

Negative CO2-Emissionen mit Biokohle und Kohlenstoffabscheidung in der Praxis

Grüngaskongress 2025



grüngas25



Tobias Ilg,
Geschäftsführer
Energiewerk Ilg GmbH

Agenda

- EnergieWerk Ilg
- Kohlenstoffkreislauf
- Energiezentrale Stöcken
 - Kohlenstoffspeicherung mittels Pflanzenkohle
 - Kohlenstoffnutzung mittels CO2-Abscheidung
- CO2 Senken Zertifikate Vermarktung

EnergieWerk Ilg GmbH

mehr als nur Wärme

Biomasseheizwerke

Fernwärmennetz

Abnehmer

Wärmeverkauf

Holzkraftwerke

Photovoltaik

Biomethan BHKW

Windkraft

Erzeugter Ökostrom

Pflanzenkohle (BCR)

Innovationen

6

50 km

ca. 750

45.000.000 kWh

Stöcken/Haderdorf

400 kW peak

250 kW elektr.

1.000 kW Kleinwindanlage

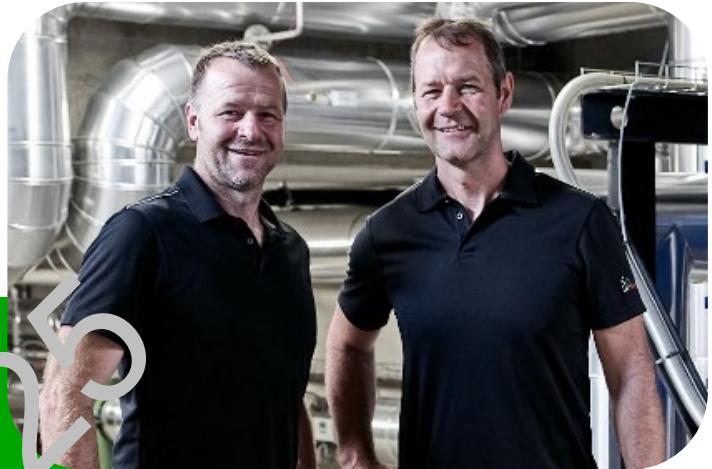
3.000.000 kWh

3.000 m³/Jahr

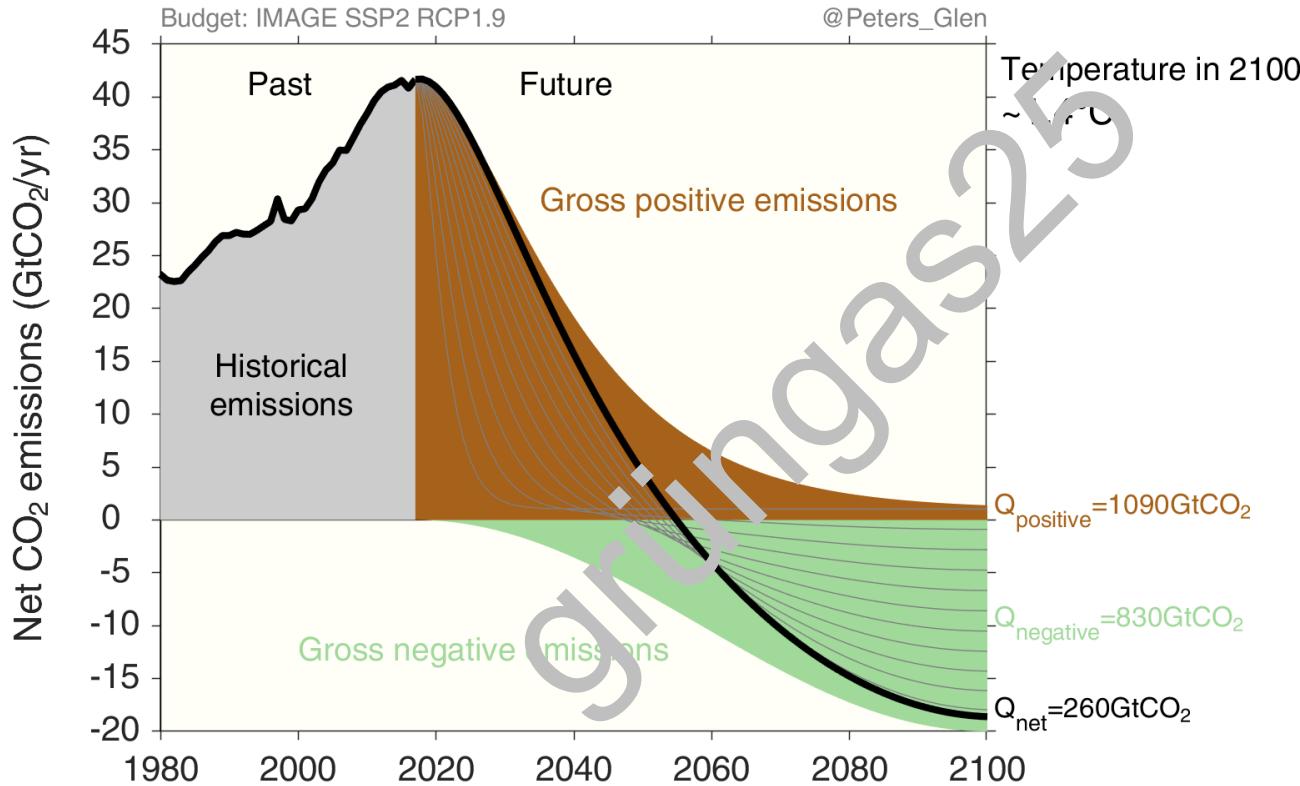
1.500 t CO₂ equ.

Klimabeton, Klimaasphalt

BECC(S), Energiezentrale Wallenmahd

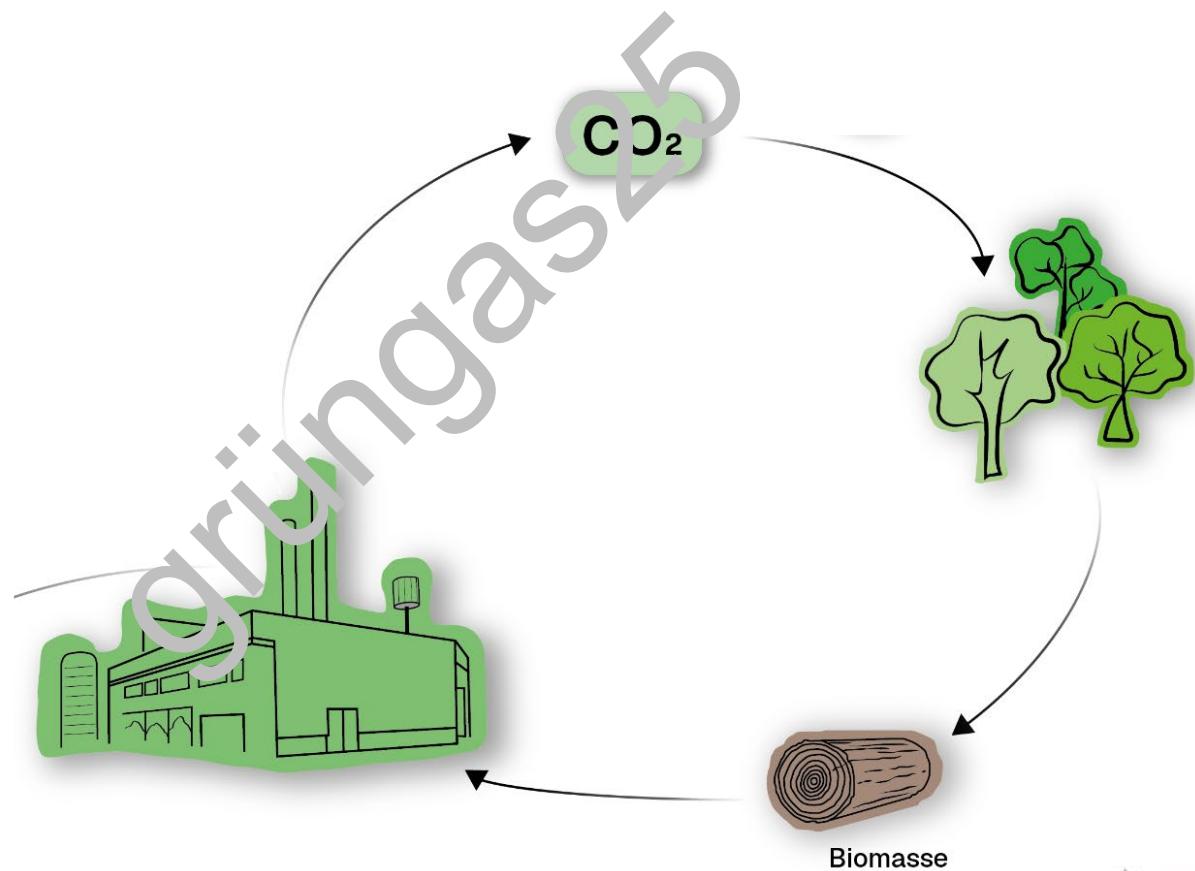


CO2-Budget



→ 830.000.000.000 to CO2

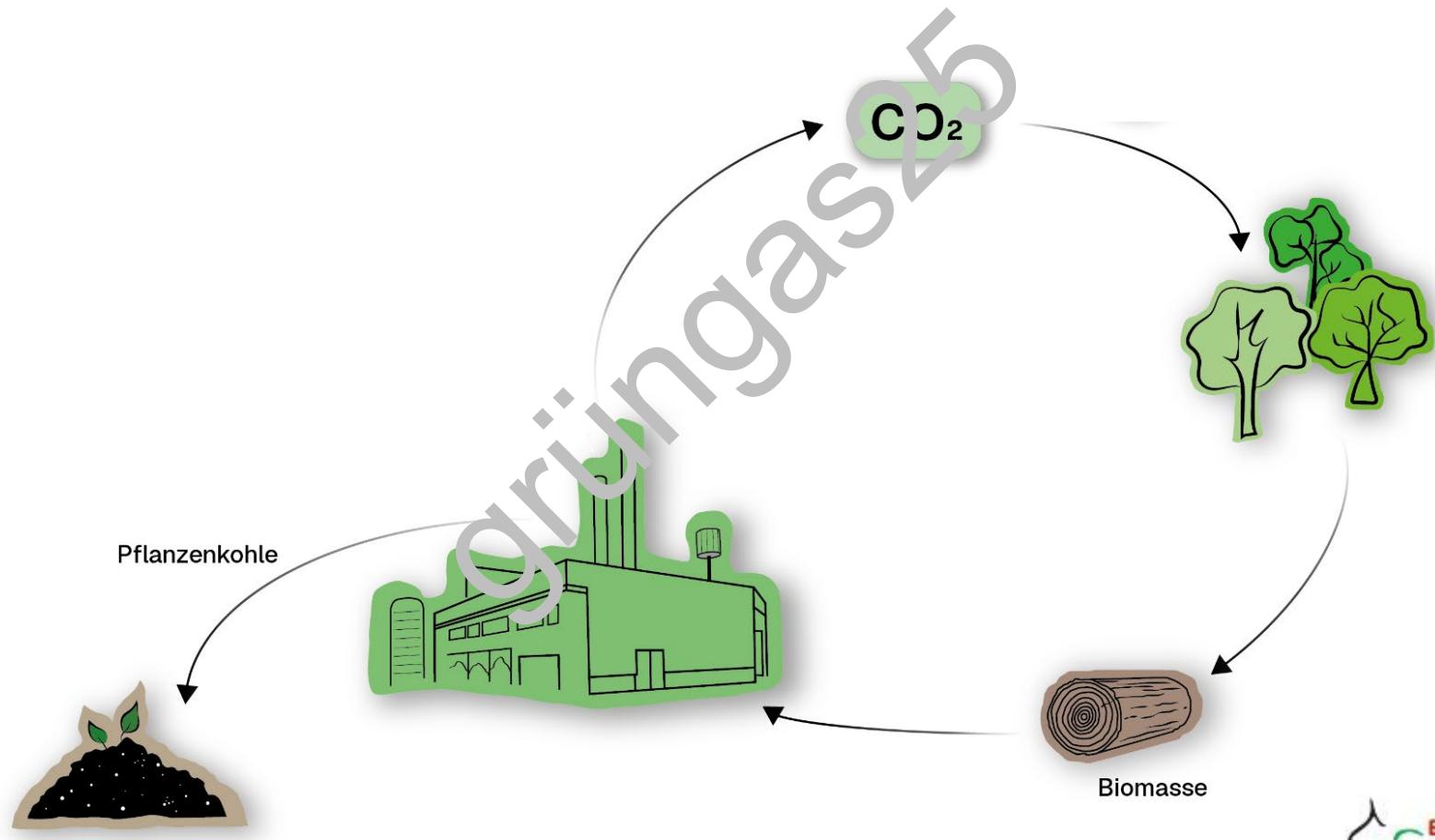
Kohlenstoffkreislauf



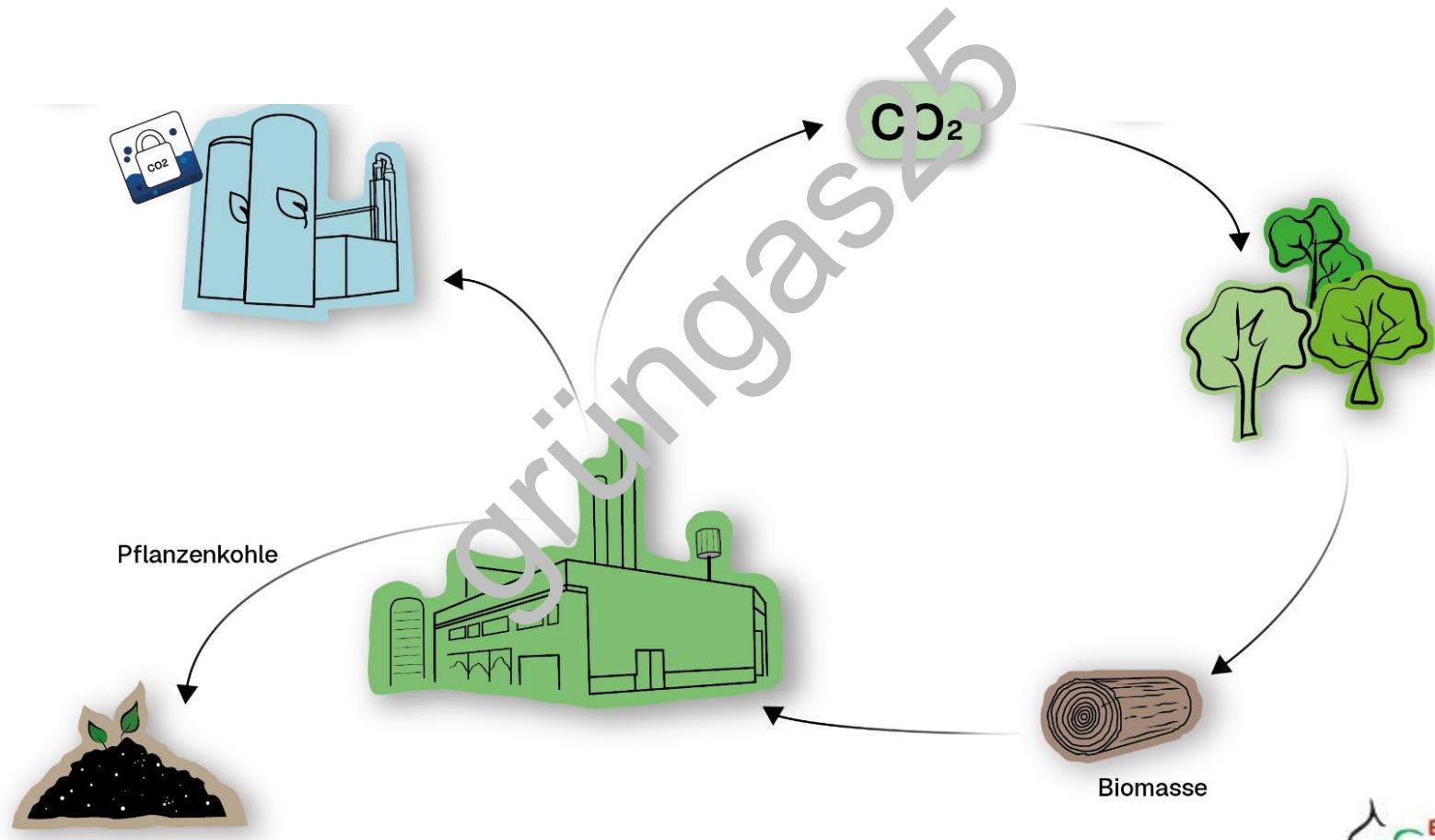
Biomasse

CO₂

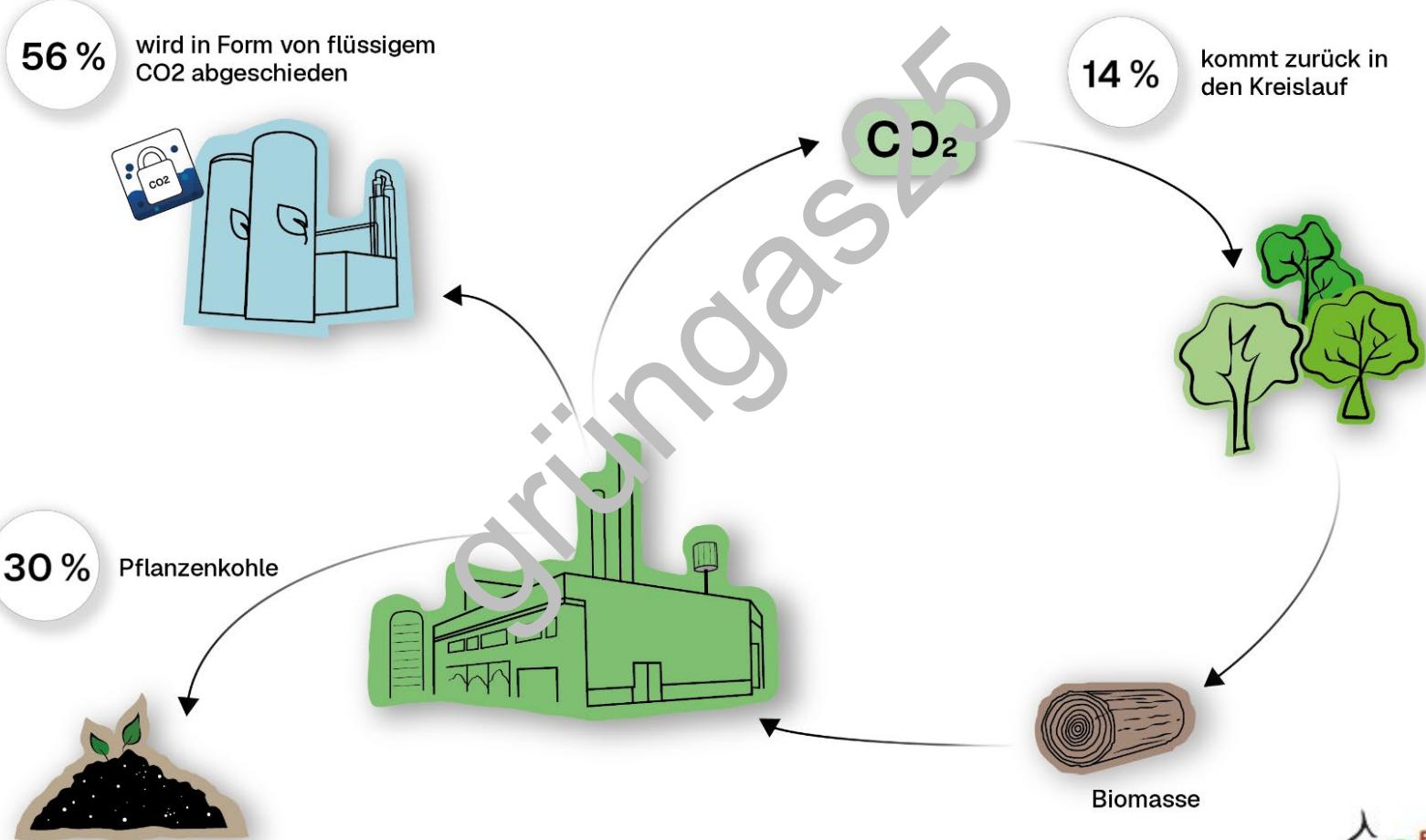
Kohlenstoffkreislauf



Kohlenstoffkreislauf



Kohlenstoffkreislauf



Energiezentrale Stöcken

Holzkraftwerk CW 1800 - 500

- 40.000 Betriebsstunden
- 580 kW elektr.
- 850 kW therm. (95 °C)

Anlagenverfügbarkeit: ca. 90 %

Biomassekessel

- 4,5 MW
- Brennstoff - Altholz
- Baujahr 2018

Bandtrockner

- 2 MW Trocknerleistung
- Hackguttrocknung
- Späne Trocknung für Pellettierung

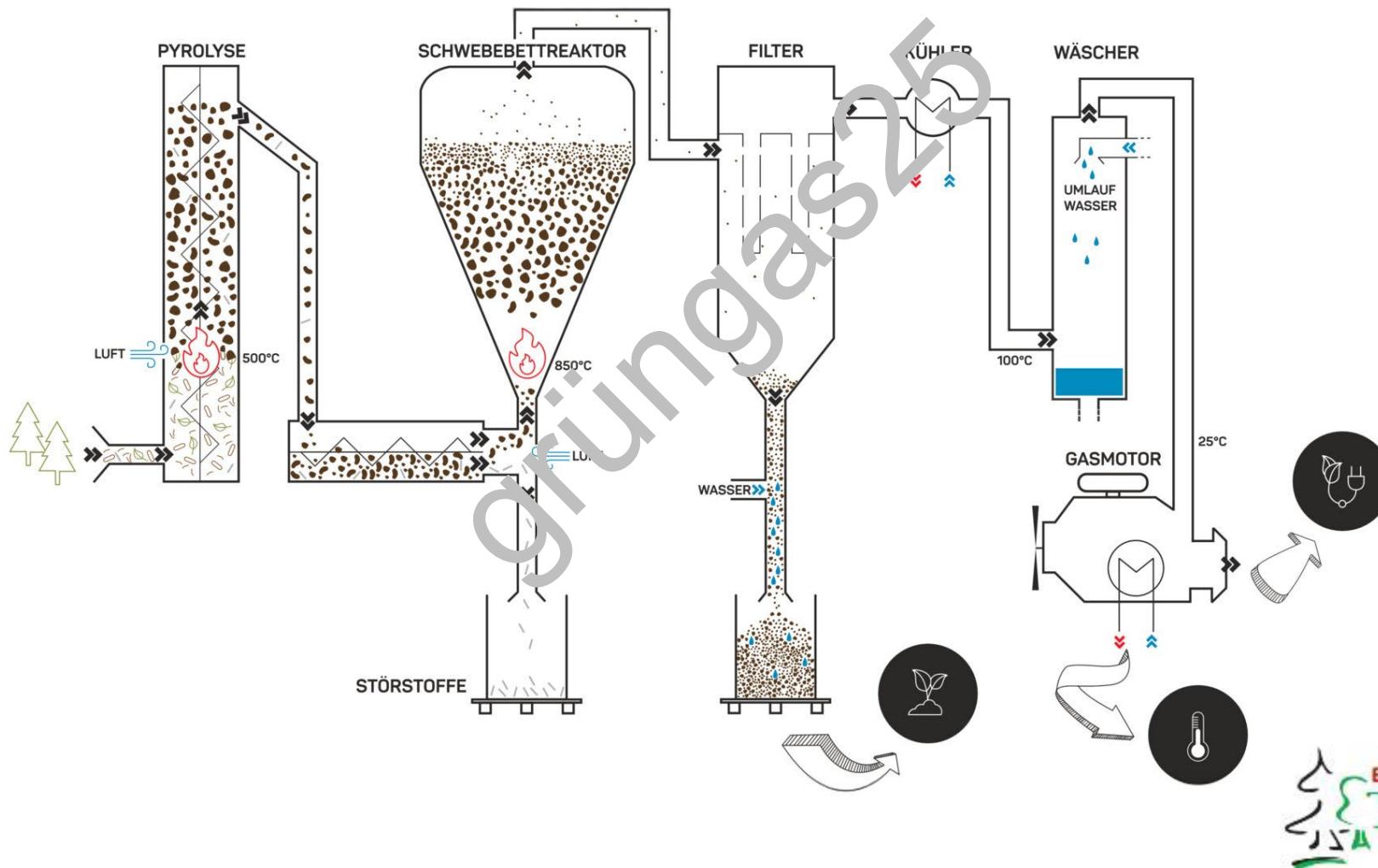
grüngrau



Kohlenstoffspeicherung durch Pflanzenkohle

gründungs
25

Holzkraftwerk - Pflanzenkohleproduktion



Pflanzenkohle

Energiezentrale Stöcken:

Produktionsmenge →

1.500 m³

C-Senken Zertifikate →

750 to CO2 equ

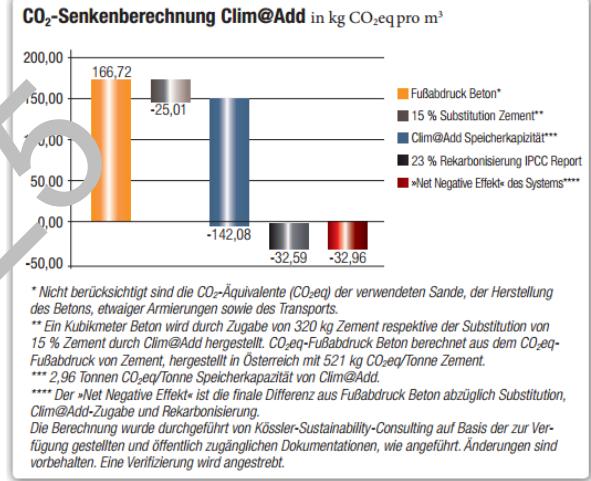
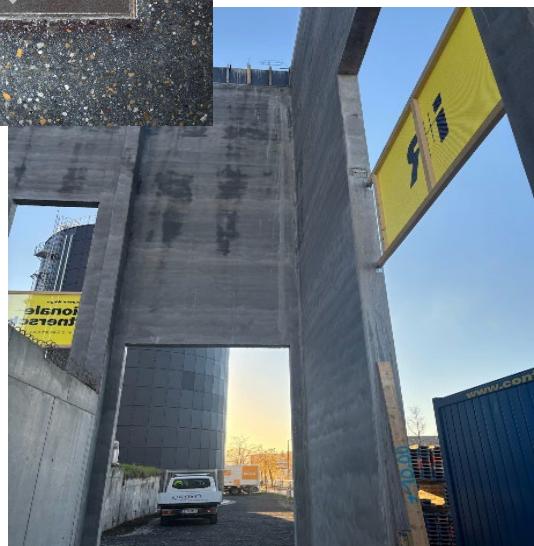


Anwendung:

- Futtermittel (AGES)
- Baustoffe (REACH, CE, EPD)
- Biogasanlagen (Hilfststoff)
- Etc.



Pflanzenkohle in Baustoffen

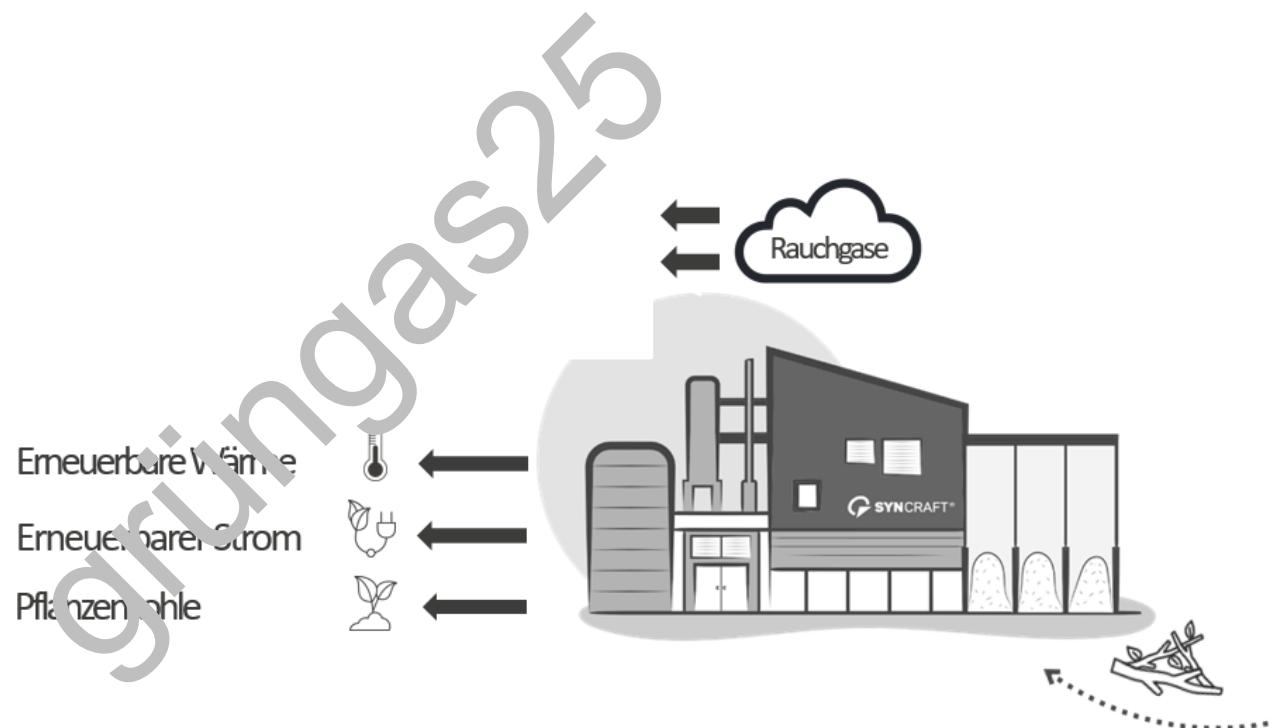


Kohlenstoffnutzung durch CO₂-Abscheidung

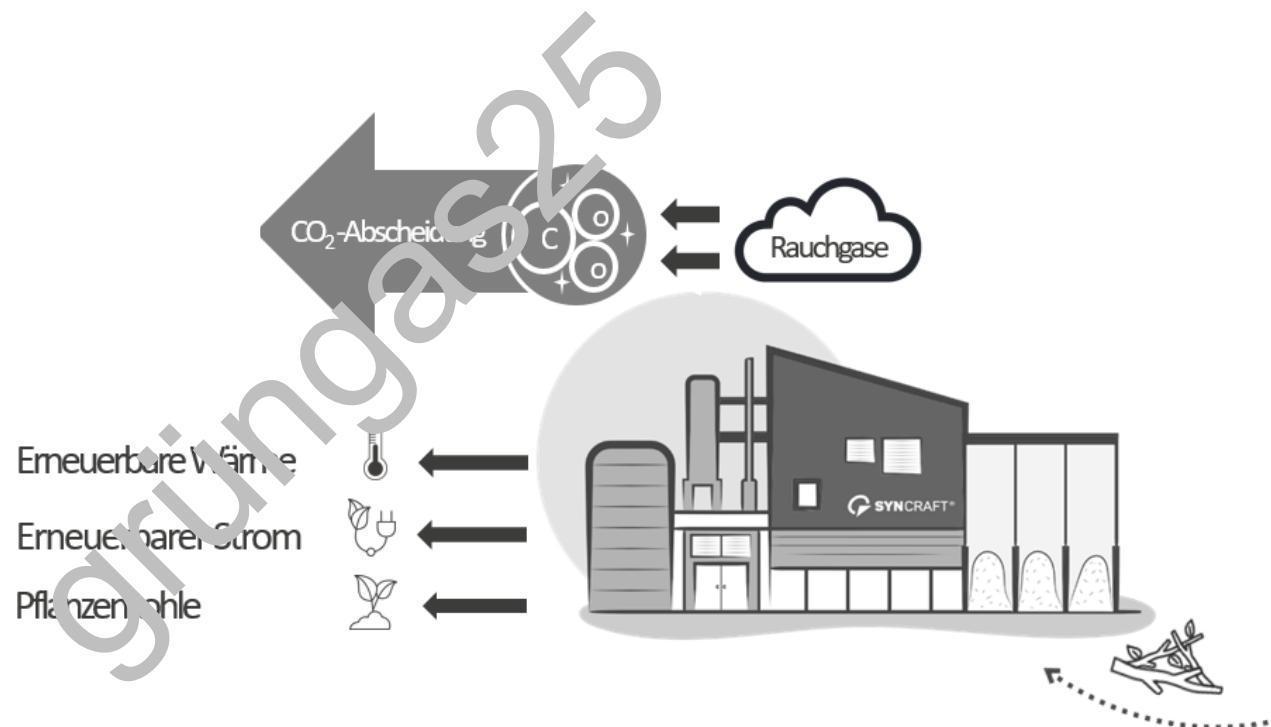
grünungs²⁵



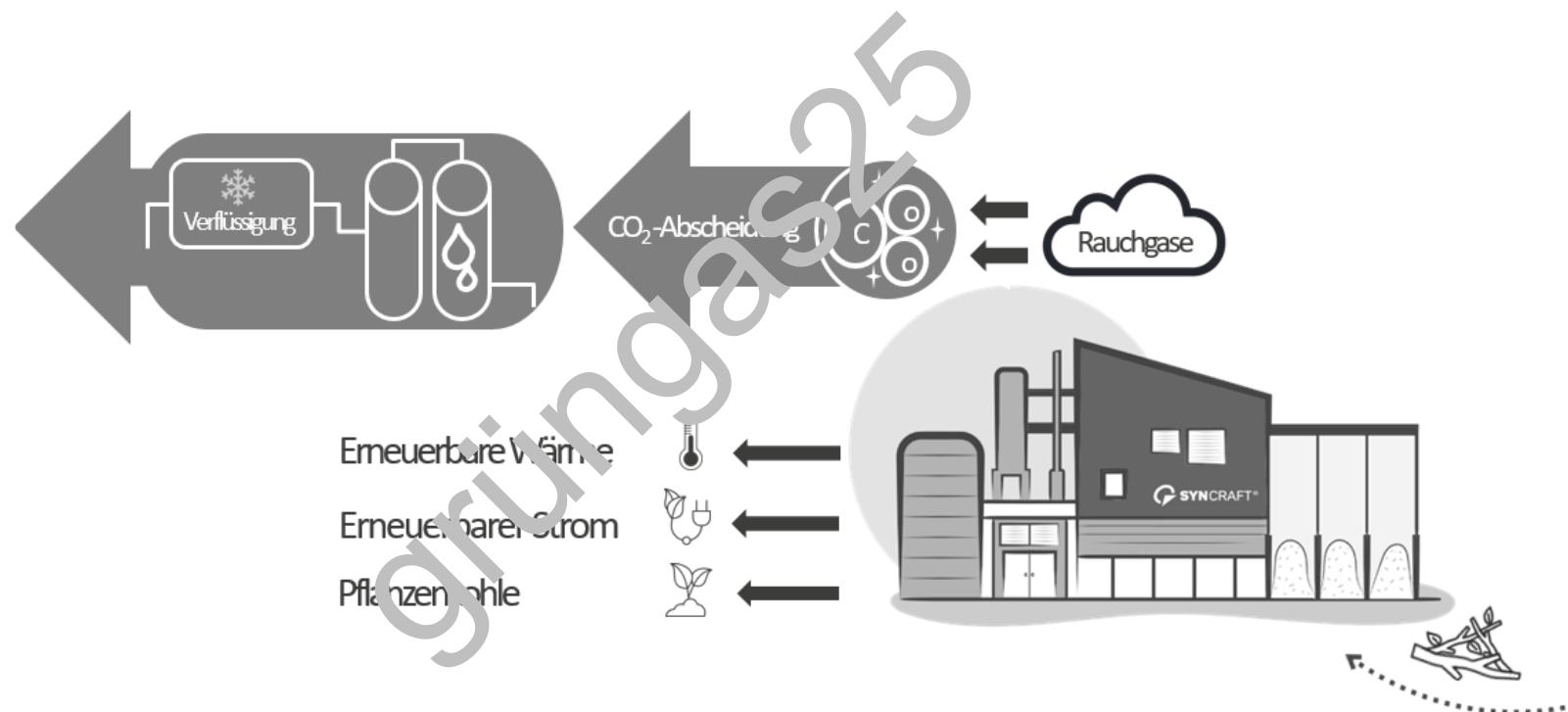
BECCS – CO₂ Abscheidungsanlage



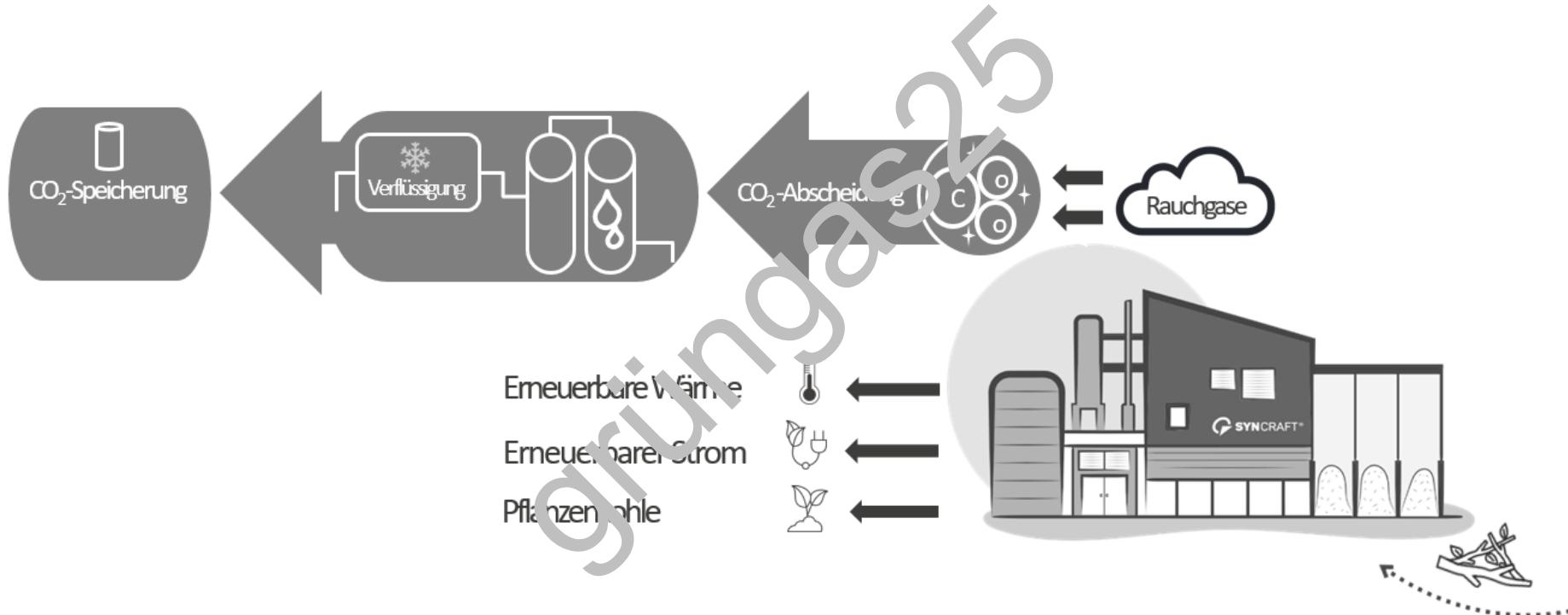
BECCS – CO₂ Abscheidungsanlage



BECCS – CO₂ Abscheidungsanlage



BECCS – CO₂ Abscheidungsanlage



BECCS - Energie Zentrale Stöcken

Betriebsdaten:

- CO₂ Gehalt im Abgas:
 - “überschaubare” CO₂ Mengen:
 - Betriebsstunden:
 - Abgastemperatur nach Kondensation
 - ideale Bandlast BHKW:
- | | |
|---------|------|
| ca. 14 | % |
| ~0,5 | to/h |
| 8.000 | h/a |
| 35 | °C |
| 85 -100 | % |

Laufender Betrieb:

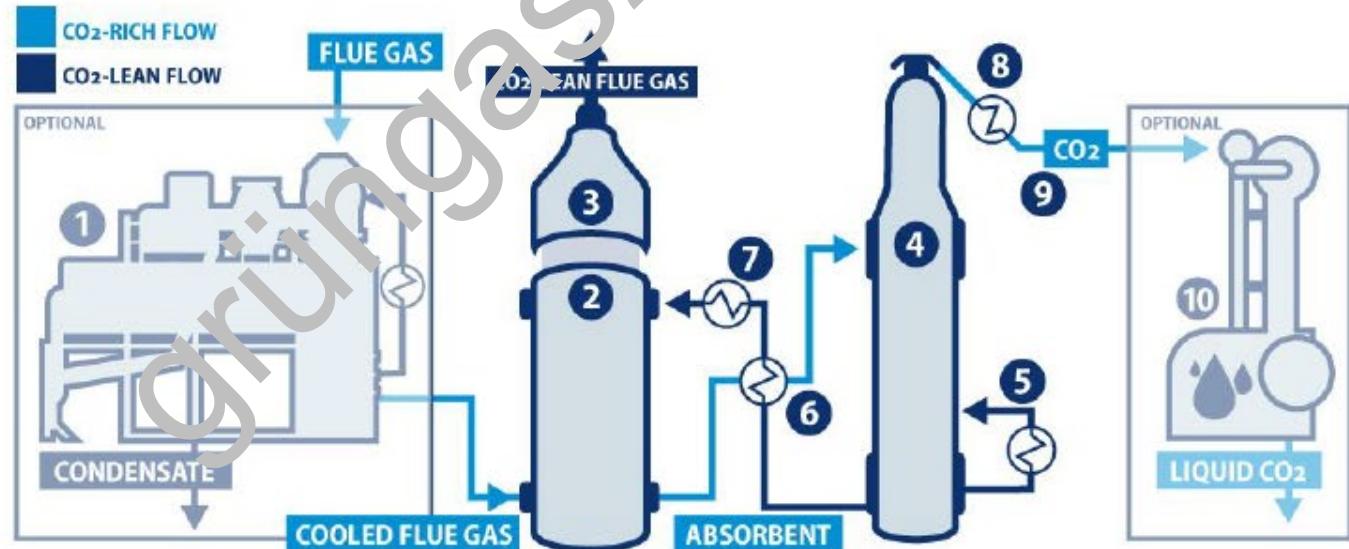
- Sauberes gleichbleibendes Abgas durch BHKW Betrieb
- CO₂ Fußabdruck bekannt (LCA, C-Sink zertifiziert)

grüngas25

BECCS – CO₂ Abscheidungsanlage

Verfahrensschema Aminwäsche

- 1. Flue gas condenser
- 2. Absorber
- 3. Water wash
- 4. Desorber
- 5. Reboiler
- 6. Heat exchanger
- 7. Amine cooler
- 8. CO₂ cooler
- 9. CO₂ product in gas form
- 10. CO₂ Liquefaction



BECCS – CO₂ Abscheidungsanlage



grungas



BECCS – CO2 Abscheidungsanlage

Aminwäsche Fakten:

- Reinheit: > 99,99 %
- Produktqualität E290, R74+
- Abscheidungsgrad: ca. 80 %
- Abscheidungsmenge: 3.500 tCO₂/a

Energiebilanz:

- Wärmebedarf Abscheidung: 1.2 MWh/t CO₂
- Strombedarf Abscheidung 310 kWh/t CO₂
- Abwärmennutzung: 45 % bei 70 °C
50 % bei 45 °C

BECCS – CO2 Abscheidungsanlage

Wirtschaftlichkeit:

Kosten	ca. 5 Mio. €
Förderung	KPC - Transformation der Wirtschaft
Laufender Betrieb (<i>ohne AFA</i>)	100 – 120 €/to CO ₂
Verkaufserlöse (<i>angestrebt</i>)	120 – 150 €/to CO ₂
<i>Vollkosten</i> (<i>ohne Förderung</i>)	250 – 300 €/to CO ₂
CO ₂ -Zertifikate <i>(derzeit offen - je nach Einstufung)</i>	300 – 500 €/to CO ₂

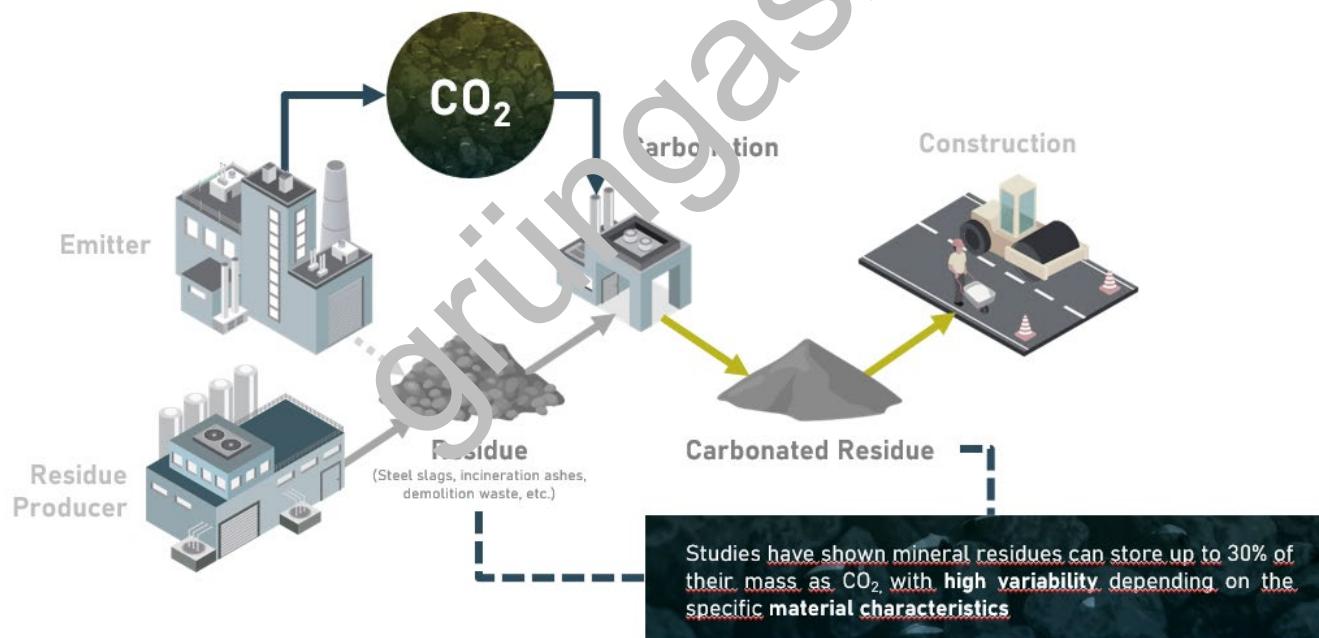
BECCS – CO2 Abscheidungsanlage

CO2 Anwendungen:

- Getränke/Lebensmittelindustrie
- Kühlungssysteme, natürliches Kältemittel
- E-Fuels
- Gewächshäuser,
- Betäubungsgas bei Schlachtungen
- Trockeneis
- Baustoffe
- Beaufschlagung von Aschen, Schlacken,..

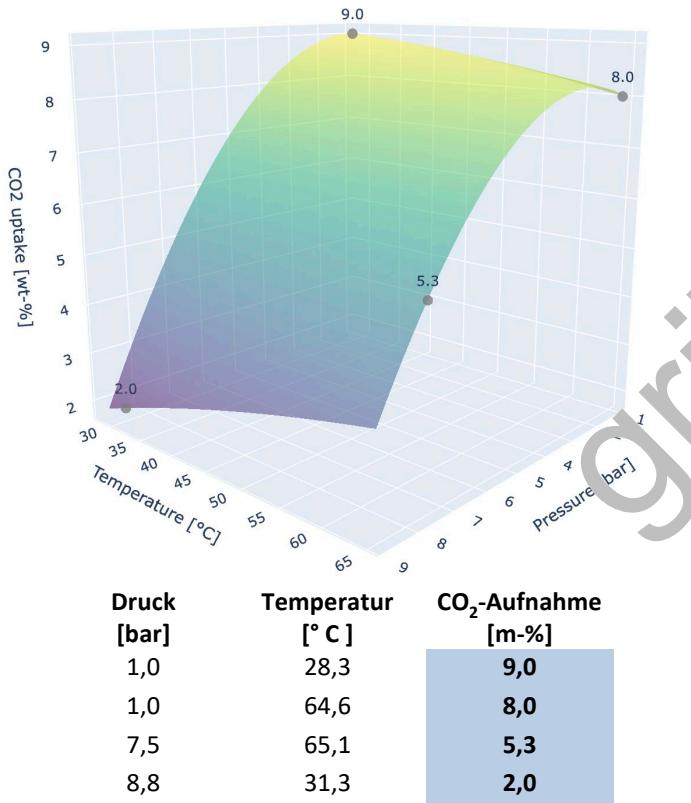


BECCS – CO₂ Speicherung in Österreich



BECCS – CO₂ Speicherung in Österreich

Erste Evaluierung: Versuche CO₂-Aufnahmevermögen in Aschen aus Biomasseheizwerken



Ergebnisse:

- Asche zeigt signifikantes Aufnahmepotential bei geringem Druck und Raumtemperatur
- Höherer Druck zeigt negative Beeinflussung

Nächste Schritte:

- Bestimmung des maximalen Aufnahmevermögens
- Evaluierung von Rostaschen/Filteraschen

Potenzial

- 150kg CO₂ Aufnahmevermögen/to Asche
- 150.000t Asche in AT
- 22.500 t CO₂ Speicherpotenzial
- Rund 8.000.000€ bei 350€/to Senkenzertifikat
- Weitere Speichermedien bekannt,...



CO2-Senkung
Zertifikate

gründungs²⁵

C-Senken Zertifikate

Warum investiert das EnergieWerk Ilg in eine BECCS Anlage?

- Seit 2019 Handel mit CO₂-Senken Zertifikaten
- Aktiver Klimaschutz – Klimapositiv?
- Steigende Nachfrage biogenes CO₂
- Biogenes CO₂ – Rohstoff der Zukunft (E-fuels, Bio-Kunststoffe, ...)
- Förderung Transformation der Wirtschaft
(KPC derzeit kein Förderschwerpunkt!)



C-Senken Zertifikate



Carbonfuture
MRV+

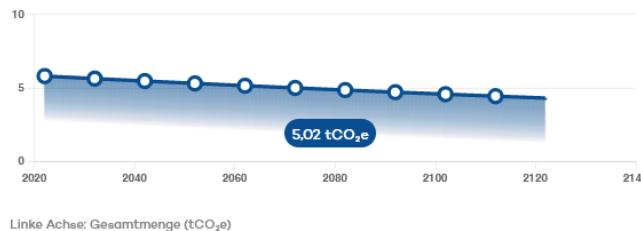


Mein Ländle Vorarlberg

- 📍 Westeuropa
- 🕒 Hält über 100 Jahre
- ✉️ **200,00 € exkl. MwSt. MwSt**

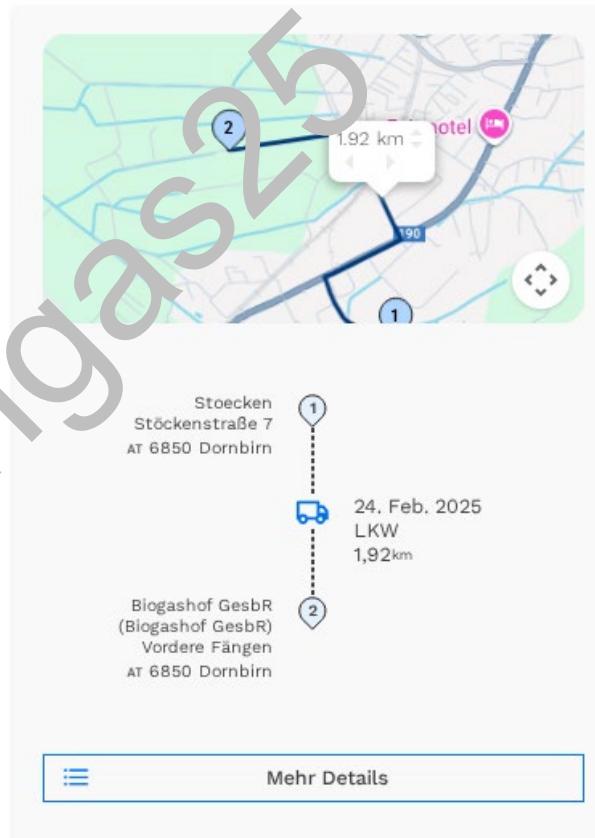
Sequestrierungskurve

Mindestens gespeicherte Tonnen CO₂ Äquivalente über die Zeitdauer:



Transporte

Bearbeiten



Vollständige Rückverfolgbarkeit
und Transparenz

CO₂ Abscheidung und Verwertung

Zusammenfassend:

- CO₂ Konzentration in der Quelle beachten
- Energiebedarf, Energiebilanz
- CO₂ Mengen, Logistik
- Speicherung: Baustoffe, geologische, Export
- Mögliche Vermarktung: Trockeneis, E230, P744,..
- Qualitätssicherung: HCCP, THG, ISO, Halal,..
- Investitionen, Förderung



Hallenstr. 66
6850 Dornbirn
Tobias & Bernhard Ig
www.biomassehof.at





Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!

