

Organisch afval naar Kool

Voor

Ommer Marke

Overijssel




29 November 2022



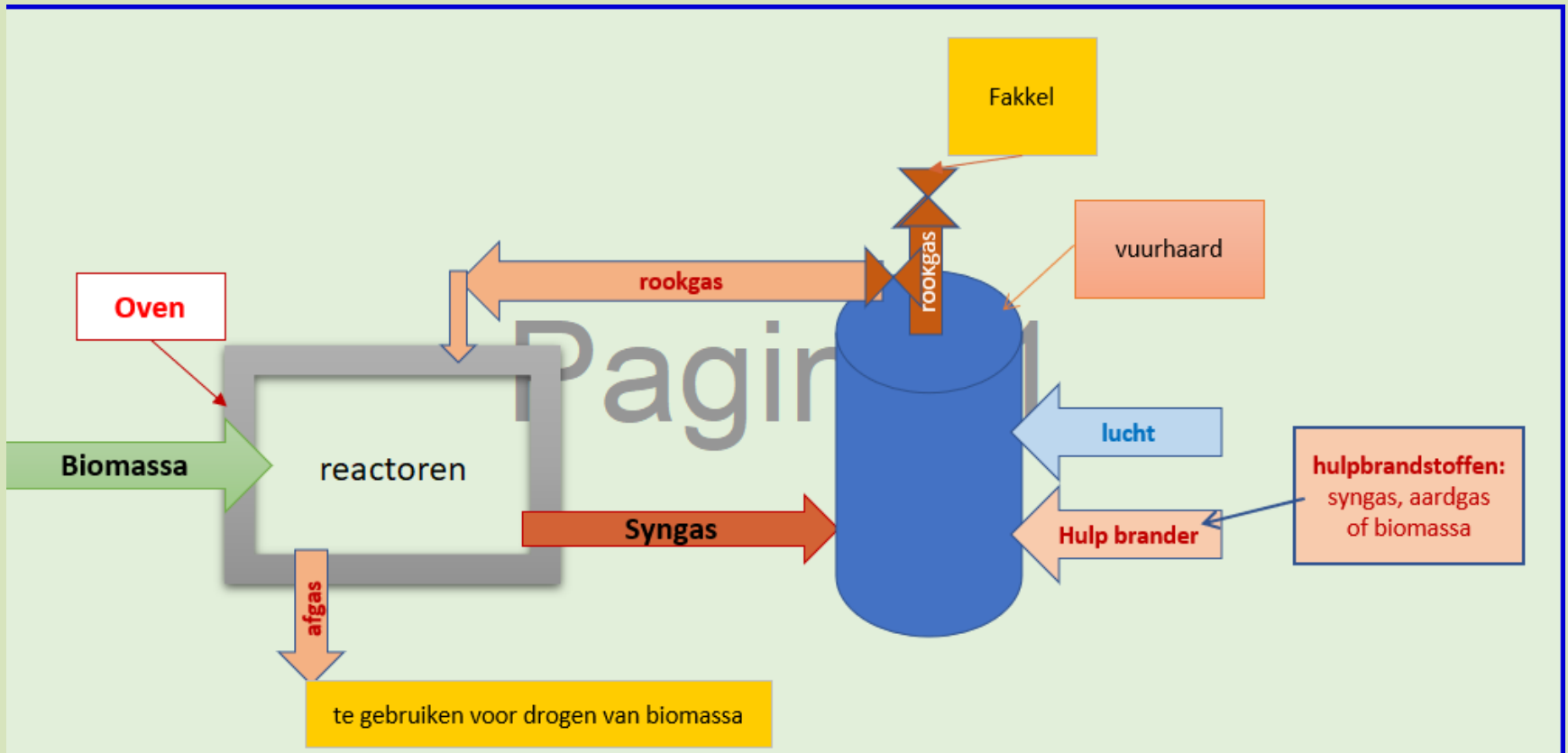
Productie van groene grondstoffen



Specialisten in Thermische Conversie Technologie:

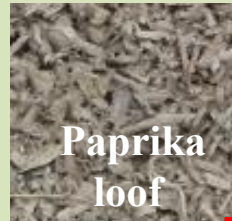
-  **Pyrolyse:** betekent verwarmen zonder zuurstof; als 2 opties: langzame pyrolyse om biochar te kunnen produceren – meestal uitgevoerd als batchproces (denk aan houtskoolproductie) of snelle pyrolyse om olie te produceren, waarbij de vaste stof eerst omgezet wordt in gas en dan gekoeld (meestal verhitte schroefreactoren).
-  **Vergassing:** betekent verhitting met te weinig zuurstof, waardoor een vaste brandstof (biomassa b.v.) omgezet wordt in een synthetisch gas, waarmee bv in gasmotoren energie opgewekt wordt.
-  **Verbranding:** de minst gewenste conversietechnologie i.v.m. de emissies van het proces (stikstof en afhankelijk van de samenstelling van de vaste stof zure componenten als zoutzuur (Chloor) of zwavelzuur (extra reiniging is dan nodig en mogelijk).

CARBONISATION – Schematic View



Productie van groene grondstoffen

CARBONISATIE = Thermische Behandeling van biomassa (bij ~ 250 – 400 °C, atmosferisch, geen O₂)



Lokale grondstoffen

Het proces is:

- ❖ Circulair
- ❖ Lokaal
- ❖ Duurzaam en
- ❖ maakt geen gebruik van fossiele brandstoffen



Productie van groene grondstoffen



Carboniseren is niets nieuws

Bijvoorbeeld al in de vorige eeuw: Torrefactie op koffie



Productie van groene grondstoffen

En al eeuwen maken we houtskool:



Ambachtelijk en schadelijk voor zowel de operators als het milieu

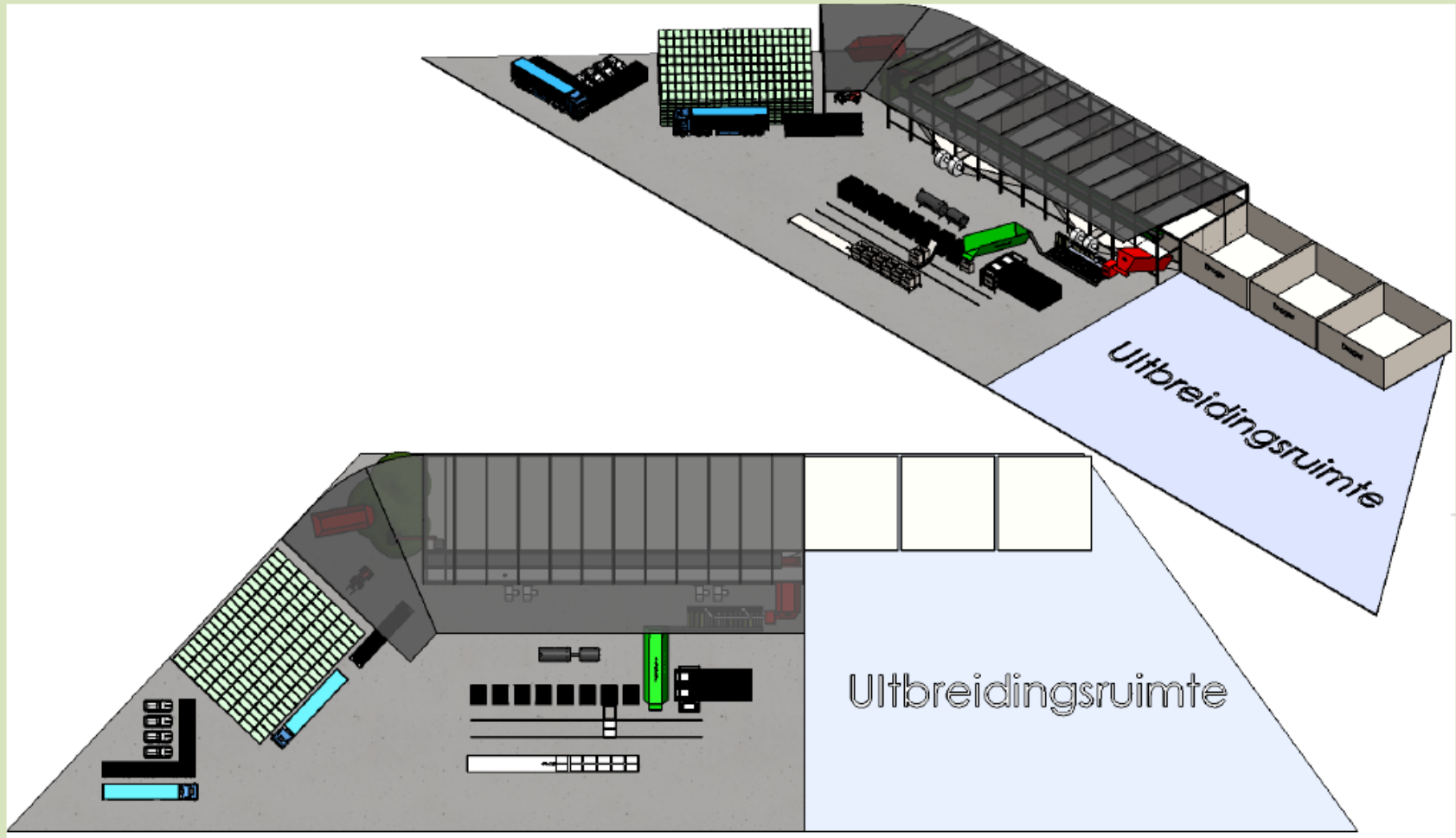


Wereldwijd wordt echter in de steden nog merendeels op houtskool gekookt; alternatief op brandhout op het platteland



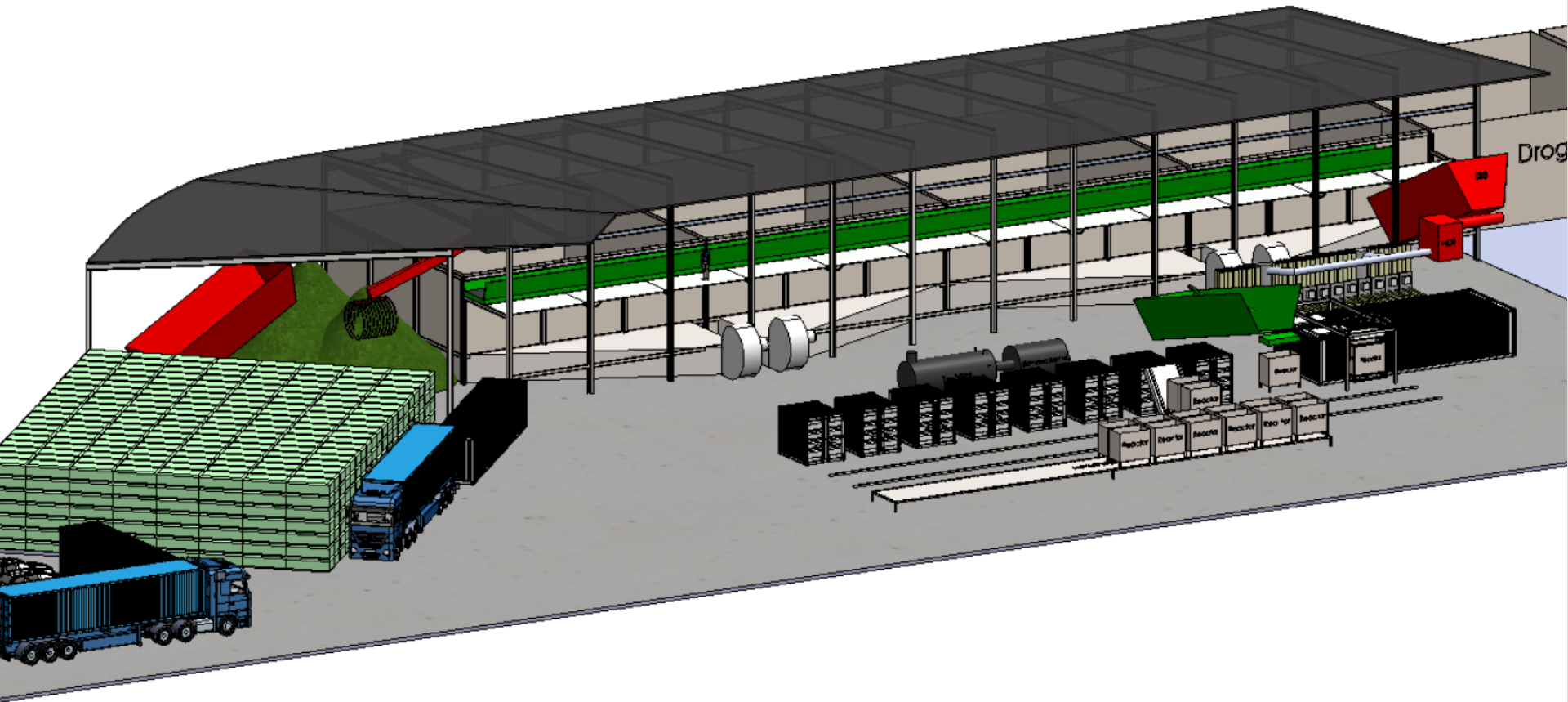
Productie van groene grondstoffen

Artist View Lay out Productieplant



Productie van groene grondstoffen

Lay out Productie plant



Productie van groene grondstoffen

Voorbewerkingen gras 1

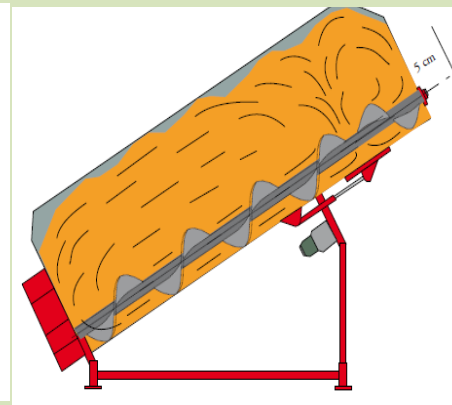
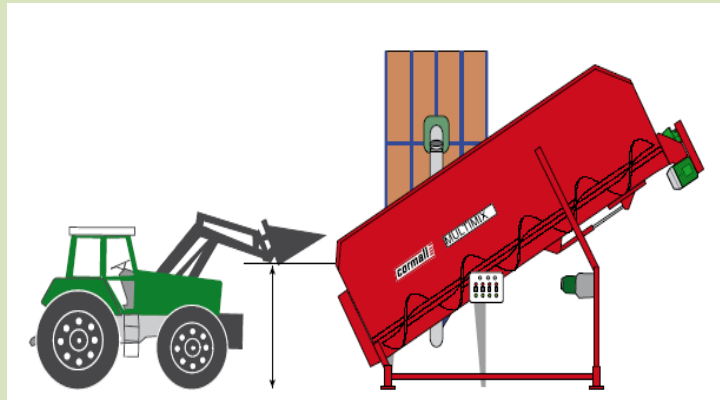
❖ Vierkante balen in plastic ingepakt worden aangeleverd

❖ Plastic verwijderen van balen:

https://www.youtube.com/watch?v=jHXl4ELiY_4&t=6s

❖ Balen uit elkaar trekken:

<https://www.youtube.com/watch?v=MVcg62tYEW0>



Productie van groene grondstoffen

Voorbewerkingen gras 2

- ❖ Hooikraan voor belading droger:
[LASCO Heukran - große Vielfalt - YouTube](#)
- ❖ Gedroogd hooi lossen:
- ❖ Gedroogde hooi voorsnijden en daarna verkleinen
<https://www.youtube.com/watch?v=GPIlgij0Lz0>

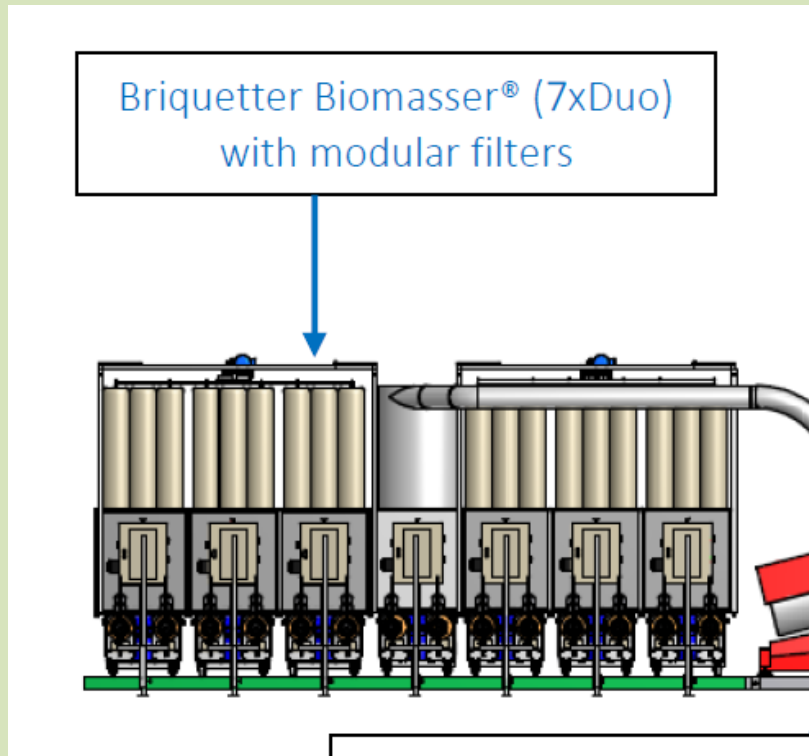


Productie van groene grondstoffen

Voorbewerkingen gras 3

❖ Brketteren:

<https://www.youtube.com/watch?v=RFq0dWONZtU>



hamermolen

Het verkleinde gras wordt naar de machine geblazen en eerst gefilterd, waarna met een schroefcompressor de briketten geperst worden.



Productie van groene grondstoffen

Carboniseren

De reactoren worden gevuld met briketten en in de oven geplaatst; deze zijn aangesloten op het gasextractie systeem; het gas wordt afgevoerd naar een vuurhaard en daar volledig verbrand en dient zo als energiebron.

Charco Kiln®






Charco
Vuurhaard

Menger + droger



Productie van groene grondstoffen

Verbuikskosten

-  Opstart brandstof; dit kan gas, olie of biomassa zijn, dus ook de eigen grondstof komt in aanmerking. Na de opstart zodra de installatie op temperatuur is neemt het uit de eigen grondstof geproduceerde gas sowieso deze rol over.
-  Er blijft gemeenlijk voldoende warmte over om de eigen grondstof te kunnen drogen dan wel anderszins de warmte te benutten.
-  Elektriciteit geldt als verdere kostenpost, die echter wederom vanuit de eigen grondstof gedekt zou kunnen worden door een energieopwekker bestaande uit vergasser, reiniging en gasmotor toe te passen op locatie.
-  Onderhoud aan de diverse machines, te vergelijken met de onderhoudskosten aan de machines op een boerderij
-  Bediening is grotendeels automatisch maar niet onbewaakt; SR2.0 gaat uit van 2 man gedurende 2 keer 2 uur per dag

Example Business Case

Presentatie Business Case

Presentatie Business Case							
INPUT							
1.	massa invoer grondstof	17.857	t/a	Totale investering	€	2.253.476	€
2.	vochtpercentage bij ontvangst	60%	%	DeNOX inschatting	€	150.000	€
3.	droge massa	7.143	t/a	Investering met DeNOx	€	2.403.476	€
4.	aantal shifts	3	[-]	totale productiekosten	€	848.826	€/a
5.	aantal personeel (2/ploeg + 1)	7	[-]	kostprijs er kilo kool	€	0,34	€/kg
6.	aantal werkuren p.p.	1.824	h/a				
				OPBRENGST BIOCHAR			
7.	perceelgrootte	7.000	m ²	Inname van grondstof (gate fee)		20	€/t
8.	E-verbruik productie installatie	1.641.600	kWh	Opbrengst hieruit	€	357.140	€/a
9.	E-kosten	€ 0,14	€	Opbrengst biochar	€	1.375.000	
10.	Onderhoudskosten	3,5%	%				
				Winstopbrengst per jaar z. gate fee	€	526.174	€
OUTPUT				POT z. gate fee of DeNOx		4,28	a
11.	koolproductie	2.500	t/a	Winstopbrengst per jaar m. gate fee	€	883.314	€
12.	verkoopprijs	€ 550	€/t	POT m. gate fee + DeNOx		2,72	a



Productie van groene grondstoffen

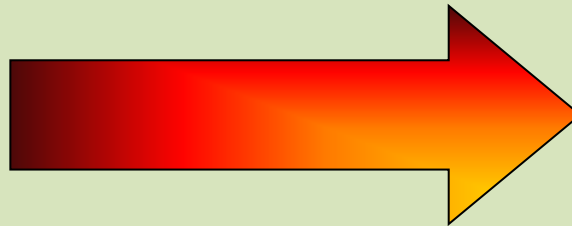
Discussie Business Case:

- ❖ Productie 2.500 ton graskool (80% C) -> 2.000 ton C -> 7.333 ton CO2 opslag
- ❖ De kostprijs van het voorgestelde proces bedraagt nog geen 35 €ct per kg.
- ❖ De verkoopprijs is hier laag ingeschat – in de literatuur worden al behoorlijk hogere bedragen voor biochar genoemd.
- ❖ Desondanks blijft de terugverdientijd beneden de 3 jaar, zelfs met evt. benodigde DeNOx installatie!
- ❖ Door zelf stroom op te wekken kan de laatste fossiele component ook geëlimineerd worden. (installeren van zonnecellen en vergassing van gras)
- ❖ De kwaliteit van de kool (wt% C) is binnen redelijke grenzen goed in te stellen
- ❖ CharcoTec's Carbo proces is zeer flexibel:
 - ❖ Gras als grondstof is een keuze, geen must;
 - ❖ Alternatieven grondstoffen zijn zeker mogelijk en veel verschillende biomassa's zijn al getest op de demo installatie, bv.:
 - ❖ afval uit kassen,
 - ❖ landbouwresiduen
 - ❖ notendoppen en notenschillen
 - ❖ Turf, etc.
 - ❖ Aanvoer los gras is in huidige opzet van de productieplant ook mogelijk
 - ❖ Nabewerken gecarboniseerd gras kan: bv. malen of briketteren, indien gevraagd



Productie van groene grondstoffen

**It took nature millions of years
to carbonise biomass,
it takes a CharcoKiln only a
day**



Productie van groene grondstoffen