



THERMOWAND GREEN

Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks
Schonung der Ressourcen Technische Leistungen

Thermowand Green:

Die erste Strukturwand für Fassaden, die den Herausforderungen der Zukunft gerecht wird

Deutliche Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks

Kohlenstoffarmer Beton

Doppelwände werden üblicherweise mit einem Beton aus CEM I Zement hergestellt, der bekannterweise aus 100 % Klinker besteht (um eine hohe Frühfestigkeit zum Ausschalen des Elements zu erhalten). Da der Klinkergehalt direkt proportional zum CO₂-Fußabdruck des Betons ist, wurde er daher in der Betonrezeptur der Thermowand Green durch die Verwendung eines kohlenstoffarmen CEM III-Zements stark reduziert – bei optimierter Zugabe von Zuschlagstoffen, um die üblichen Eigenschaften zu garantieren.

Die Berechnung des CO₂-Ausstoßes dieser Rezeptur ergibt **160 kg CO₂/m³** Beton gegenüber 278 kg CO₂/m³ bei der Standardrezeptur mit CEM I. Dies entspricht einer **Reduzierung um 42 % der CO₂-Emissionen** des Betons, aus dem die Doppelwand Green besteht*.

Das Konzept kann durch die Füllung der Thermowand mit CO₂-armem Beton ergänzt werden.

Der mit C40/50 formulierte Beton der Schalen ermöglicht eine Optimierung der Stärke dieser Schalen und trägt so zur allgemeinen Reduzierung des Betonvolumens auf der Baustelle bei.

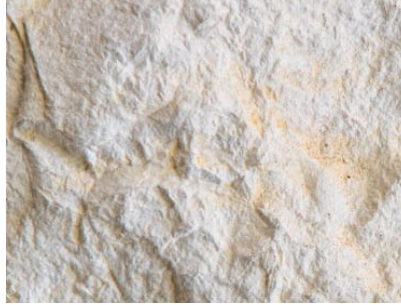
Diese Entwicklung allein positioniert die Thermowand Green bereits als eine **sehr CO₂-arme Lösung** auf dem Markt für Betonprodukte.



42 % weniger CO₂-Ausstoß

Energiesparender Herstellungsprozess

Der Herstellungsprozess der Doppelwand Green **erfordert kein Trocknen des Betons in der Trockenkammer**, wie es üblicherweise bei Fertigteilen praktiziert wird. Im Vergleich zu einer herkömmlichen Thermowand wird die Einsparung an CO₂-Emissionen auf 158 g CO₂/m² Wand geschätzt.



R-Wert_{der Wand} = bis zu 9,5 m².K/W

Beitrag der Wärmedämmung:

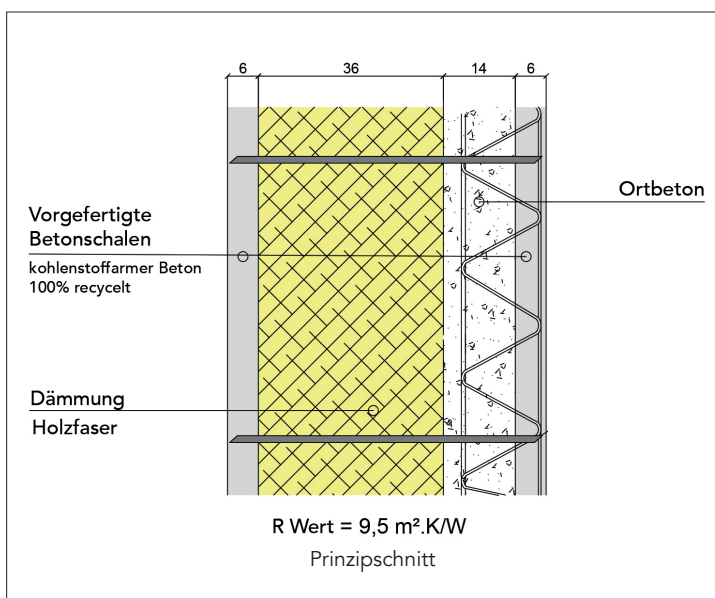
In der Bauphase

Als Dämmstoff für die Thermowand Green wurde Holzfaser als Alternative zu dem üblicherweise verwendeten EPS oder PU-Schaum gewählt. Damit konnte die durch den Dämmstoff verursachte Belastung um das **Fünffache reduziert** werden konnten.

In der Nutzungsphase des Gebäudes

Die Thermowand Green sieht den Einbau einer bis zu 36 cm dicken Dämmung vor. Damit werden **höchste Dämmansprüche** bei minimalem Energieverlust erfüllt.

Der Dämmstoff mit einer Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$ führt zu einer Gesamtleistung der Wand von **U = bis zu 0,105 W/m².K**



In der Fabrik integrierte Fenster und Türen für ein ausbaufertiges Bauwerk.

Die werkseitige Kombination von Rohbau und Ausbau ermöglicht eine höhere Qualität und eine schnellere Zusammenführung der Ausführungspläne.

Diese Arbeit im Vorfeld verkürzt die Zeit auf der Baustelle und ermöglicht eine reibungslosere Terminplanung, Baustellenkoordination und -leitung vor Ort. Die Integration garantiert auch die Sicherheit der Personen am Bau

Der Einbau erfolgt gemäß DTU36.5 und garantiert ein **optimales Finish.**

Die Türen und Fenster bleiben bis zur Lieferung **geschlossen und geschützt.**

Der Einbau der Fenster und Türen erfolgt gleichzeitig mit dem Einbau unserer Doppelwände, so dass das **Bauwerk bereit für den Ausbau ist.**



Eine umweltverantwortliche Logistik

Die Thermowand Green wird mit **selbstentladenden** Anhängern geliefert, die eine Vorab-Lieferung der Container auf die Baustelle ermöglichen: Diese kann unter Vermeidung der Stoßzeiten und des dichten Wochenendverkehrs auf den Autobahnen geplant werden und trägt so zur Entlastung der Straßen bei.

Außerdem senkt der Transport mit **gasbetriebenen LKW** die CO₂-Emissionen um 20 %. Je nach Umfang und Lieferzeit des Projekts kann auch eine Huckepack-Lösung in Betracht gezogen werden.



Lieferung mit gasbetriebenen Lkw
20 % weniger CO₂-Emissionen





Biobasierter Dämmstoff

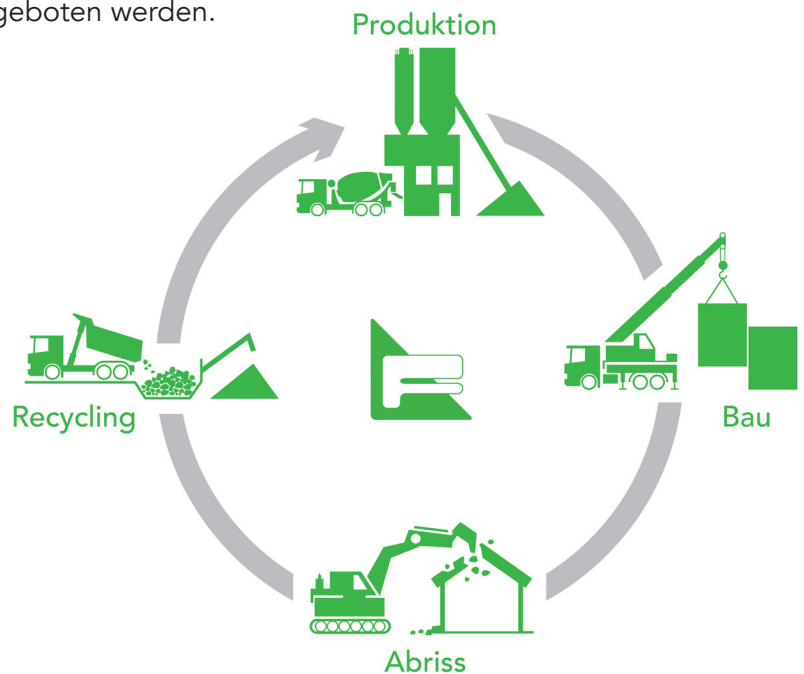
Unsere Wahl beim Dämmstoff fiel auf **Holzfaserplatten**, ein erneuerbarer Rohstoff, der frei von potenziell schädlichen Zusatzstoffen ist. Das von unserem Lieferanten verwendete Holz stammt von nachhaltig bewirtschafteten Betrieben, die mit den Labels FSC® (Forest Stewardship Council®) und PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) zertifiziert sind, und aus Wäldern in der Nähe seiner Werke, um die transportbedingten Umweltauswirkungen zu verringern. Es handelt sich dabei unter anderem um Durchforstungsholz, dünne Stämme oder Bäume am Ende ihres Lebenszyklus, die von den Sägewerken nicht verwendet werden können. Jeder gefällte Baum wird durch die Anpflanzung eines jungen Sprösslings ersetzt, der bei seinem Wachstum CO₂ speichern wird, das der Atmosphäre entzogen wird.

Neues Leben durch Wiederverwertung

Es ist möglich, in die Betonrezeptur **lokale Zuschläge aus den Betonaktivitäten der FEHR Gruppe** – die sich aktiv für die Kreislaufwirtschaft engagiert – zu integrieren.

Unsere Anlagen ermöglichen so die Wiederverwertung sortierter Zuschläge mit der Garantie einer optimalen Qualität, um die Verschwendung möglichst zu vermeiden.

Da die Norm für Beton NF206/CN die Verwendung von recyceltem Granulat je nach gewünschter Expositionsklasse auf bis zu 30 % beschränkt, kann unter bestimmten Bedingungen ein Beton mit 100 % recyceltem Granulat angeboten werden.



Begrenzung des Abfallaufkommens

Die Thermowand Green wird **ohne Verpackung und ohne Schutz geliefert**, und ihre Lieferung in Metallgestellen erzeugt ebenfalls keinen Abfall. Für den Einbau sind weder schädliche Produkte noch spezielle Verbrauchsmaterialien erforderlich.

Außerdem trägt auch unsere FDriver-App (elektronischer Lieferschein) zu unserem Umweltkonzept bei, indem sie 100.000 Papierlieferscheine pro Jahr überflüssig macht und die CO₂-Belastung reduziert, da keine Fahrten für den Rücktransport der Lieferscheine zur administrativen Bearbeitung mehr erforderlich sind.

Eine dauerhafte Wand

Die Thermowand Green ist wie die anderen Doppelwände für eine **Lebensdauer von 100 Jahren** ausgelegt.

Als Fassadenprodukt hat sie daher im Vergleich zu anderen Verkleidungs- und Dämmprodukten eine außergewöhnliche Langlebigkeit, wodurch die Entstehung von Abfall begrenzt wird.

Wie bei den anderen Doppelwänden wird der **Wegfall einer spezifischen Wartung** (abgesehen von der Kontrolle und ggf. Erneuerung der Fugen alle 10 Jahre) durch die seit langem bewährten Techniken und Materialien gewährleistet. Dies wird durch die Umweltbilanz der Doppelwand untermauert, die eine CO₂-Belastung von nahezu null in der Nutzungsphase zeigt.



100 Jahre Lebensdauer
100 % recyclebar

	Etape de construction			Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				Total C1 - C4 Etape de fin de vie	Total cycle de vie (hors module D)	D - Réutilisation, récupération, recyclage*		
	Total A1 - A3 Etape de production	A4 - Transport	A5 - Construction / Installation	Total A4-A5 Etape de construction	B1 - Usage	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	Total B1-B7 Etape de vie en œuvre	C1 - Démolition / Déconstruction	C2 - Transport				C3 - Traitement des déchets	C4 - Elimination
Réchauffement climatique* kg éq. CO ₂	7,08E+01	2,78E+00	3,41E+01	3,69E+01	-3,28E+00	0	0	0	0	0	0	-3,28E+00	2,16E+00	2,35E+00	4,25E-01	-3,63E+00	1,31E+00	1,06E+02	-4,09E-01

Auszug FDES MC2I

Sowohl für Beton als auch für Holzfasern existieren bereits flächendeckend im ganzen Land Recycling- und Wiederverwertungsindustrien. Die verschiedenen aktuellen Initiativen in diesem Sektor erhöhen die zukünftigen Möglichkeiten nur noch weiter.



ISO-Zertifizierungen – Alsace Excellence Label

Die Schonung der Ressourcen ist uns ein zentrales Anliegen. Unsere Produktionsstätten sind nach ISO 14001 zertifiziert und erfüllen die Anforderungen auf dem Gebiet des Umweltmanagements.



Die ISO 14001 Zertifizierung wird durch das „Alsace Excellence“ Label ergänzt und unterstreicht damit unseren ethischen und gesellschaftlichen Ansatz als lokales Unternehmen.



Die Thermowand Green ist ein ausgezeichneter Kompromiss zwischen technischen, thermischen und ökologischen Leistungen.

	Menge an recyceltem Material [Massenanteil]	Globale Erwärmung [kg CO2e]
Thermowand Green 28 cm Holzfaser-Dämmstoff	39 %	41,79
Betonschale + Außendämmung 25 cm PSE-Dämmstoff	0 %	61,23
Holzständerwand + Fassadenverkleidung aus Holzverbundstoffen 28 cm Holzfaserdämmstoff	0 %	64,40

Studie: Vergleich konstruktiver Lösungen
Karibati, Motreuil - Sept. 2020
Studie an der auf S.2 beschriebenen Wand durchgeführt.

Technische Informationen

FEHR begleitet Sie bei jedem einzelnen Schritt und geht auf Ihre Wünsche ein, indem wir Ihnen eine optimierte, auf die spezifischen und technischen Bedürfnisse Ihres Projekts abgestimmte Kalkulation erstellen.

Planungsbüro:	etudes.facades@fehrgroup.com
Produktionsstandort:	FEHR - 62 route de Strasbourg 67242 Bischwiller
Technische Daten:	Max. Größe 7,30 m x 3,80 m (Max. Stärke 65 cm). Zusammenhalt der Schalen durch horizontale und schräge Verbinder. Gepflegte Sichtseite.
Produktionsleistung:	1 bis 2 Wände/Tag.
Mögliche Oberflächen:	Strukturprägungen (Reckli-Katalog oder Strukturprägungen nach Kundenwunsch) Eingefärbter Beton: nur mit nicht recycelten Zuschlägen.



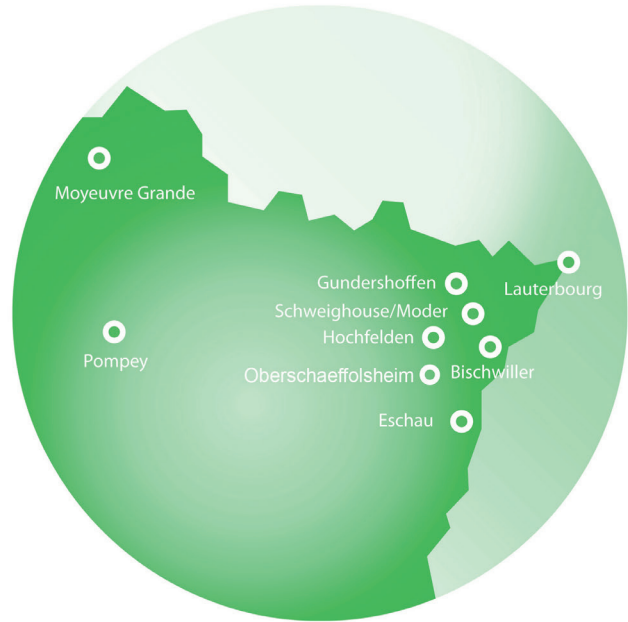
This is Concrete.
fehrgroup.com

PRODUKTE

Doppelwand
Thermowand
Elementdecke
Fassadensystem FClad®
Spezialbauteile UHPC

SERVICE

Kranverleih
Montage
Baumarkt



Standorte für Betonfertigteile

Deutschland :

GmbH & Co. KG
Triebstraße 34
D-68753 WAGHÄUSEL-WIESENTAL
Tel. +49 7254 209 0
Fax +49 7254 209 100

(Faserbeton)

Franz-John Strasse 13/1
D-77855 ACHERN
Tel. +49 7841 6812 904

Frankreich :

62, route de Strasbourg - BP 46
F-67242 BISCHWILLER CEDEX
Tel. +33 (0)3 88 06 27 90
Fax +33 (0)3 88 06 27 91

1, chemin du port
F-77670 VERNOU LA CELLE SUR SEINE
Tel. +33 (0)1 60 39 61 70
Fax +33 (0)1 60 39 61 81

345 Chemin des Teppes
F-26300 CHATEAUNEUF SUR ISERE
Tel. +33 (0)4 75 25 98 80
Fax +33 (0)4 75 25 98 81

Transportbetonwerke in Frankreich

Bischwiller
62 Route de Strasbourg
67240 Bischwiller

Eschau
Route du Rhin
67114 Eschau

Gundershoffen
Route de Gumbrechtshoffen
67110 Gundershoffen

Hochfelden
8 quai du Canal
67270 Hochfelden

Lauterbourg
Route de Mothern
67630 Lauterbourg

Oberschaeffolsheim
Chemin du Hitzthal
67203 Oberschaeffolsheim

Schweighouse/Moder
ZI La Sablière
67590 Schweighouse/Moder

Moyeuve Grande
ZI du Barrage de Beth
57250 Moyeuve Grande

Pompey
102 Boulevard de la Moselle
54340 Pompey

Fehr Groupe SAS (Geschäftssitz)

ZA Emile Mathis - 21 route de Froeschwiller - F-67110 REICHSHOFFEN
Tel. +33 (0)3 88 80 86 30 - Fax +33 (0)3 88 80 34 52