

**fuck CO2**

# Die besten CO<sub>2</sub>-Sauger



## Die besten CO<sub>2</sub>-Sauger

Über die Photosynthese wird CO<sub>2</sub> zu materiellem Kohlenstoff C im Holz



# Die besten CO<sub>2</sub>-Speicher



## Die besten CO<sub>2</sub>-Speicher

Biokohlenstoff ist dauerhaft umweltstabil und bindet je 1 t C



# Input

Holzige, hochverfügbare und günstige Biomassereste



Sägereste



Holzhackschnitzel



Schalen, Pressreste, Kerne



Bambus, Miscanthus



Grünschnitt, Siebüberlauf



Altholz A1 - A4



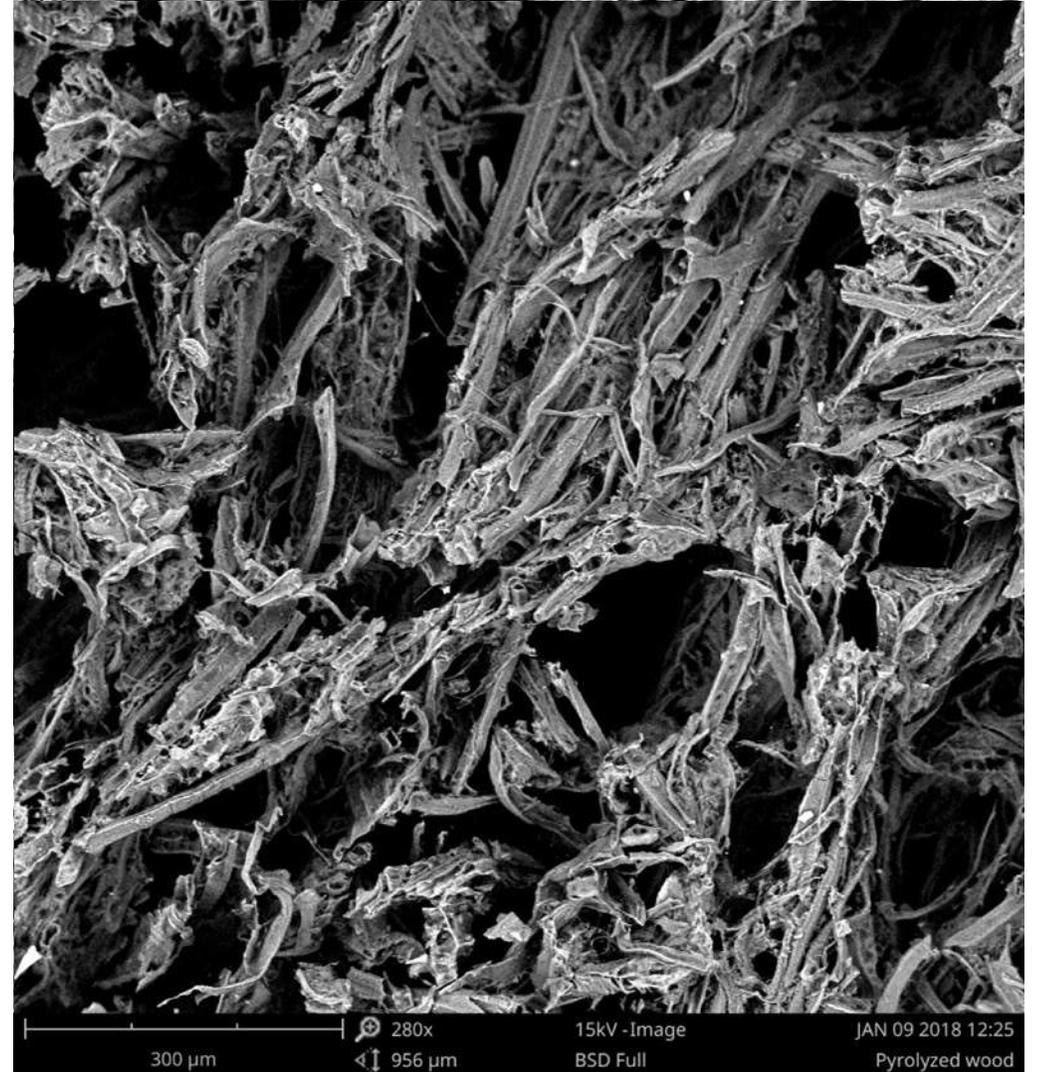
Wurzelstöcke



Problemstoffe

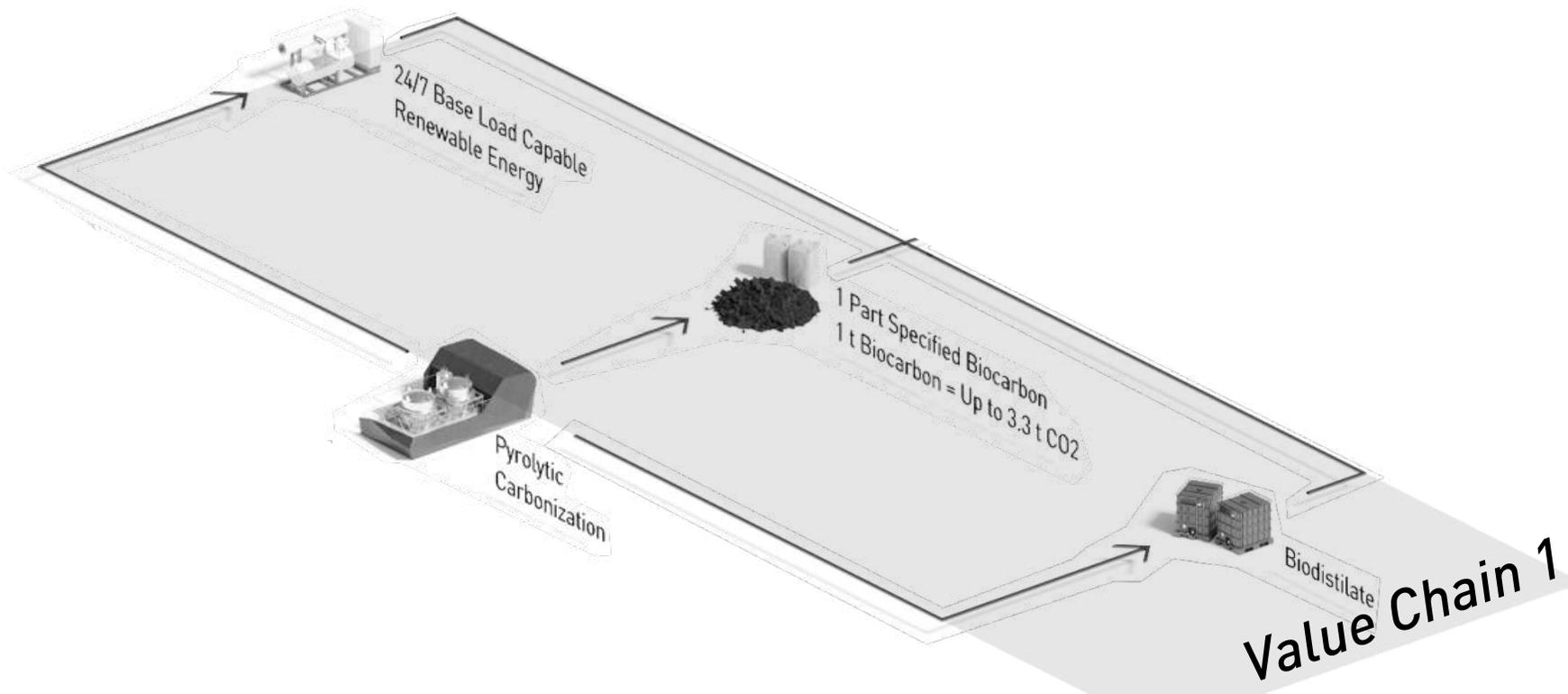
# Output

Supermaterial Biokohlenstoff



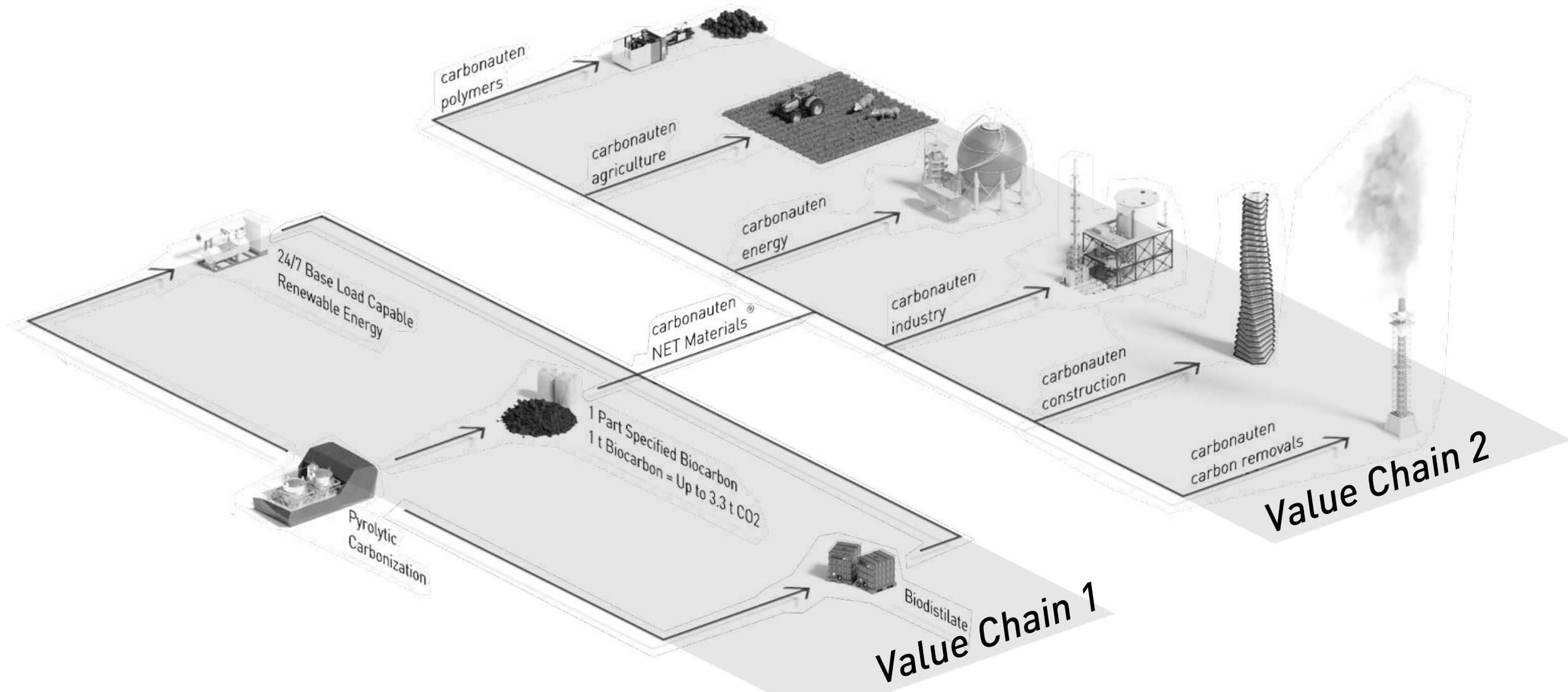
# Das carbonauten System: Von Abfallströmen zu hochwertigen Produkten

Maximale Wertschöpfung über 2 Stufen innerhalb der Fabriken für unterschiedliche Märkte



# Das carbonauten System: Von Abfallströmen zu hochwertigen Produkten

Maximale Wertschöpfung über 2 Stufen innerhalb der Fabriken für unterschiedliche Märkte



# Wertschöpfung

Eingangsmaterial

---

1,000 kg Input: 0 - 150 €  
- 75 €

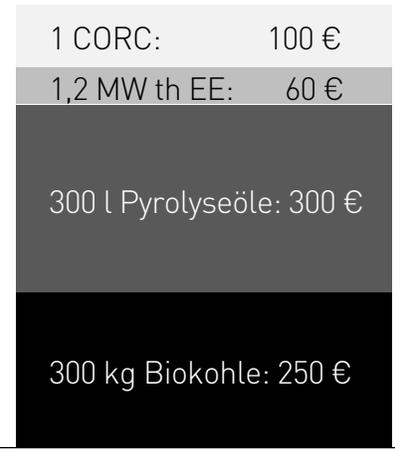
# Wertschöpfung

Eingangsmaterial

**Wertschöpfung 1**

Umwandlung von Abfall  
zu Plattformprodukten

1,000 kg Input: 0 - 150 €  
**- 75 €**



**+ 710 €**

# Wertschöpfung

Eingangsmaterial

Wertschöpfung 1

Umwandlung von Abfall zu Plattformprodukten

Wertschöpfung 2

Umwandlung vom Plattformprodukt Produkt zu hochwertigen Industrieprodukten

1,000 kg Input: 0 - 150 €  
- 75 €

1 CORC: 100 €  
1,2 MW th EE: 60 €  
300 l Pyrolyseöle: 300 €  
300 kg Biokohle: 250 €

100 l Stimulant 500 €  
100 l Bioteer 100 €  
600 kg Granulate 1.200 €

= 2.435 €

+ 710 €

+ 1.800 €

# „minus CO2 factory 001“, Eberswalde

Industrielle Pilotanlage, Produktionsstart Q 1 / 2024, F & E-Zentrum Hardware



# „minus CO2 factory 001“, Eberswalde, Phase 1 mit 2 Carbon Miner



# Aufstellungsplanung für eine Basis "minus CO2 factory"

Eigenentwicklung auf bewährtem Prinzip: flexibel, hocheffizient, günstig

## Besondere Merkmale

- Direkte Erhitzung der Biomassereste/Abfälle
- Modular und transportabel
- Kann für eine breite Palette von Biomassen verwendet werden
- Robust (keine rotierenden Teile)
- Hohe Produktqualität (direkte Erhitzung 450° - 700° C)
- Kontinuierlicher Betrieb 24/7, mindestens 8.000 Stunden/Jahr
- Ausgezeichnete Energiebilanz (1,5 – 2 MWth Abwärme / Modul)
- Wasserfreie, kontrollierte Kühlung der Biokohlenstoff

## Jährliche Produktion

3 Carbon Miner (Mindestanzahl)

- 10.000 t Biokohlenstoffe / 10. – 30.000 t NET Materials®
- 10.000 t Pyrolyseöle
- 40.000 MWh grundlastfähige Wärme (850° C) / 12.000 MWh Strom / 300 t H
- 15. – 30.000 CO2-Zertifikate (CORC)

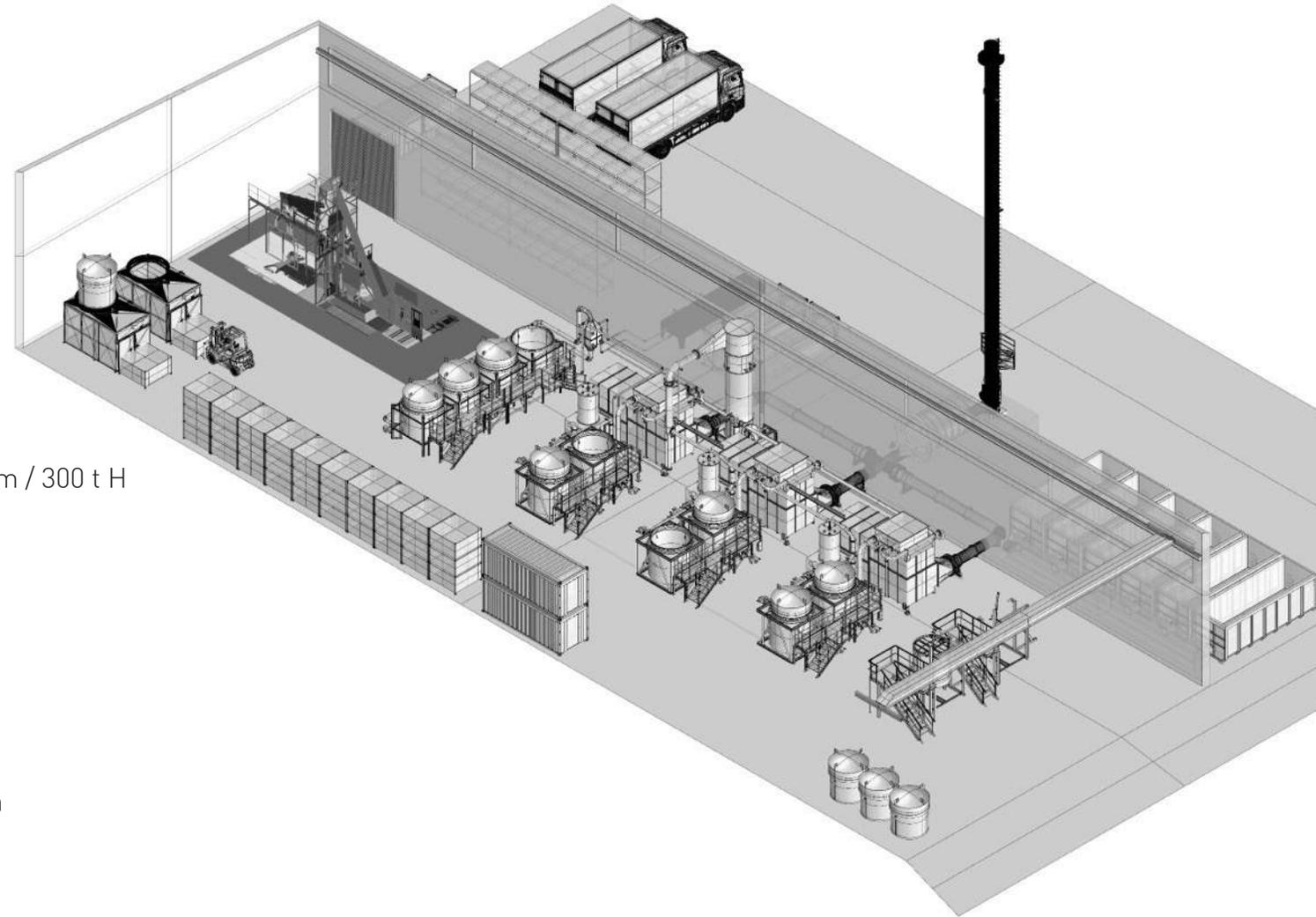
## Voraussetzung

- 30.000 t Biomasse Trockenrückstände/Abfälle
- 1.500 m<sup>2</sup> Produktionshalle mit 10 m Höhe, 6.000 m<sup>2</sup> Lagerfläche
- Genehmigung wie Biomassekraftwerk (4. BImSchG V)

## Die Mega- und Giga-Fabrik

Realisierbar sind minus CO2 Fabriken mit größeren Jahresleistungen

- 100.000 t Biokohlenstoffe
- 100.000 t Pyrolyseöle
- 360.000 MWh EE



# carbonauten polymers

## CO2-negative Composites

### Globaler Kunststoffmarkt

2022	2028
400 Mio. t	480 Mio. t



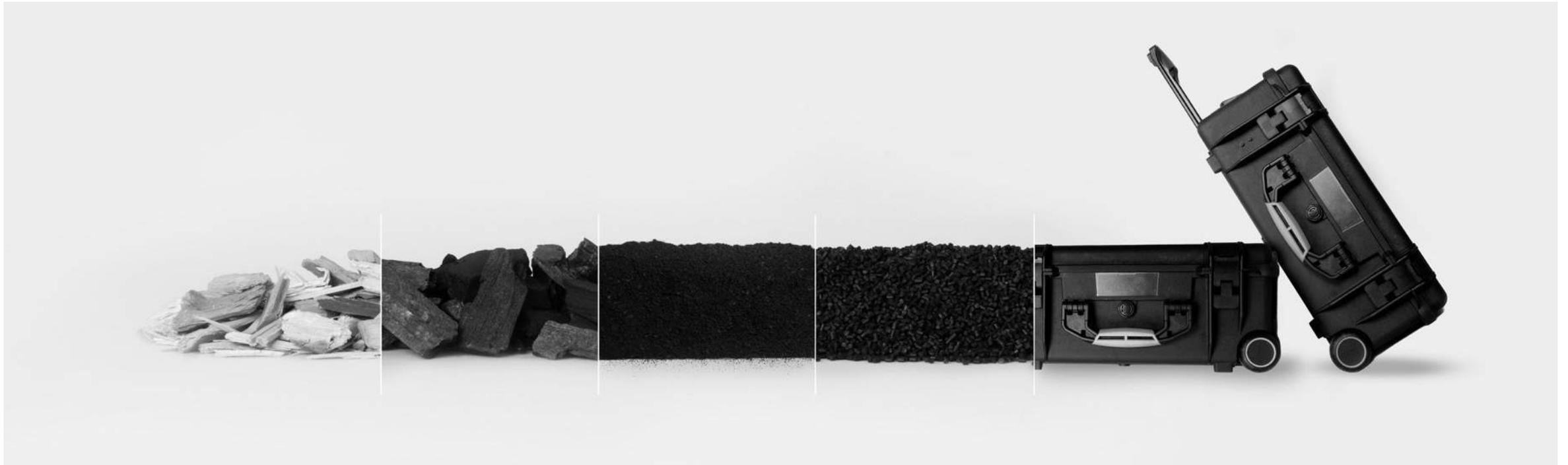
### Schwarzer Kunststoffmarkt

2022	2028
14 Mio. t	18 Mio. t



### Sofort erreichbarer Markt

2023	<b>1,7 Mio. t</b>
------	-------------------



# Proof of Concepts

## CO2-negative Composites

### Daimler

---

PP Tech BioC  
Kofferraumwanne  
Thermoforming



### Diverse

---

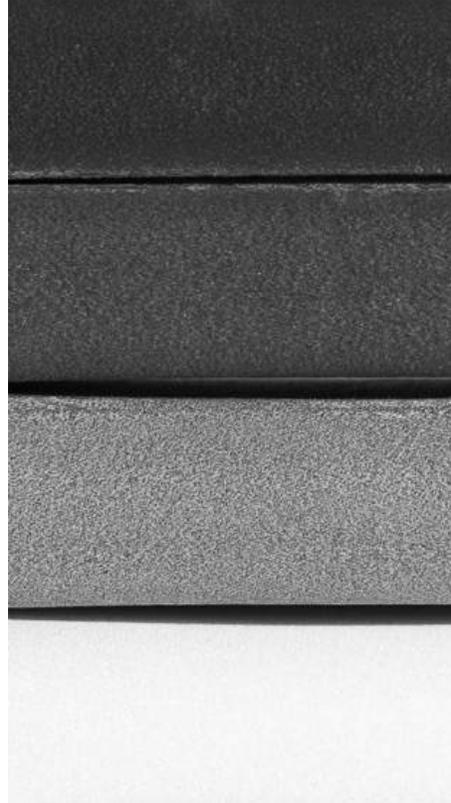
Diverse Tech BioC  
Filme und Folien  
Extrusion



### Jackodur

---

PS Tech BioC  
Dämmschaum  
Extrusion



### Formcase

---

PP Tech BioC  
Ladekoffer für iPads  
Spritzguss



### CWS

---

ABS Tech BioC  
Handtuchspender, Innenteil  
Spritzguss



# carbonauten agriculture

## CO2-negative Biodünger und Biostimulantien

### Globaler Düngemittelmarkt (fossile Quellen)

2021	2025
131 Mio. t	150 Mio. t



### Deutschland

2021	2025
9,15 Mio. t	13 Mio. t



### Globaler Markt Biodünger, Biostimulantien

2031	<b>5,2 Mrd. USD</b>
------	---------------------



# Proof of Concepts

## CO<sub>2</sub>-negative Biodünger und Biostimulanzien

Fincia Binissaida

---

Tomaten



Finca de Binissaida

---

Zitrusfrüchte



LMU München

---

Oliven  
Gegen Xylella Fastidiosa



Biohof Apam

---

Ananas



Misanjo

---

Erdbeeren



# carbonauten construction

## CO2-negative Baumaterialien

### Globaler Zementverbrauch

2021	2050
4,65 Mrd. t	> 19 Mrd. t



### Deutschland

2021	2050
27,5 Mio. t	> 100 Mio. t



### CO2-negative Fertigbetonteile

2024	<b>1 Mio. t +</b>
------	-------------------



# Proof of Concepts

## CO2-negative Baumaterialien

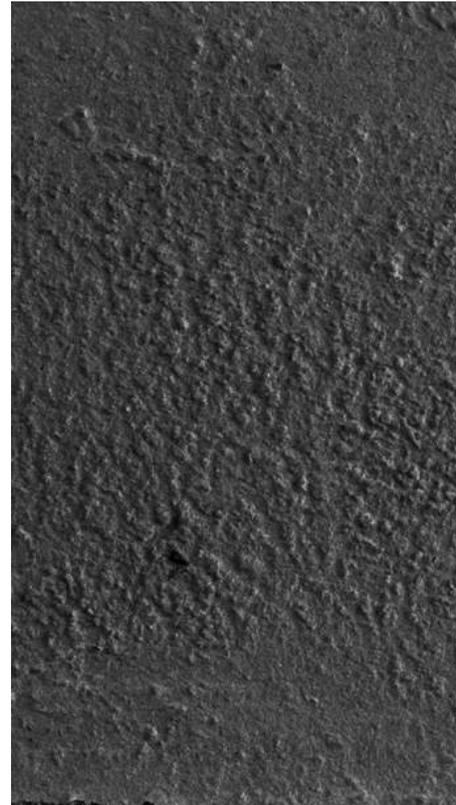
Polymer Beton, Asphalt, Dämmstoffe

---



Lehmputze

---



Beton

---



Estriche

---



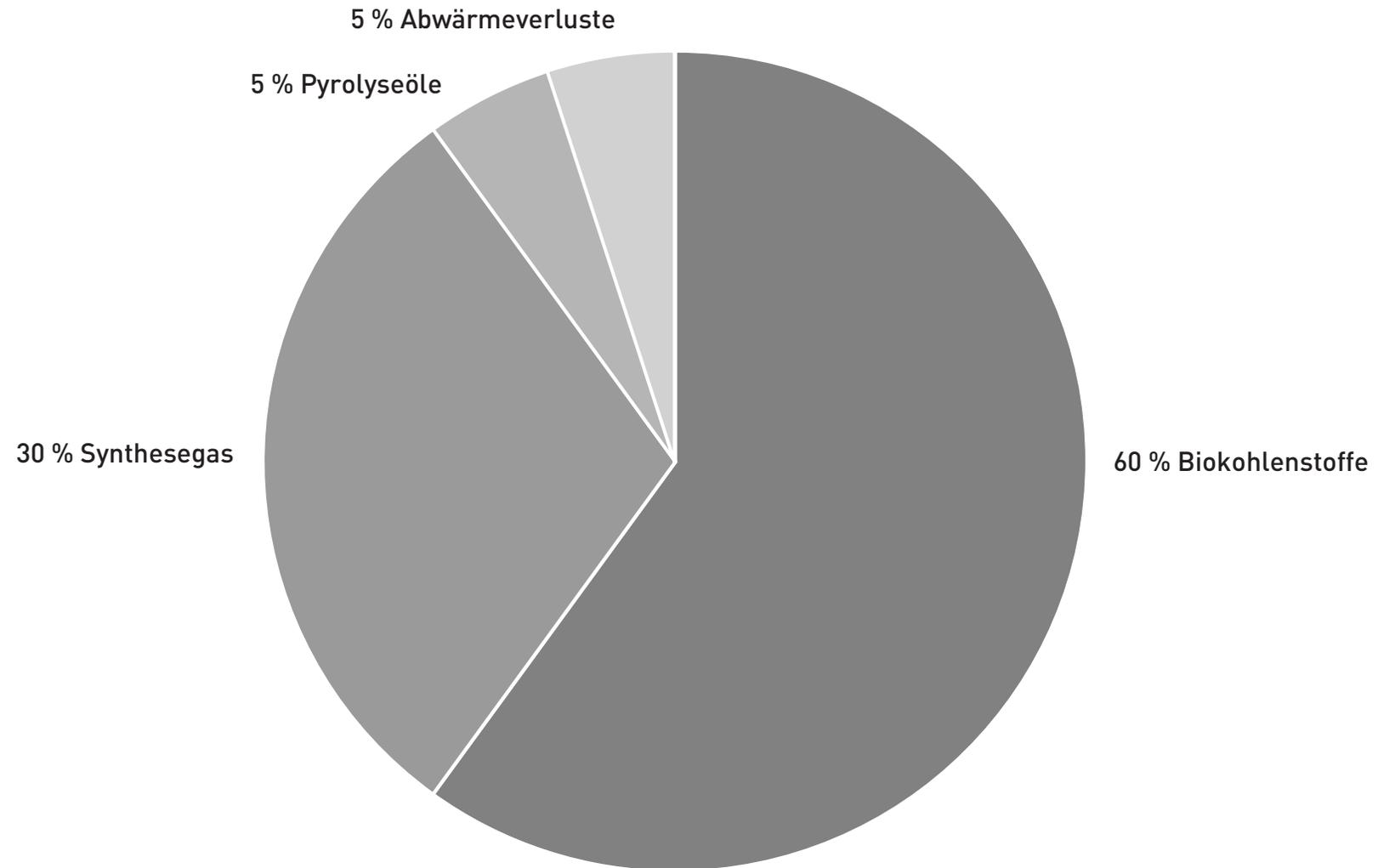
# **carbonauten energy**

Grundlastfähige Erneuerbare Energie



# Energiebilanz

Nutzung der in der Biomasse enthaltenen Energie



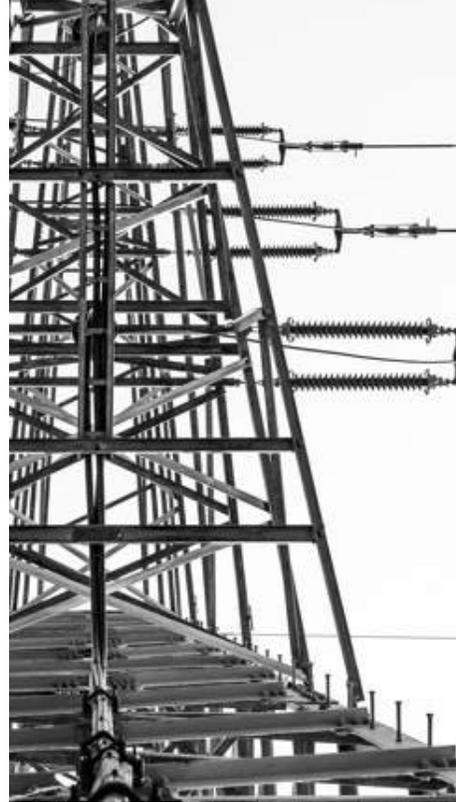
# CO<sub>2</sub>-neutrale, grundlastfähige EE

Kostengünstige Energiequelle und unabhängig vom Input

Industrielle Prozesswärme, Nah- und Fernwärme



Strom, Wasserstoff



Hochenergetischer Biokoks



Biokohlenstoffpulver



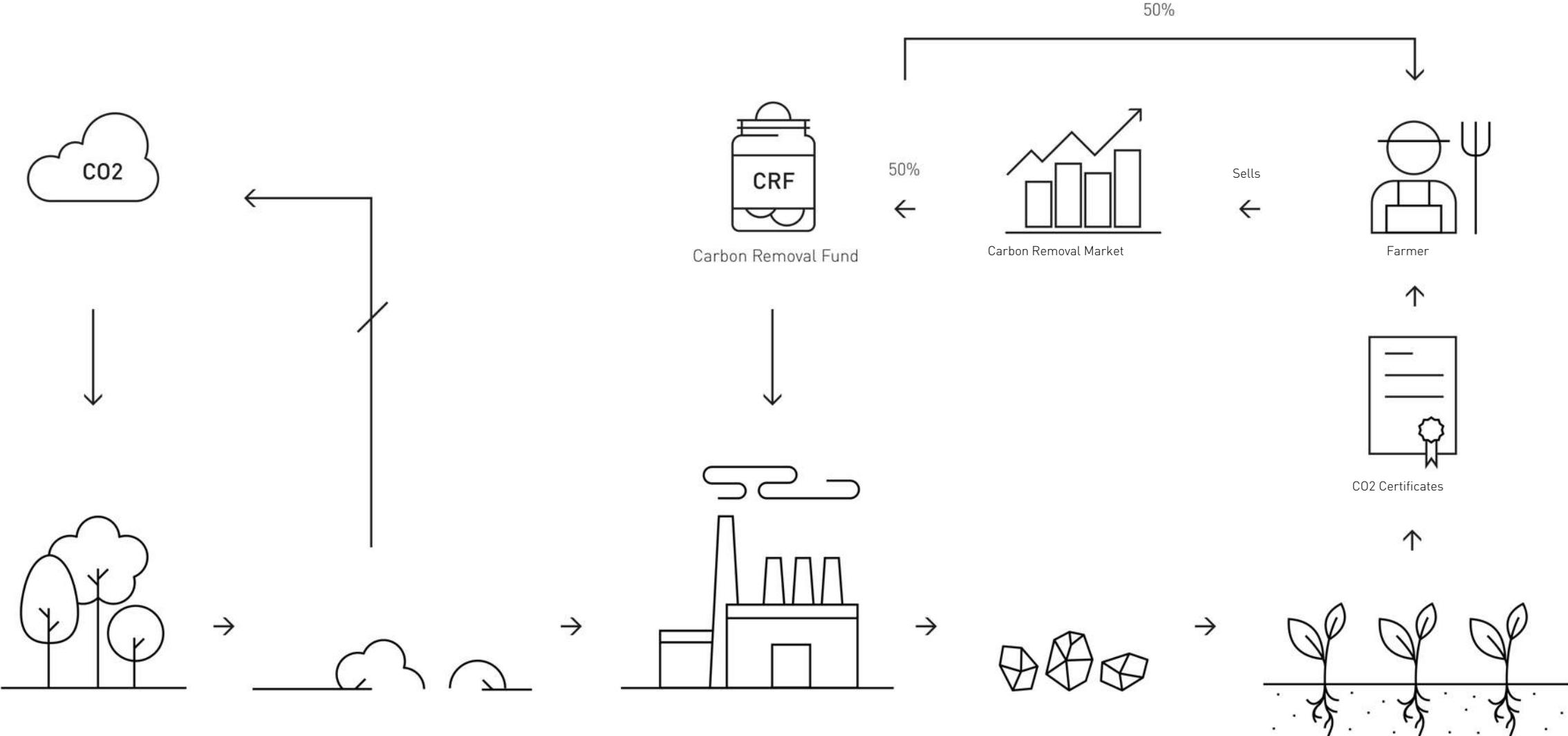
## Next Step: carbonauten innovation

Graphit, Graphen, Schwamm & Co: Manipulation von C-Molekülen und C-Atomen



# Carbon Removal Fund: Wachsen durch teilen

Preise von 0 € / CORC bis 100 € / CORC



# Kunden und Partner: minus CO2 by ...

Auszug aus über 50 Projekten



SIEMENS

CWS

LIEBHERR



# minus CO2 Mega Factory 002, Chibi, Xianning County, China, Start Q 1 / 2025

30.000 t BioC / 60.000 t NET Materials<sup>®</sup>, 30.000 t Bioöle, bis 160.000 MWh th



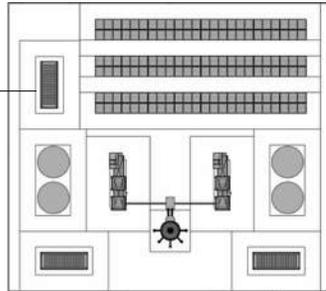
# minus CO2 Mega Factory 002, Chibi, Xianning County, China, Start Q 1 / 2025

30.000 t BioC, 30.000 t Bioöle, 160.000 MWh th, 100.000 CORC

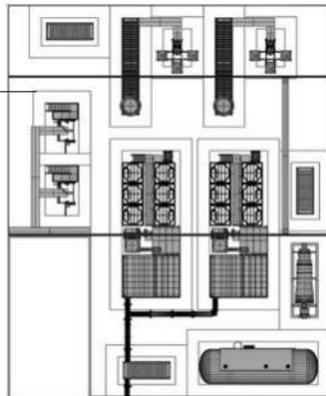
Inbetriebnahmen der Module Q 1 2025

---

Hallenmodule  
Compoundierung



Hallenmodule  
Karbonisierung



# minus CO2 Mega Factory 002, Chibi, Xianning County, China, Start Q 1 / 2025

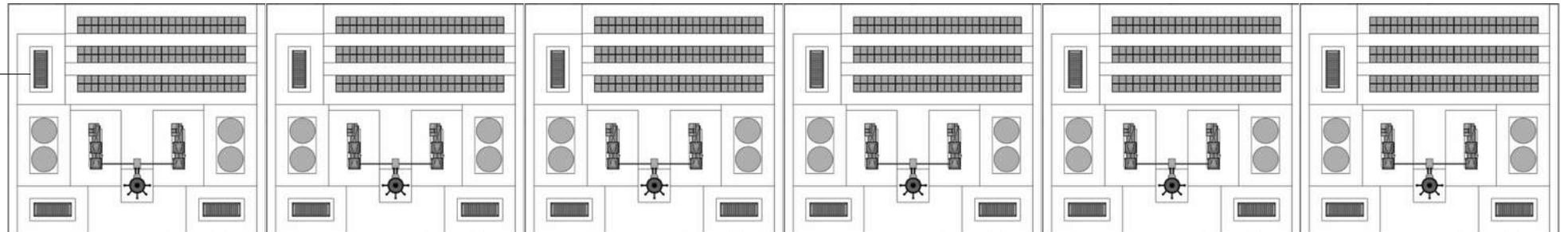
30.000 t BioC, 30.000 t Bioöle, 160.000 MWh th, 100.000 CORC

Inbetriebnahmen der Module Q 1 2025

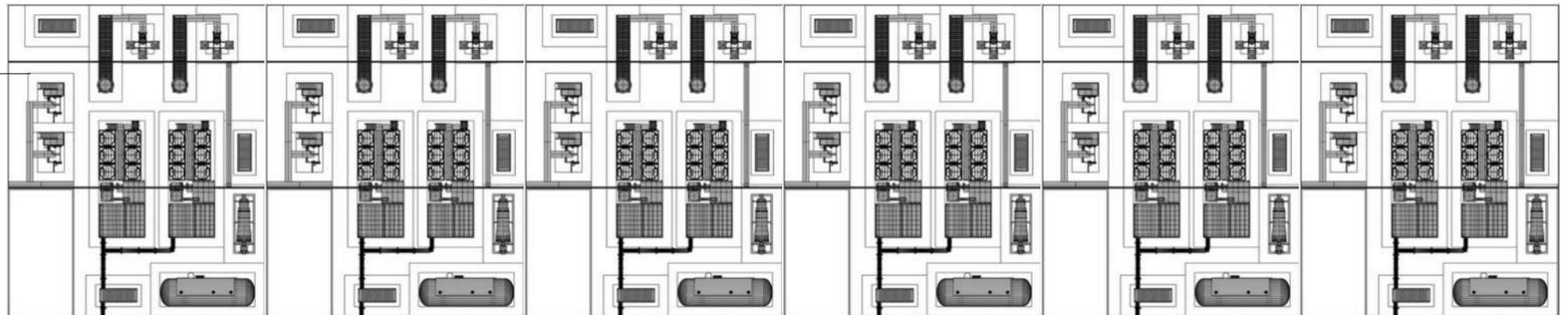
Q 4 2025 / Q 1 2026

Q 4 2026 / Q 1 2027 eventuell bereits mit Bauphase 2

Hallenmodule  
Compoundierung



Hallenmodule  
Karbonisierung



Die CO<sub>2</sub>-Erben, die deinen Nachlass nicht ausschlagen können  
minus CO<sub>2</sub> durch dich: Wenn nicht jetzt, wann dann?

