken we in big bag's, eenheden van 5l, 10l en 25l, zoals de meeste andere biochar producenten hun eindproduct verpakken
<b>Restwarmte</b>	Organisatie (Ilva)	De restwarmte die geproduceerd wordt door de pyrolyse oven kunnen recupereren en verkopen aan afnemers op de IlvA site	De energie uit het productieproces gerecupereerd kan worden	
<b>Applicatie: Grondgebonden toepassingen</b>	Gebruiker 1	Biochar inzetten om de grondeigenschappen (vochtgehalte + nutriënten) te verbeteren en CO2 langer vast te houden (carbon sink)	Planten in moeilijk(er) klimatologische condities beter zouden kunnen overleven	Wetenschappelijke aantoonbaarheid dat dit het geval is voor de grontoepassingen



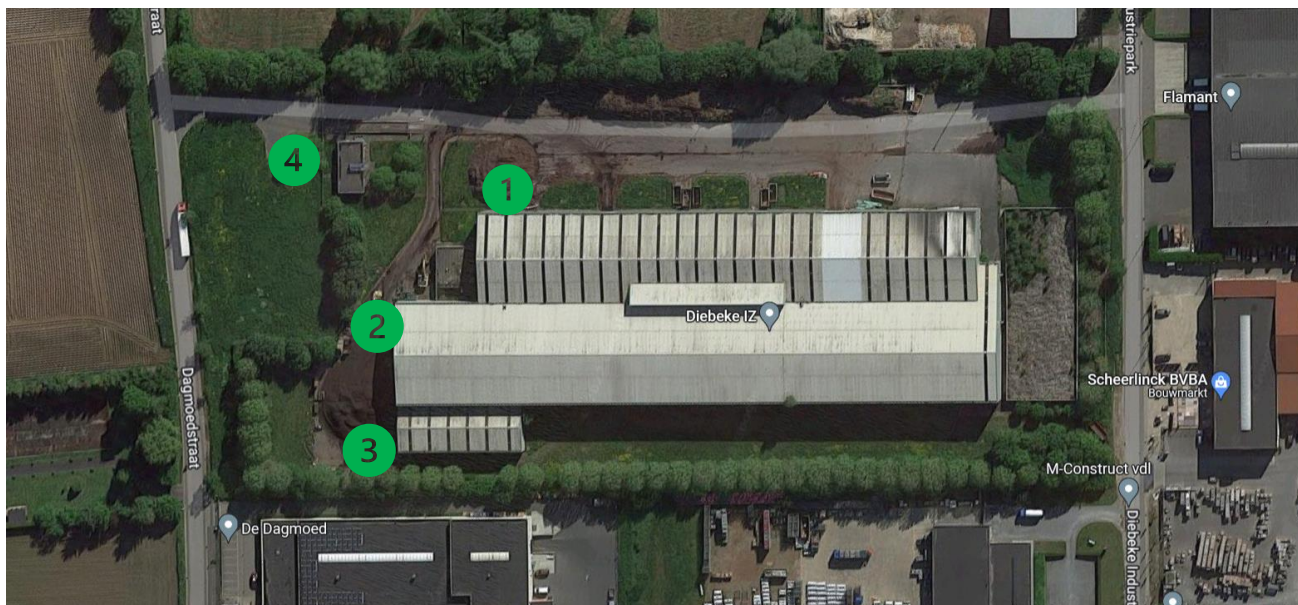


<b>Applicatie: Grondgebonden toepassingen potgrond</b>	Gebruiker 2	Biochar inzetten om in te mengen in potgrond om de eigenschappen (vochtgehalte + vasthouden nutriënten) te verbeteren	De huidige inmenging van veen kan vervangen worden door een duurzaam alternatief	Er bewijs is dat er tractie is in de markt om potgrond met biochar erin een standaard zou kunnen worden
<b>Applicatie: Bouwtoepassingen</b>	Gebruiker 2	Gebruik maken van biochar om de eigenschappen van binnenruimtes te verbeteren (luchtzuivering door actieve kool)	Zodat de condities om te werken/leven in ruimtes verbeteren	Wetenschappelijk aantoonbaarheid dat dit het geval is voor de bouwtoepassingen
<b>Applicatie: Filtratietoepassingen (lucht en water)</b>	Gebruiker 3	Andere types van actieve kool in mijn portfolio	Zodat we kunnen bewijzen dat we met hernieuwbare grondstoffen werken	Biochar als actieve kool moet zelfde of betere werking hebben als kool uit fossiele bronnen

## 2 BIJLAGEN

### 2.1 LOCATIE VAN DE ILVA LOCATIE IN SCHENDELBEKE

Onderstaande figuur toont een bovenaanzicht van de site in Schendelbeke. In gebouw (1) gebeurt vandaag het composteringsproces. Gebouw (2) staat momenteel leeg en is het gebouw waarin de pyrolyse installatie ondergebracht zou kunnen worden. Gebouw (3) is een garage / loods. Gebouw (4) is de onvangstruimte met vergaderzalen gekoppeld aan de weegbrug aan de voorkant van het gebouw.



### 2.2 AFMETINGEN VAN DE GEBOUWEN

Onderstaande figuur geeft een zicht op de afmetingen van de verschillende gebouwen. Het gebouw waar de pyrolyse installatie ondergebracht zou kunnen worden is 168m x 32m x 10m hoogte.

