FRAWO MODUL

Kohlschein Modulbau GmbH

FRAWO® MODUL – The Change in Building

ReBAU Messe 08.06.2022

Die Senkung der Grauen Energie ist ein zentraler Schlüssel zu mehr Klimaschutz in der Baubranche

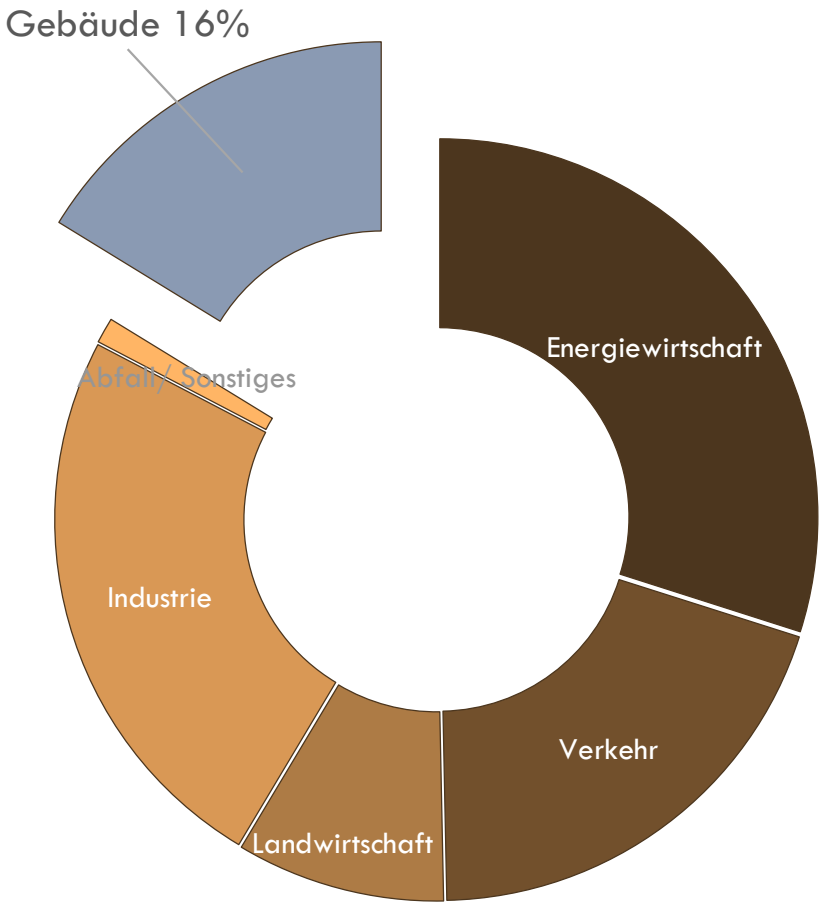
FRAWO MODUL

VERTRAULICH

50% der CO2-Lebenszyklus-Emissionen entfallen auf die **Gebäudeerstellung**[1]

Das Klimaschutzgesetz klammert die Gebäudeerstellung bei den Einsparzielen aus, weil **keine geeigneten Verfahren** vorhanden sind

CO2 Emissionen Deutschland nach Sektoren 2020



[1] Umweltbundesamt (2019): Energieaufwand für Gebäudekonzepte im gesamten Lebenszyklus

Quelle: Pressemitteilung BMU, 16.03.2021

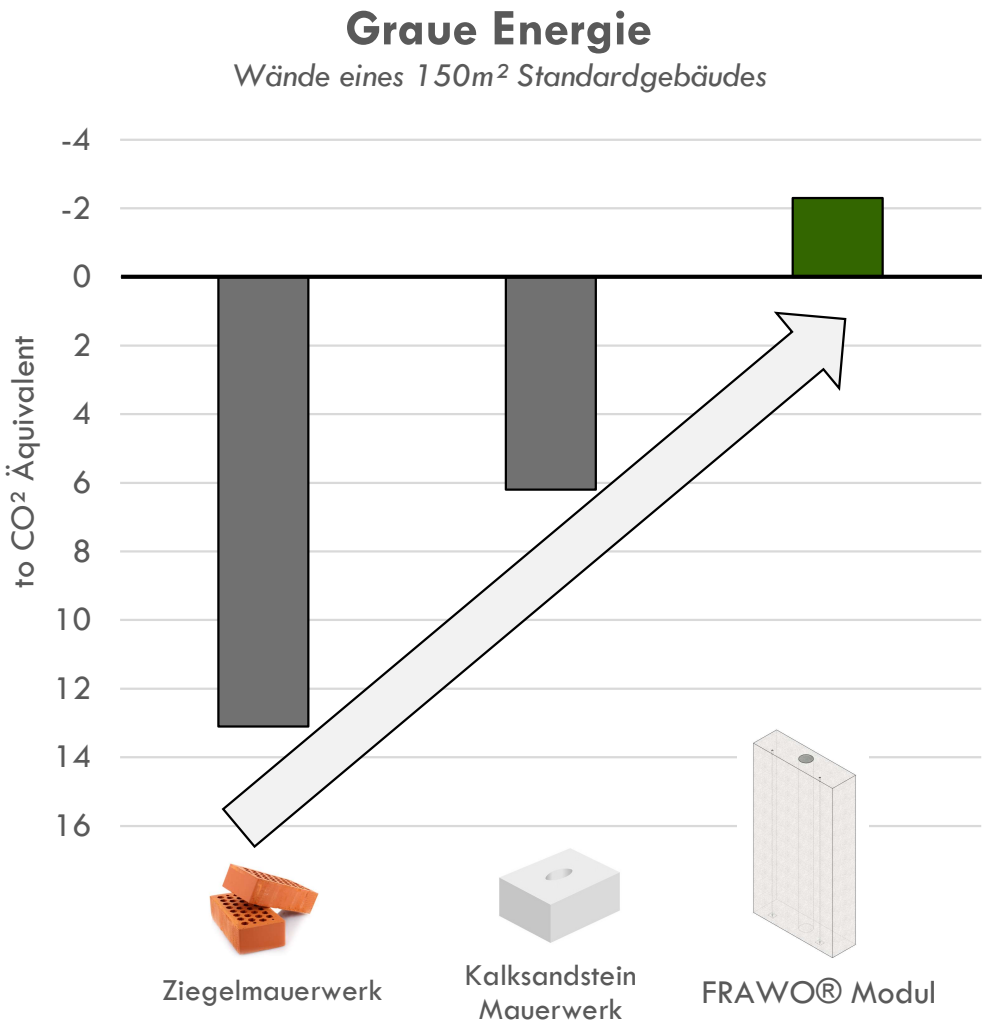
Mit dem FRAWO® MODUL ist es möglich, erhebliche Teile der Grauen Energie im Gebäudebau einzusparen

FRAWO MODUL

VERTRAULICH

Durch den Einsatz von FRAWO® MODUL lassen sich bis zu **45% der mit dem Bau eines Gebäudes verbundenen CO2-Emmissionen vermeiden**[1]

Das neuartige Bausystem FRAWO® MODUL erschließt nachhaltige **biogene Baustoffe** für den Normalbau



[1] Bezogen auf ein 150m² Standardhaus bei Einsatz biogener Module in Wänden und Dach

Vorteile von Hanfbeton gegenüber alternativen biogenen Betonen

Ökologisch

- Hanfschäbe ist Nebenprodukt bei der Gewinnung von Hanffasern
- Überwiegende Verwendung von Kalk (250 kg CO2/t) anstatt Zement (600 kg CO2/t)
- Hanfpflanze ist biomassestark (14t/ha und a)
- Sehr anspruchslose Pflanze bzgl. Düngung und Pflanzenschutz
- Hervorragend für den biologischen Feldbau geeignet
- Hanfbeton kann rezykliert werden, ist sogar kompostierbar

Hanfbeton eignet sich in besonderer Weise für das FRAWO® MODUL

FRAWO MODUL

VERTRAULICH

Vorteile von Hanfbeton gegenüber alternativen biogenen Betonen

Bauphysikalisch

- International eingesetzter Baustoff (Ca, US, GB, F, I, NL, B)
- Hohe Stabilität gegen Mikroorganismen und Tierbefall
  - Geringe Ausgleichsfeuchte (2%)
  - Hohe Alkalität durch Kalk, aseptische Wirkung
  - Bindung in einer vollständigen geschlossenen mineralischen Matrix
  - Mineralische Härte
- Gute Wärmedämmung (λ=0,07)
- Schalldämmend, schwer entflammbar

Die Idee des FRAWO® MODULs ist die Abtrennung von statischem Tragskelett und Gebäudehülle durch ein invertiertes Fachwerk

FRAWO MODUL

VERTRAULICH

- Elemente mit hohlen Schalungskörpern
- Herstellung des Tragwerks auf der Baustelle durch Ausbetonieren
- Wandstruktur hat keine tragende Funktion
- An jeden Grundriss anpassbar
  - ➢ Beschleunigung des Bauablaufes
  - ➢ Mit Standardbauverfahren einsetzbar
  - ➢ Mit üblichen Wandbausystemen vergleichbare Kosten

Entwurf eines FRAWO® Gebäudes mit Ansicht der Stahlbeton-Tragstruktur

Patentverfahren in DE[1], EU, US, CHN

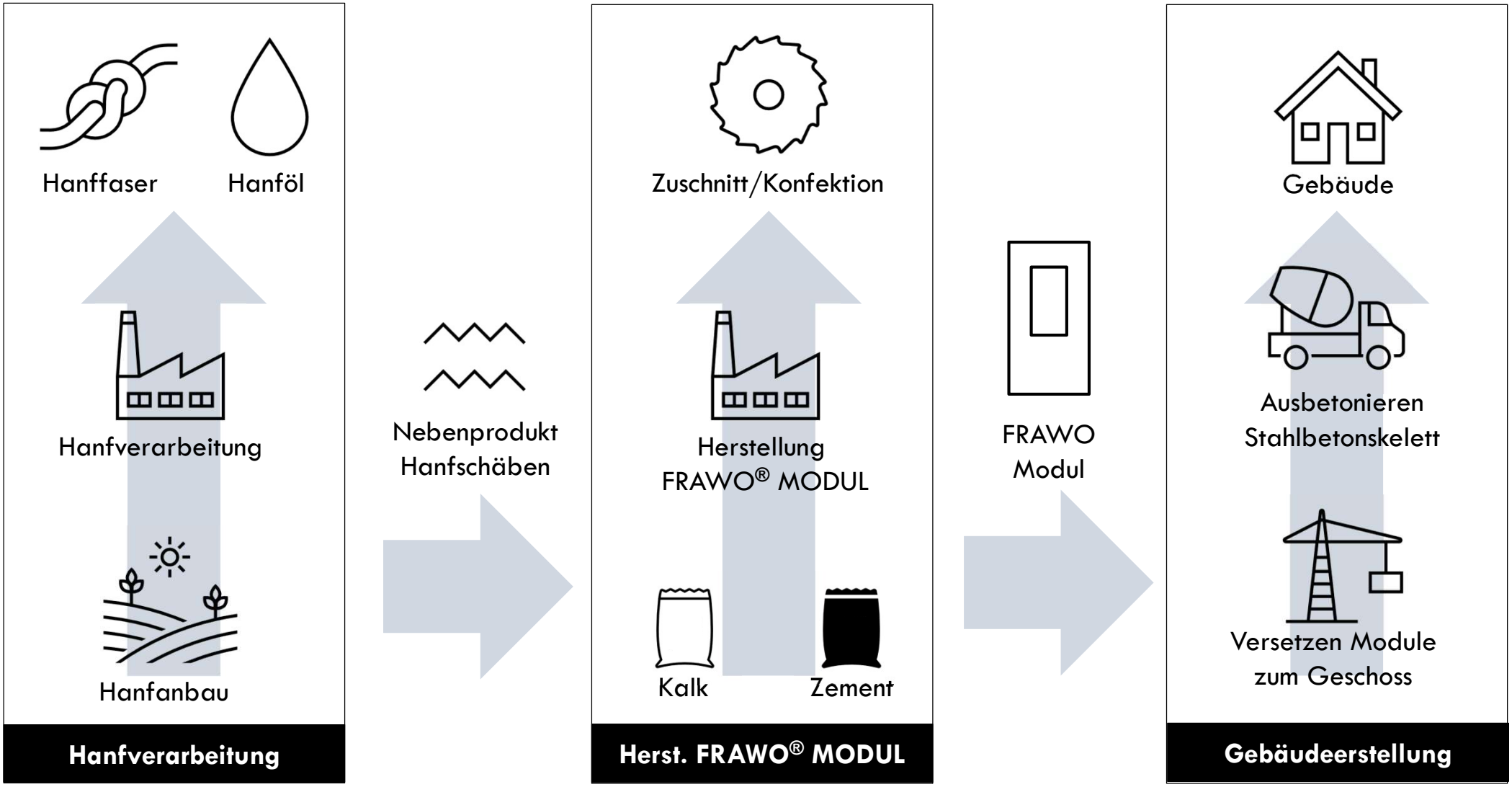
[1] Patentnummer DE 102018001698

Das FRAWO® MODUL wird in einem zentralen Werk gefertigt

FRAWO MODUL

VERTRAULICH

Herstellungsprozess und Produktionsablauf

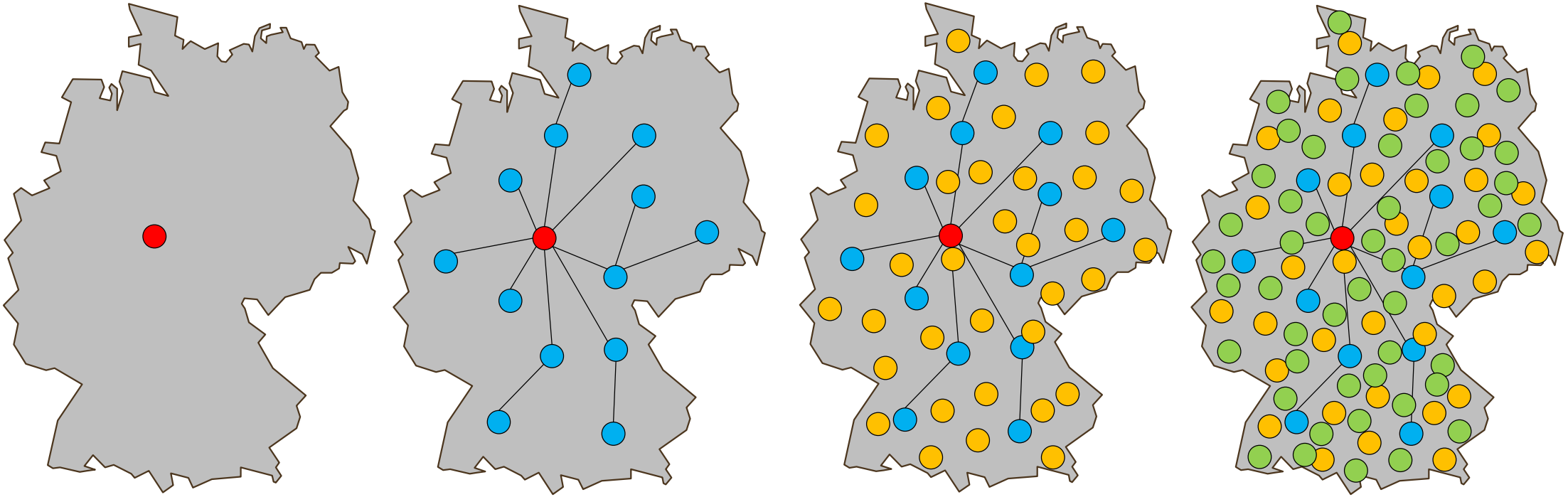


Mit dem Beton wird der schwerste Teil des FRAWO Gebäudes regional gefertigt

FRAWO MODUL

VERTRAULICH

Lieferkettenverlauf - schematisch



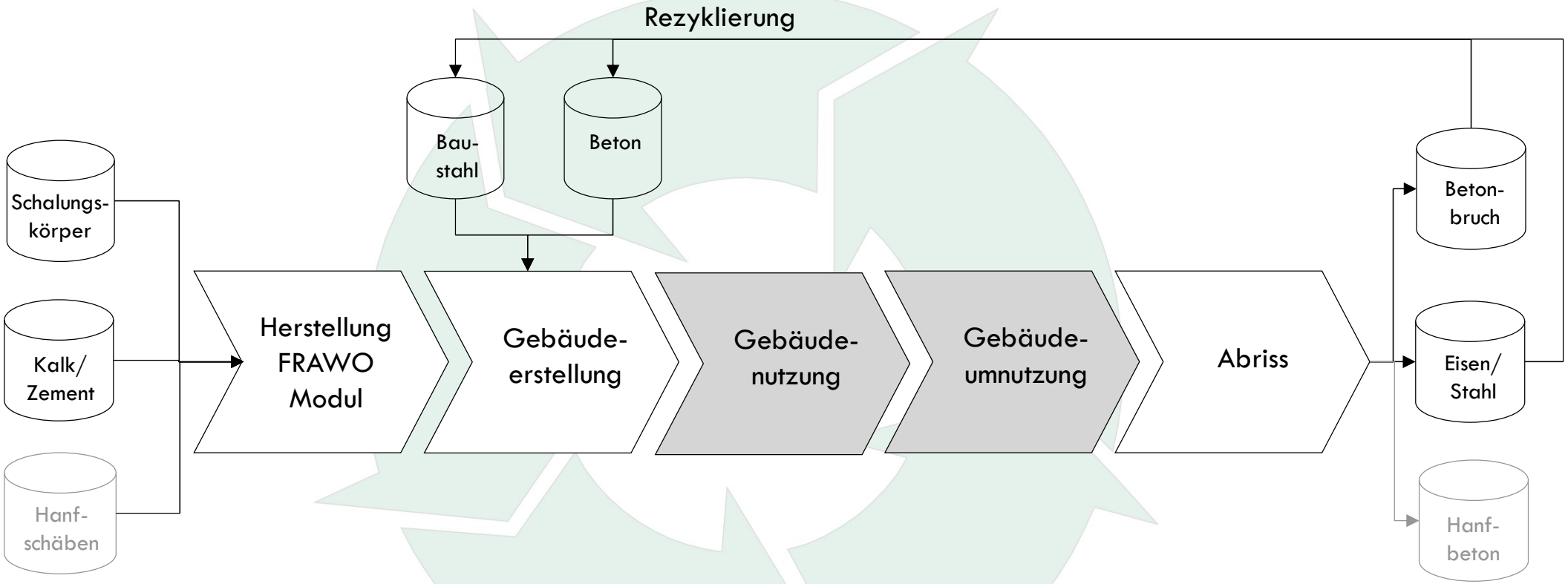
Ein zentraler Fertigungsstandort

Belieferung des bestehenden (über-)regionalen Baustoffhandels

bestehende regionale Betonwerke

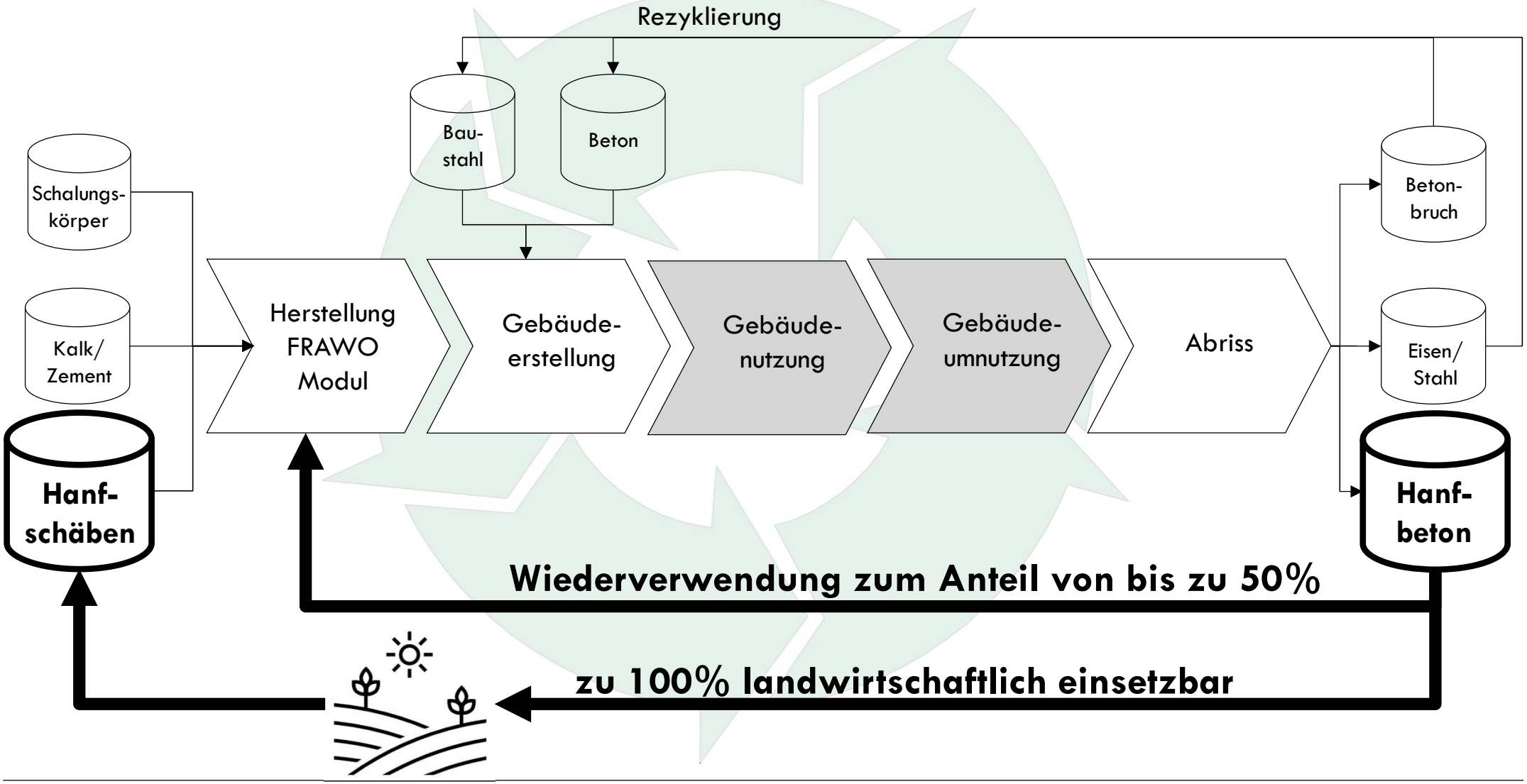
bestehende lokale Bauunternehmen

Materialkreislauf



Hanfbeton kann bis zu einem Anteil von 50% bei der Herstellung von Hanfbeton wiedereingesetzt werden

FRAWO MODUL

VERTRAULICH

Materialkreislauf