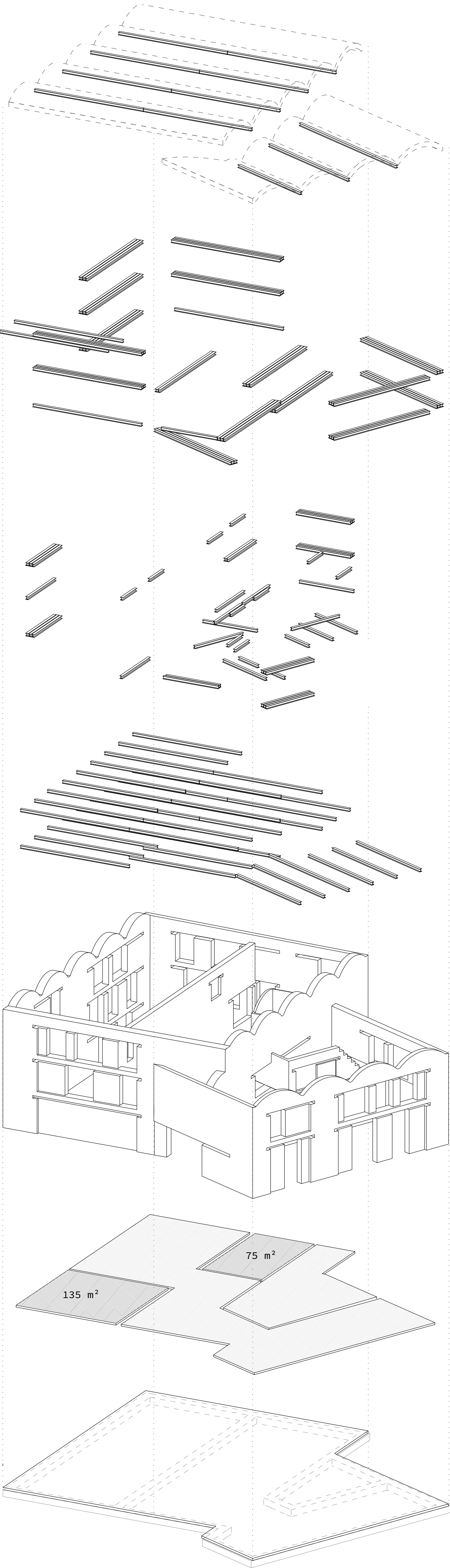




Zur Aufstellung der CO₂-Bilanz für die eingesparte Graue Energie im Entwurf wurde zunächst auf Basis einer Analyse der Rohstoffe aus Alt-Haidemühl eine Massenschätzung vorgenommen. Dabei liegt der Fokus auf den tragenden Baustoffen, den Ziegelsteinen und den Stahlträgern. Die Schätzung der vorhandenen Ziegelsteine beruht auf einer Vermessung der entsprechenden Gebäude bei Google Earth und der Berechnung des Wandvolumens mit 24 cm Stärke. Die Anzahl der 12,50 m langen Stahlträger konnte anhand des Rahmentragwerks in den zwei Hallen genau abgezählt werden.

Durch die Berechnungen soll eine Gegenüberstellung der CO₂-Emissionen von

Szenario 1, der Nutzung von neu hergestellten Materialien, und Szenario 2, der Wiederverwendung der vorhandenen Baustoffe und der ergänzenden Verwendung von neuen Teilen, gezeigt werden. Dazu werden die Parameter des Globalen Erwärmungspotenzials (GWP) in kg CO₂-Äquivalent, welche aus den ÖKOBAUDAT-Datensätzen des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen hervorgehen, verwendet. Vereinfachter Weise werden nur die Emissionen im Herstellungsverfahren betrachtet, da der Energieaufwand zum Transport und Einbau im Gebäude sowohl bei der Verwendung von neuen Bauteilen als auch dem Recyclingverfahren anfallen würde.

- A Für die HEB 300 Träger als Auflager des Gewölbes müssen neue Träger verwendet werden. Benötigt werden 140 m, was 15,7 t entspricht

ÖKOBAUDAT - Baustahl: 1.125 kg Co₂-Äq pro t
15,7 t * 1.125 kg Co₂-Äq pro t = 17.662 kg Co₂-Äq = 17,6 t Co₂-Äq

Die 12,50 m langen Stürze werden neu benötigt, da diese Menge nicht vorhanden ist. Benötigt werden 59 Träger, 737,5 m, was 82,66 t entspricht

ÖKOBAUDAT - Baustahl: 1.125 kg Co₂-Äq pro t
82,66 t * 1.125 kg Co₂-Äq pro t = 92.992 kg Co₂-Äq = 93 t Co₂-Äq

Kürzere Stürze und Ringträger können durch die vorhandnenen Träger gebaut werden. Benötigt werden 260 m entspricht 3,7 m³ entspricht 29,04 t

ÖKOBAUDAT - Baustahl: 1.125 kg Co₂-Äq pro t
29,04 t * 1.125 kg Co₂-Äq pro t = 32.670 kg Co₂-Äq = 32,67 t Co₂-Äq

Die Unterkonstruktion der Zwischendecken kann vollständig mit den 12,50 m langen HEB 300 Trägern aus den Rahmen der Hallen konstruiert werden. Benötigt werden 36 Träger, 450 m, was 50,24 t entspricht

ÖKOBAUDAT - Baustahl: 1.125 kg Co₂-Äq pro t
50,24 t * 1.125 kg Co₂-Äq pro t = 56.520 kg Co₂-Äq = 56,52 t Co₂-Äq

- B Für die Ausführung des Mauerwerks gibt es in Alt-Haidemühl genügend Steine. Benötigt werden ca. 1.950 m³ Mauerwerk. Das entspricht bei einem Volumen von 0,0019 m³ eines NF-Vollziegels ca. 1 Mio Steine. Überschlägig befinden sich in Alt-Haidemühl mindestens 1,25 Mio Steine.

Um an dieser Stelle eine sinnvolle Gegenüberstellung zu ermöglichen, werden die Emissionen des Entwurfsvolumens in massiver Betonbauweise mit 24 cm Wandstärke und 14 cm Dämmung berechnet. Benötigt werden ca. 410 m³ Beton und ca. 230 m³ Wärmedämmung

ÖKOBAUDAT - Beton C30/37: 219 kg Co₂-Äq pro m³
ÖKOBAUDAT - Dämmplatte mit Neopor® Plus: 47,59 kg Co₂-Äq pro m³

Beton: 410 m³ * 219 kg Co₂-Äq pro m³ = 89.790 kg Co₂-Äq = 89,79 t Co₂-Äq
Dämmung: 230 m³ * 47,59 kg Co₂-Äq pro m³ = 10.945,7 kg Co₂-Äq = 10,94 t Co₂-Äq

Summe: 100,73 t Co₂-Äq

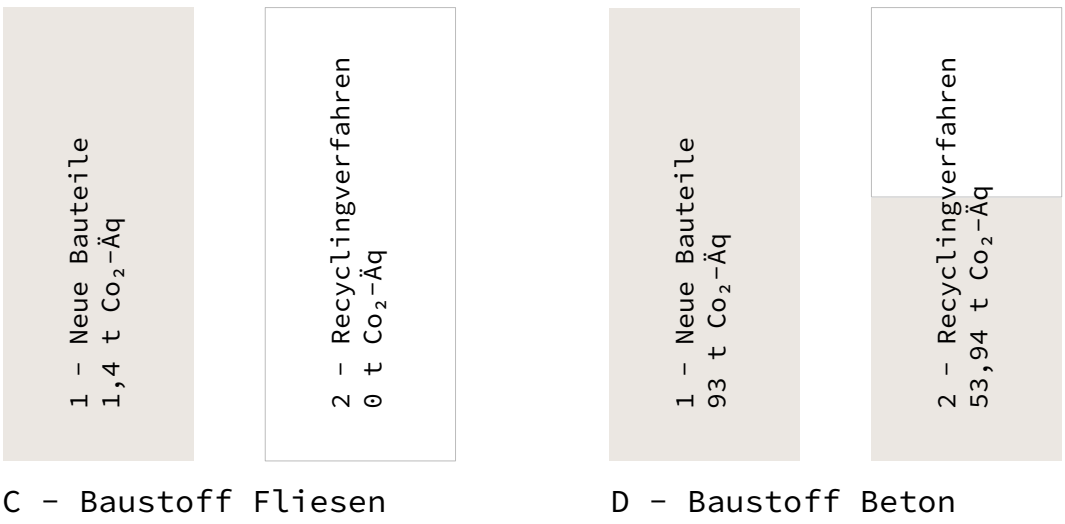
- C Die Fliesen mit einer Größe von 30 x 30 cm im Technikraum, der Werkstatt und dem Materiallager können aus einem Gebäude mit 240 m² entnommen werden. Die restlichen Flächen werden mit Terrazzo-Steinen aus Ziegelsplitt gestaltet. Benötigt werden 210 m²

ÖKOBAUDAT - Steinzeugfliese unglasiert: 6,841 kg Co₂-Äq pro m²
210 m² * 6,841 kg Co₂-Äq pro m² = 1.437 kg Co₂-Äq = 1,43 t Co₂-Äq

- D Die Sohle und Fundamente sollen aus Recyclingbeton mit Betonsplitt und -brechsand aus Alt-Haidemühl und Flugasche als Kraftwerknebenprodukt anstelle von herkömmlichen Zementklinker erstellt werden. Durch die Flugasche entfallen die CO₂-Emissionen im Zement (35 % im Beton) und durch die Verwendung von Bruchstücken können 7 % Emissionen eingespart werden. Benötigt werden 150 m³ Stahlbeton für das Fundament und 275 m³ in der Sohle

ÖKOBAUDAT - Beton C30/37: 219 kg Co₂-Äq pro m³
425 m³ * 219 kg Co₂-Äq pro m³ = 93.075 kg Co₂-Äq = 93 t Co₂-Äq

Recyclingbeton: 93 t Co₂-Äq * 0,58 = 53,94 t Co₂-Äq



Insgesamt wird durch die Verwendung vorhandener Baustoffe 230 t Co₂-Äq zur Herstellung des Materials eingespart.

Als Referenz:
Ein Einfamilienhaus in Massivbauweise benötigt in der Herstellung ungefähr 40 t Co₂-Äq.

