



klimapositive Heizungen für klimapositive Gebäude

Pyronet GmbH

Geschäftsleitertreffen der Wohnbaugenossenschaften Schweiz, 6. März 2025

pyronet.ch



Pyronet – wer wir sind



Fridolin Königsberger
co-founder & CEO

Ingenieur & Unternehmer



5 Jahre Erfahrung mit
Pflanzenkohle & Biogas



Stephan Gutzwiller
co-founder & CTO

Umweltnaturwissenschaftler &
Energie Ingenieur & Unternehmer



14 Jahre Erfahrung mit
Pflanzenkohle & Energieplanung

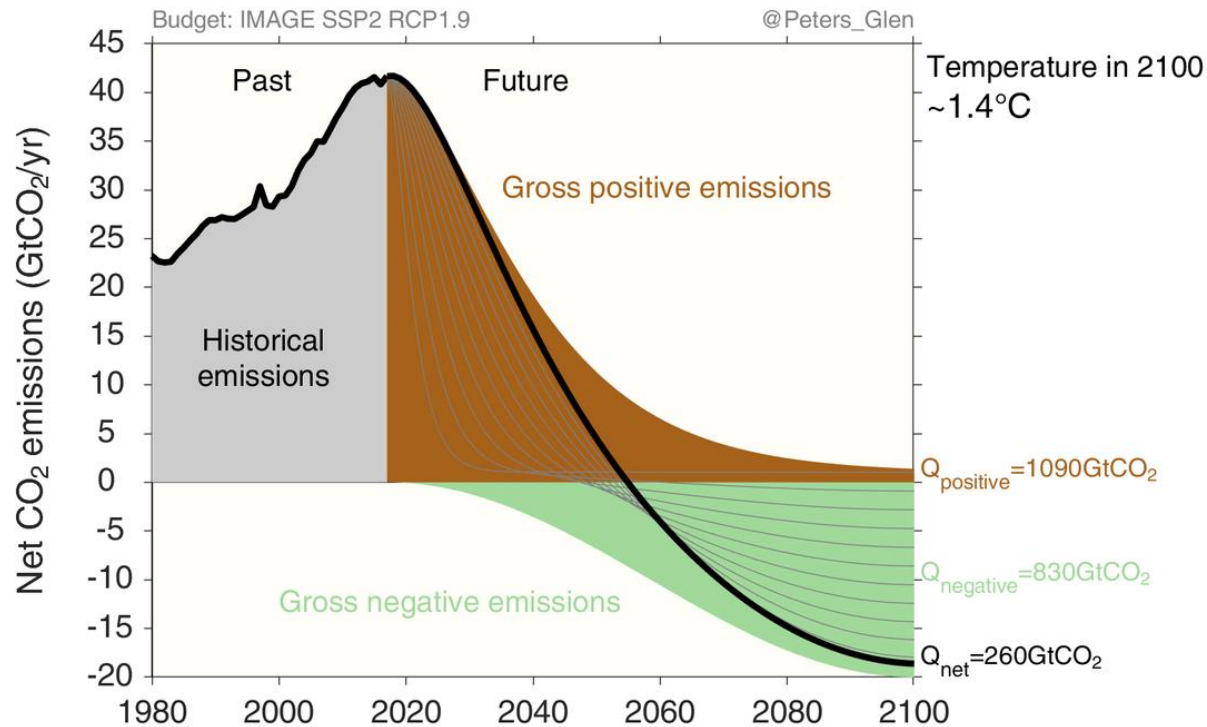


Partner von Pyronet

- ▶ **ELAS:** Fertigung
- ▶ **Waldenergie AG:** Pellets
- ▶ **Tiba AG:** Planung
- ▶ **Verora AG:** Kohleverkauf
- ▶ **Carbonfuture:** C-Senke
- ▶ **FHNW:** Forschung



Problem: zu viel CO₂ in der Luft, zu wenig Kohlenstoff im Boden



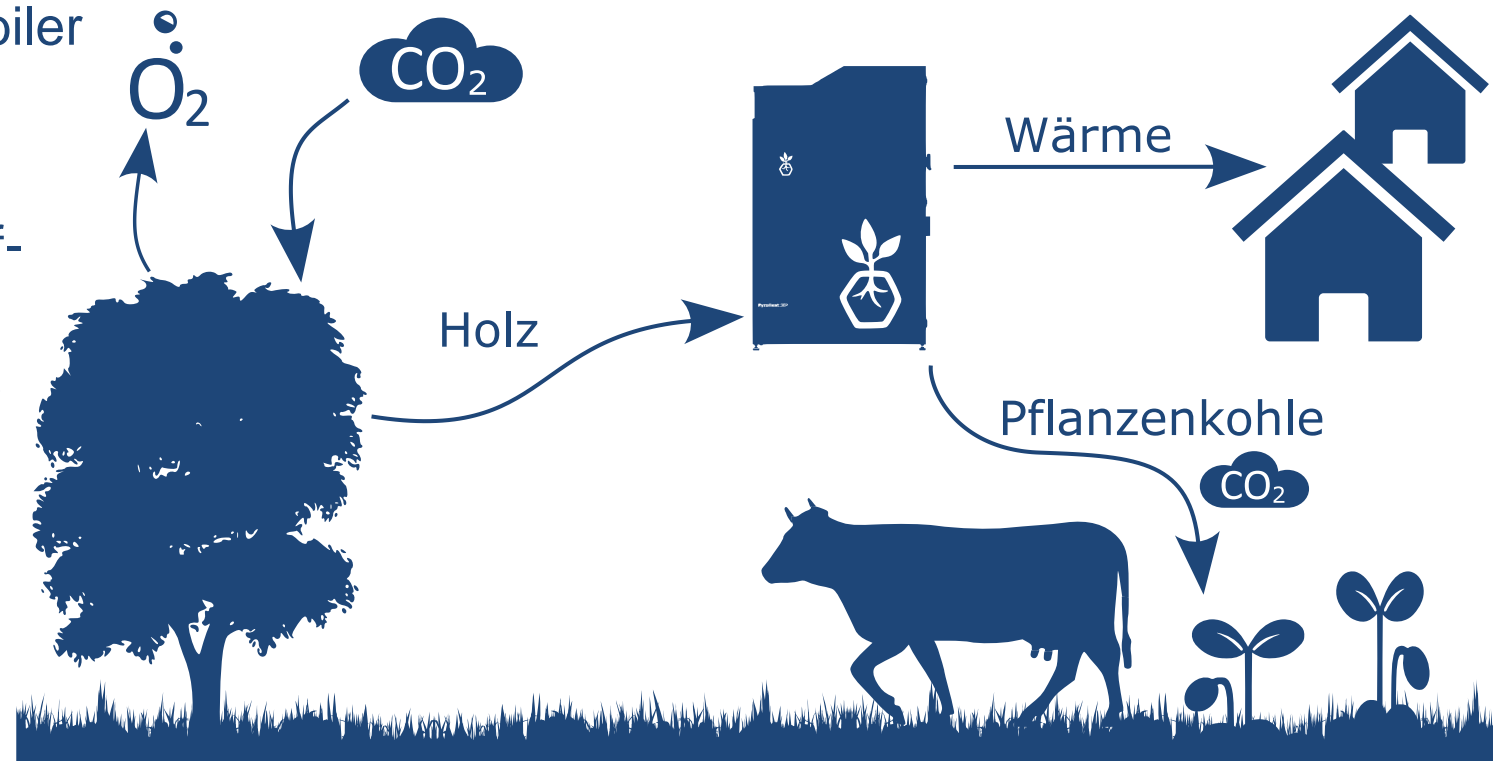
- ▶ Zum Erreichen der Klimaziele sind „negative“ CO₂-Emissionen notwendig (dauerhafte CO₂-Speicher)
- ▶ Je früher die CO₂-Emissionen sinken, desto weniger negative Emissionen sind nötig



Lösung: Pflanzenkohle

- ▶ Pflanzenkohle als langfristig stabiler und sicherer CO₂-Speicher
- ▶ Pflanzenkohle als Bodenverbesserer (Wasser- und Nährstoffspeicher, Humusaufbau)
- ▶ Verwendung von minderwertiger Biomasse
- ▶ Klimapositive Heizsysteme

Biochar can compensate up to 80% of Switzerland's remaining CO₂ emissions by 2050. (Agroscope Science | Nr. 112 / 2021)

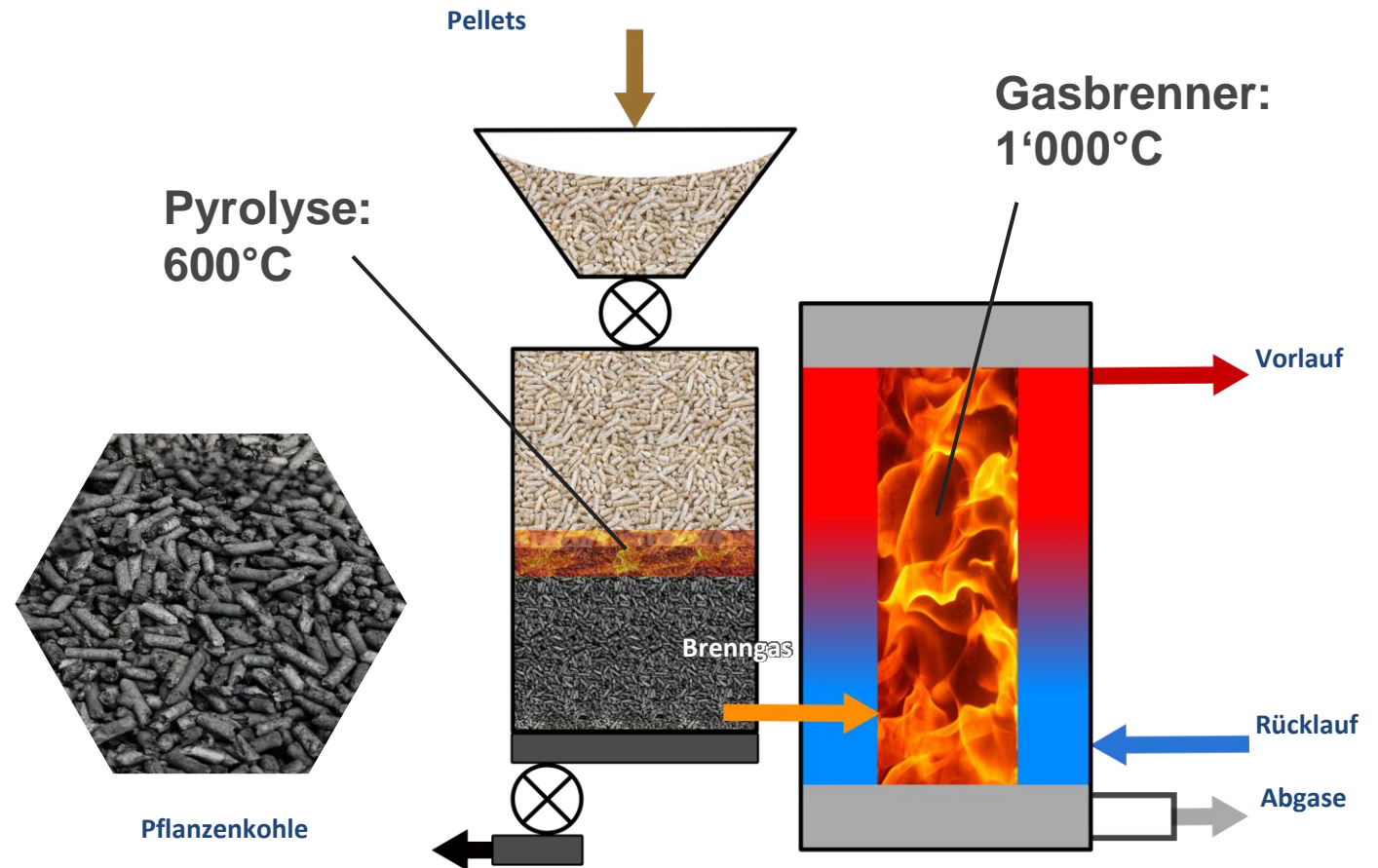




Pflanzenkohle in Pyrolyseheizung hergestellt z.B. mit PyroHeat 30P



Pyronet GmbH





Gebäude mit Pyrolyseheizung im Wettbewerbsvorteil

Strengere Klimaregulatorien könnten Gebäude mit hohem CO₂-Ausstoss früher an Wert verlieren lassen.

Einheimisches Holz generiert mehr lokale Wertschöpfung, hat stabilere Preise und geringere graue Energie

Mit einer **klimapositiven Heizung** können neue Massstäbe gesetzt werden (Label „Nettonull“)





Heizungstechnologien im Vergleich

Heizungstechnologie	Nachteile	Vorteile
Erdgas/-öl	CO ₂ , Kosten, Import	Investitionen
Wärmepumpe Luft	Lärm, Winterstrom	Platzbedarf
Wärmepumpe Sonde	Investitionen	Effizienz
Fernwärme	Verfügbarkeit, Kosten	Outsourcing
Holzheizung	Investitionen	klimaneutral, lokal
Pyrolyseheizung	Investitionen	klimapositiv, Co-Benefits, lokal

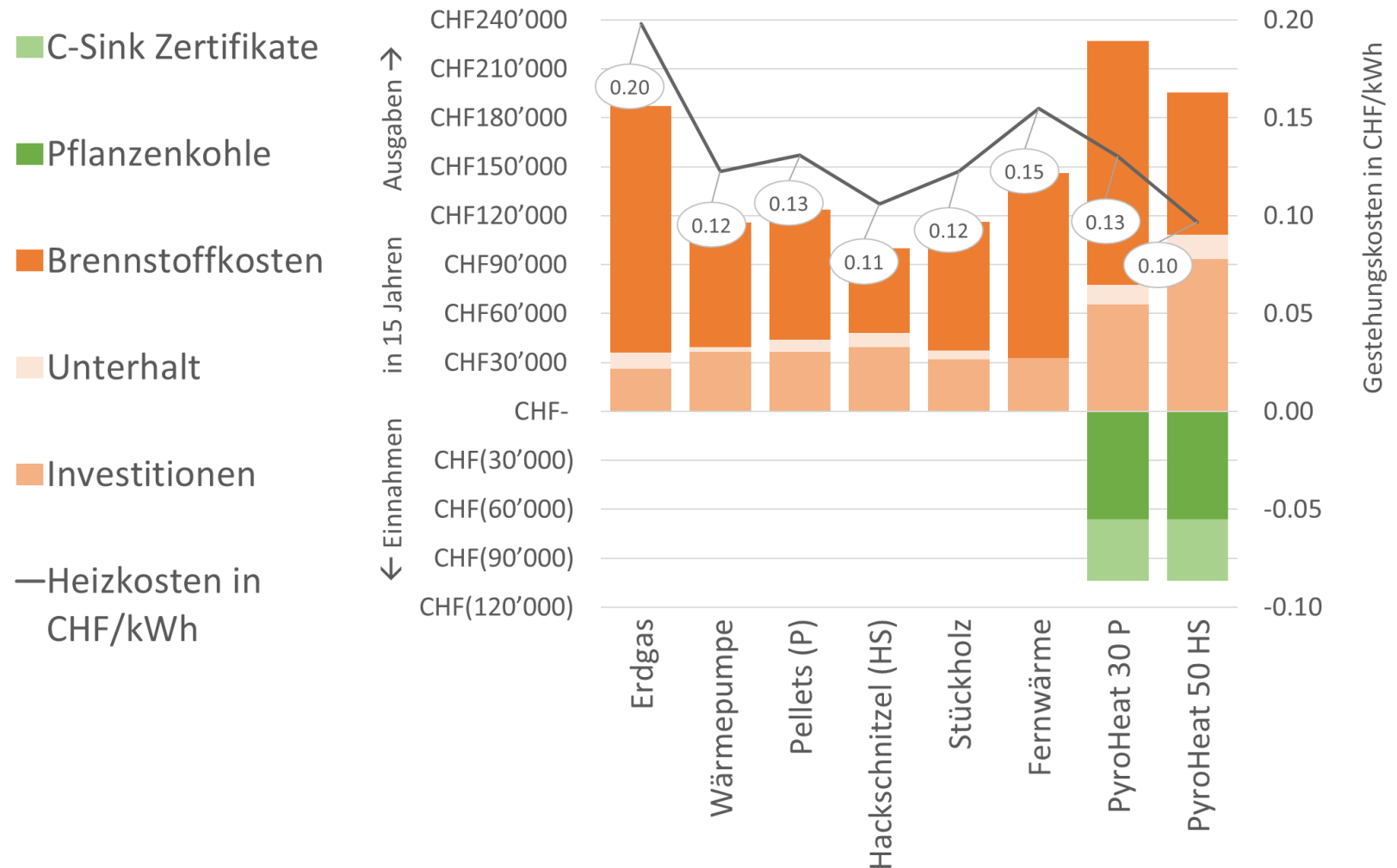


Vergleich der Wärmekosten verschiedener Heizsysteme

- ▶ Wärmekosten von PyroHeat 30 P (Pellets): **13 Rp./kWh**, vergleichbar mit allen übrigen alternativen Technologien
- ▶ Wärmekosten von PyroHeat 50 HS (Hackschnitzel) sind aufgrund des günstigeren Brennstoffes am tiefsten. Bei grösserer Auslastung der Heizanlage sinken die Kosten weiter
- ▶ PyroHeat ist weniger sensitive bzgl. Brennstoffkosten, da durch den Verkauf der Pflanzenkohle Einnahmen erzielt werden

Annahmen: 2.5% Kapitalzins, 15 Jahre Lebensdauer der Anlagen, gleiche Konditionen für alle Technologien

Totale Kosten über 15 Jahre bei 63000 kWh/a





Pflanzenkohle in der Landwirtschaft: Co-Benefits



„Pflanzenkohle ist vielseitig einsetzbar: Sie macht Kühe gesünder und Böden fruchtbarer. Bei ihrer Herstellung entsteht Heizwärme, dabei wird deutlich weniger Kohlendioxid (CO₂) ausgestossen als bei herkömmlichen Holzheizungen. Ein Wundermittel im Kampf gegen den Klimawandel? Ein Besuch bei Biobauer Michael Kipfer, der die erste Kleinpyrolyseheizung der Schweiz betreibt.“

GVB Info, Sept. 2023 <https://www.pyronet.ch/2023/09/05/gebaeudeversicherung-bern-auf-pyrolysebesuch/>



Holz ist nicht primär ein Brennstoff, sondern ein wertvoller Rohstoff

Wo immer ein Feuer brennt, soll Pflanzenkohle hergestellt werden.

Zum Wohle unserer Böden und unseres Klimas





Klimapositive Heizung: PyroHeat 30P

Steckbrief



- Brennstoff: Pellets
- 9-30kW Wärmeleistung (monovalent)
- bis zu 3 kg/h Pflanzenkohle → - **9kg CO₂/h**
- beste Qualität der Pflanzenkohle nach EBC
- keine Asche
- äusserst tiefe Emissionen (Feinstaub, CO)
- kompakt: LxBxH = 1`100 x 720 x 1`770 mm
- moderne Touchscreen-Benutzeroberfläche
- online-Monitoring der CO₂-Abscheidung
- Sicherheit nach EN 303-5

→ verfügbar seit Herbst 2024



PyroHeat 30P: erste Kundenanlage seit September 2024



Kundensicht

«Mit der Übernahme der Liegenschaft war für uns klar, dass die Ölheizung möglichst rasch durch ein klimafreundliches Heizsystem ersetzt werden soll. Nun heizt PyroHeat 30P in einem kleinen Wärmeverbund die altherwürdige Villa und das futuristische Zelthaus. Wir sind begeistert von der wohligen Wärme und dem guten Gefühl, aktiv zur CO₂-Reduktion beizutragen.»

Sibylle und Markus, Pionieranwender:in von PyroHeat 30P

→ Monatliche Besichtigungen: www.pyronet.ch



Umsetzung in der Praxis: kunden-positive Logistik

Der Brennstoff Pellets werden von einem LKW geliefert, der auf der gleichen Fahrt die Pflanzenkohle mitnimmt.

Ausführender Partner: Waldenergie AG

Die Pflanzenkohle wird zentral gelagert, veredelt, zertifiziert und weiterverkauft.

Ausführende Partner: Verora AG und Carbonfuture GmbH

Der Kunde/die Kundin hat mit der Logistik nichts zu tun und profitiert von einer Gutschrift auf der abgegebenen Pflanzenkohle

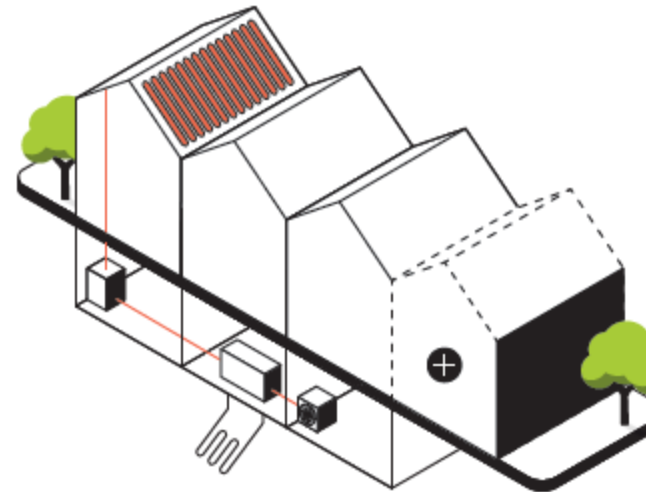
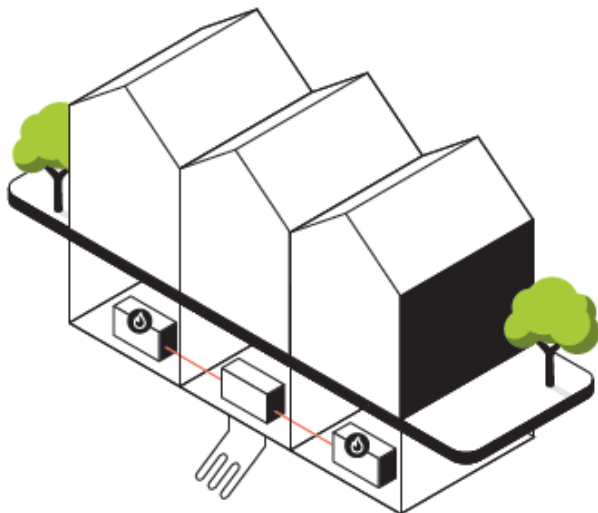




Mit Nanoverbund weitere Kosten sparen z.B. Angebot von IWB

1 BESTEHENDE HEIZSYSTEME VERBINDEN UND OPTIMIEREN

- Verbindung der bestehenden Heizsysteme
- Messen und optimieren
- Spareffekt greift sofort: bis 20% Energieeinsparung
- Risikominimierung Heizungsausfall: Es stehen redundante Heizsystem zur Verfügung



2 ERNEUERBARE ENERGIEN EINBINDEN UND FOSSILE REDUZIEREN

- Einbau einer sinnvoll dimensionierten erneuerbaren Heizungsanlage
- Heizung wird nun bereits zu 91% mit erneuerbaren Energieträgern betrieben
- Bis zu 15% günstiger im Betrieb und Investent im Vergleich zu einer Einzellösung

3 ERSATZ DER FOSSILEN HEIZUNGSANLAGEN

- Austausch der fossilen Heizungen durch sinnvoll dimensionierte Heizungssysteme
- Rückbau fossile Heizung
- Erweiterung des Nanoverbundes jederzeit möglich
- Reaktionsmöglichkeit bei Preisschwankungen durch Technologieflexibilität

INTERESSIERT? WIR BERATEN SIE GERNE

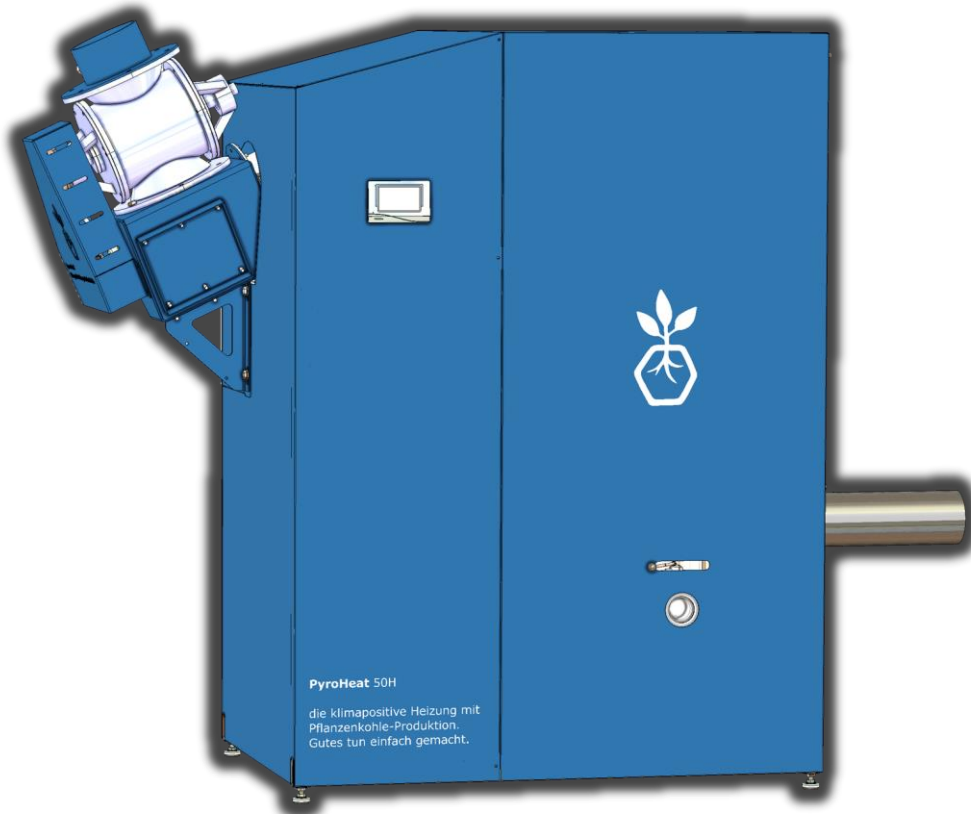


Dominik Born
Innovationsmanager
Tel. +41 61 27 59 376
dominik.born@iwb.ch
www.nanoverbund.ch

Ich freue mich darauf,
Sie persönlich zu beraten.



Ausblick: PyroHome Hackschnitzel



PyroHeat P50H Eckpunkte

- Brennstoff: Hackschnitzel
- 15 - 50kW Wärmeleistung (monovalent)
- bis zu 5 kg/h Pflanzenkohle → **-15 kg CO₂/h**

- Verfügbar ab Sommer 2026
- Pilotprojekte ab Sommer 2025

Wir stellen klimapositive Heizungen für klimapositive Gebäude her.

Hauseigentümer und Unternehmen können CO₂-Emissionen einfach durch Heizen ausgleichen.



Stephan Gutzwiller
Co-Founder & CTO

s.gutzwiller@pyronet.ch

+41 79 502 16 31

pyronet.ch





Protecting our technology

Two patents filed in October 2022 (CH001281/2022 and CH001283/2022)

- ▶ Patent #1: Method and Design for a power modulation with constant high biochar quality. Lets us exploit our technological advantage. Other pyrolysis heater cannot modulate the power or need to switch on/off or put up with losses of the quality in biochar.
- ▶ Patent #2: A sensor to detect biochar and its carbon content. This allows us the cost-efficient control of our process in real time.

