

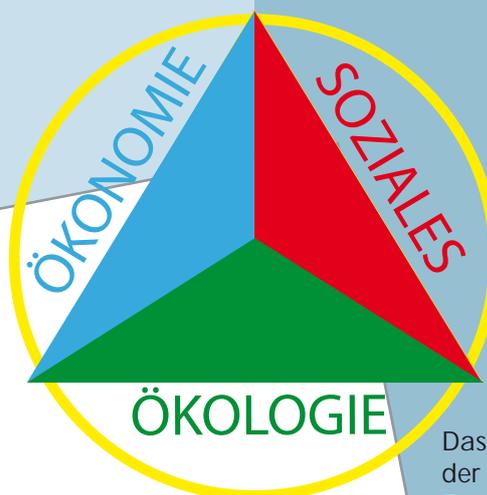
## Nachhaltigkeit: Ökologische Baustoffe der neuen Generation





## Nachhaltigkeit verstehen

Eine der großen Herausforderungen der Menschheit für das 21. Jahrhundert ist es eine Welt zu schaffen, die sich nachhaltig entwickelt. Nachhaltigkeit richtet sich nach langfristigen, globalen und ressourcenorientierten Konzepten. Nachhaltiges Denken und Handeln müssen ressourcenorientiert sein, da niemand weiß, was nachfolgende Generationen planen und welchen Wirtschaftssystemen sie folgen werden – also muss der Optionsraum für zukünftige Generationen weitestgehend offen bleiben durch möglichst geringen Verbrauch von Ressourcen heute. Vor allem im Bereich Bauen ist der schonende Einsatz von Rohstoffen eine Grundvoraussetzung für eine tragfähige und langfristige Entwicklung.



Das Drei-Säulen-Modell  
der nachhaltigen  
Entwicklung

Erstprüfung

Knauf GmbH  
Knaufstraße 1  
A-8940 Weißenbach

Bericht Nr. 45-EP-2007

**KNAUF PLATTEN**  
Knauf Bauplatte  
Knauf Trockenputzplatte  
Knauf Bauplatte imprägniert  
Knauf Ausbauplatte Stabil  
Knauf Feuerschutzplatte  
Knauf Feuerschutzplatte imprägniert  
Knauf Feuerschutzplatte Super  
Knauf Feuerschutzplatte 2000  
Knauf Ausbauplatte Super  
Knauf Ausbauplatte 2000  
Knauf Ausbauplatte Universal

In Abwägung aller verfügbaren Informationen verleiht das Österreichische Institut für Baubiologie und -ökologie den obengenannten Produkten das IBO-Prüfzeichen. Diese Produkte dürfen bis zur nächsten Folgeprüfung als „vom Österreichischen Institut für Baubiologie und -ökologie geprüft“ bezeichnet werden.



Erstprüfung  
1. Folgeprüfung

31.01.2007  
01.02.2009

*Hildegund Mötzl*

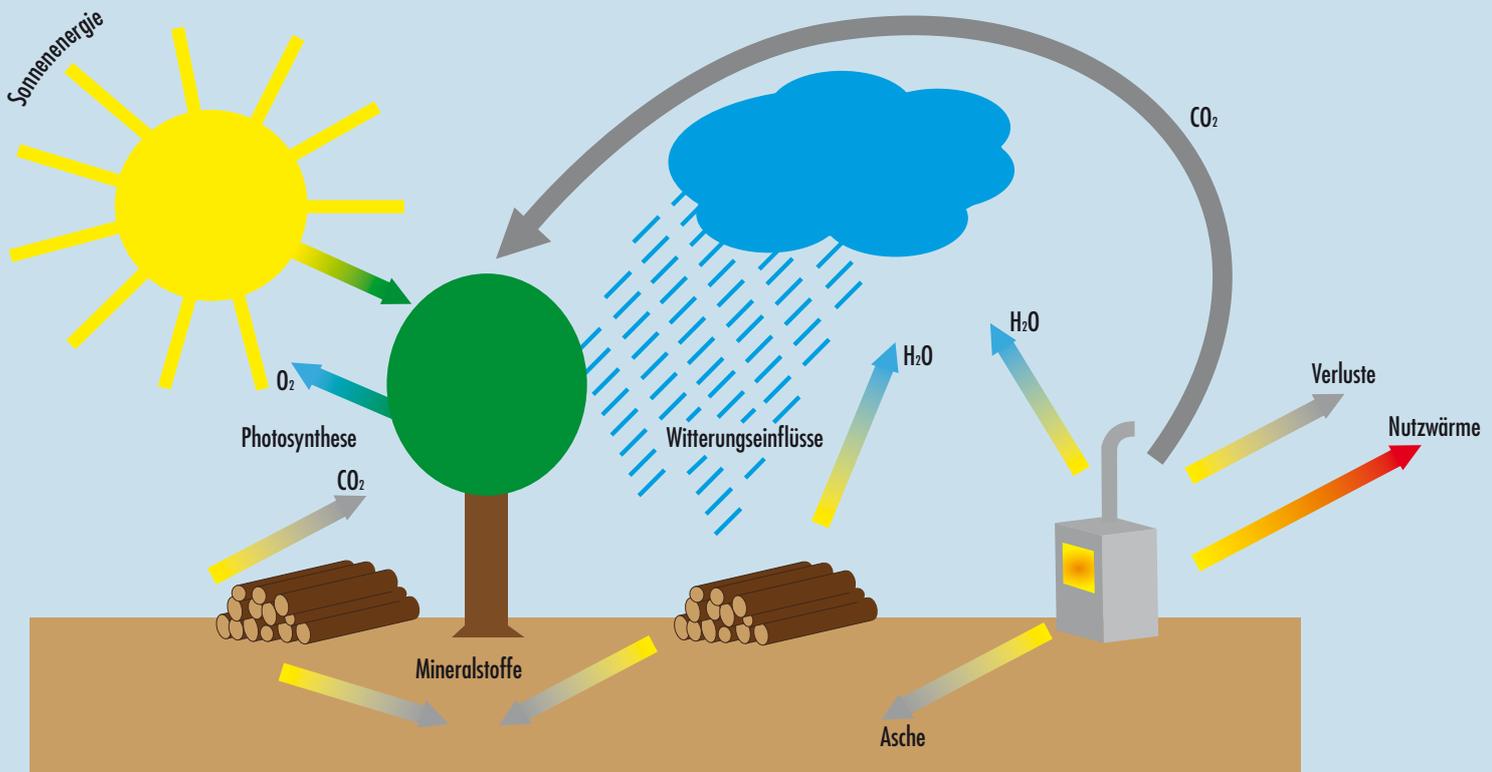
Mag. Hildegund Mötzl  
Abteilungsleiterin Produktprüfung

*Karl Torghelle*  
DI. Dr. Karl Torghelle  
Institutsleiter

Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH A-1090 Wien Alserbachstraße 5 fon+43/1/3192005-0 fax DW 50  
e-mail: ibo@ibo.at, www.ibo.at, Handelsgericht FN157037m, Bank Austria Konto-Nr. 605 092 808, DVR 0550981, ATU-42544207

@ service@knauf.at

▶ www.knauf.at



## Ökologische Baustoffwahl

Baustoffe beeinflussen während ihres Lebenszyklus die verschiedensten Umwelt- und Gesundheitsbereiche in sehr unterschiedlichem Ausmaß. Ökologische Optimierung bedeutet, unter Berücksichtigung möglichst vieler dieser Bereiche und Wirkungen, die besten Lösungsmöglichkeiten zu finden. Dies betrifft die Lebensphasen: Herstellung, Nutzung, Rückbau, Verwertung und Entsorgung.

Nachhaltiges Bauen umfasst den gesamten Lebenszyklus, beginnend mit der Herstellung der Baustoffe, der Errichtung, Nutzung und den Rückbau bzw. der Entsorgung von Bauwerken. Ressourcenschonend, d.h. geringer Verbrauch von energetischen Ressourcen, das Treibhauspotential eines Baustoffes, vereinfacht gesagt der CO<sub>2</sub>-Beitrag eines Materials, all diese Faktoren werden bei der Ökologie eines Baustoffes berücksichtigt.

Kohlendioxidaufnahme von Holz  
(Holz bindet Kohlendioxid)

### Was ist der Treibhaus-effekt (GlobalWarming)?

Wie funktioniert dieser? Es sind Gase, die in der Erdatmosphäre verhindern, dass die Wärmestrahlung, die zum einen tagsüber von der Sonne kommt und zum anderen vom heißen Erdinneren, auf direktem Weg ins Weltall tritt. Diese Gase heizen die Atmosphäre auf, als wären sie unsichtbare Glasscheiben eines Treibhauses. Die natürlichen Treibhausgase sind Wasserdampf, Kohlendioxid, Ozon, Methan und Stickoxid. Von uns Menschen kommen leider seit der Industrialisierung im Übermaß die Gase FKW, FCKW, HFKW, HFC, PFC und SF<sub>6</sub> (Schwefelhexafluorid). Ein Anstieg dieser Gase verändert den Klimahaushalt der Erde. Besonders der Anstieg des Kohlendioxids (CO<sub>2</sub>) macht Grund zur Sorge. Die Geschwindigkeit mit der die CO<sub>2</sub>-Konzentration heute ansteige, wäre in den letzten 20.000 Jahren noch nie so hoch gewesen. Zwei Drittel der menschengemachten CO<sub>2</sub>-Emissionen sei auf die Verbrennung von fossilen Brennstoffen, der Rest großteils auf die Entwaldung zurückzuführen.

### Was sind die Folgen der globalen Erwärmung?

Der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur bis 2100 wird mit 1,1° bis 6,4° C prognostiziert. Das hat viele dramatische Folgen, die nur durch konsequenten Klimaschutz abgeschwächt werden können. Die Veränderung der Jahreszeiten sowie die Erwärmung der Meere bedroht viele Tierarten. Die Erhöhung des Meeresspiegels hat weit reichende Folgen für Inseln und Küstenregionen. Der Rückgang der Gletscher bedroht die Trinkwasserversorgung und Landwirtschaft. Dazu kommen Extremsituationen mit zu viel oder zu wenig Niederschlag und steigende Hurrikan-Gefahr. Als Folge der Klimaveränderung werden sich die Wüstengebiete ausdehnen. Unsere Verantwortung ist es, bei der Produktion ressourcenschonend vorzugehen, unsere Verpflichtung ist es, ökologische Baustoffe zu produzieren.

@ [service@knauf.at](mailto:service@knauf.at)

▶ [www.knauf.at](http://www.knauf.at)



Hochlochziegel-Scheidewand, nichttragend	
<b>Aufbau der Konstruktion</b>	
Schicht-Bezeichnung	Dicke [cm]
Kalkzementputz	1,5
Dünnwandziegel	12,0
Kalkzementputz	1,5
<b>Technische Daten</b>	
Dicke [cm]	15,0
U-Wert [W/m²K]	1,9
R <sub>w</sub> [dB]	45
<b>Ökologische Kenndaten der Konstruktion</b>	
GWP Errichtung [kg CO <sub>2</sub> eq.]	27,19
AP Errichtung [kg SO <sub>2</sub> eq.]	0,09
PEI ne Errichtung [MJ]	346
<b>O13 mit Lebensdauer</b>	<b>-8,37</b>

Quelle: Passivhaus-Bauteilkatalog 2007

Knauf Metallständerwand, Einfachständerwand	
<b>Aufbau der Konstruktion</b>	
Schicht-Bezeichnung	Dicke [cm]
Knauf Feuerschutzplatten	1,25
Mineralwolle zwischen C-Blechprofil-Ständern	7,5
Knauf Feuerschutzplatten	1,25
<b>Technische Daten</b>	
Dicke [cm]	10,0
U-Wert [W/m²K]	–
R <sub>w</sub> [dB]	45
<b>Ökologische Kenndaten der Konstruktion</b>	
GWP Errichtung [kg CO <sub>2</sub> eq.]	10,52
AP Errichtung [kg SO <sub>2</sub> eq.]	0,06
PEI ne Errichtung [MJ]	230
<b>O13 mit Lebensdauer</b>	<b>-19,26</b>

Quelle: IBO-Produktprüfung 2007

## Ökologische Baustoffe

Auch bei der Frage der Baustoffe kann heute mittels ökologischer Kennzahlen geklärt werden, welches Baumaterial, nachhaltig und ressourcenschonend wirkt. Als Beispiel für eine dieser Kennzahlen kann der Ökoindex 3 (O13) genannt werden. Mittels Ökoindex 3 (O13) wird die ökologische Qualität der Herstellung von Baustoffen, Konstruktionen und Gebäuden im Hinblick auf ökologische Kennwerte laut Institut für Baubiologie und -ökologie (IBO) bewertet (siehe Kasten rechts). Dabei werden diese jeweils auf eine Skala bezogen und anschließend zu 1/3 gewichtet. Der O13 der Gebäudehülle kann mit Hilfe zahlreicher Bauphysikprogramme gemeinsam mit den wärmeschutztechnischen Nachweisen berechnet werden.

**Je niedriger die O13-Kennzahl, desto besser schneidet die Konstruktion aus ökologischer Sicht ab.** Am O13-Index lassen sich die Vorteile der Leichtbauweise gegenüber der Massivbauweise deutlich erkennen (siehe Tabellen). Zudem ist dieser Gegenstand der Ökoförderungen in Salzburg, Vorarlberg, Niederösterreich, Steiermark, Kärnten und Burgenland.

Hochlochziegel-Außenwand, WDVS	
<b>Aufbau der Konstruktion</b>	
Schicht-Bezeichnung	Dicke [cm]
Silikatputz	–
EPS-F, expandierter Polystyrolhartschaum	30,0
Hochlochziegel	25,0
Kalkzementputz	1,5
<b>Technische Daten</b>	
Dicke [cm]	57,0
U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	0,12
R <sub>w</sub> [dB]	48
<b>Ökologische Kenndaten der Konstruktion</b>	
GWP Errichtung [kg CO <sub>2</sub> eq.]	69,52
AP Errichtung [kg SO <sub>2</sub> eq.]	0,29
PEI ne Errichtung [MJ]	1256
<b>O13 mit Lebensdauer</b>	<b>56,18</b>

Quelle: Passivhaus-Bauteilkatalog 2007

Knauf Holzständer-Außenwand mit WDVS	
<b>Aufbau der Konstruktion</b>	
Schicht-Bezeichnung	Dicke [cm]
Silikatputz	–
EPS	10,0
Gipsfaserplatte	1,5
Mineralfaserplatte zwischen vertikalen Pfosten	20,0
Gipskartonbrandschutzplatte	1,5
PE-Dampfbremse	–
Mineralfaserplatten zwischen horizontalen Latten	5,0
Gipskartonbrandschutzplatte	1,5
<b>Technische Daten</b>	
Dicke [cm]	40,5
U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	0,12
R <sub>w</sub> [dB]	50
<b>Ökologische Kenndaten der Konstruktion</b>	
GWP Errichtung [kg CO <sub>2</sub> eq.]	-19,80
AP Errichtung [kg SO <sub>2</sub> eq.]	0,23
PEI ne Errichtung [MJ]	971
<b>O13 mit Lebensdauer</b>	<b>24,02</b>

Quelle: IBO-Produktprüfung 2007

Stahlbeton-Außenwand, WDVS	
<b>Aufbau der Konstruktion</b>	
Schicht-Bezeichnung	Dicke [cm]
Silikatputz	–
EPS-F, expandierter Polystyrolhartschaum	32,0
Stahlbeton	18,0
Spachtelung	–
<b>Technische Daten</b>	
Dicke [cm]	50,0
U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	0,12
R <sub>w</sub> [dB]	58
<b>Ökologische Kenndaten der Konstruktion</b>	
GWP Errichtung [kg CO <sub>2</sub> eq.]	82,42
AP Errichtung [kg SO <sub>2</sub> eq.]	0,34
PEI ne Errichtung [MJ]	1292
<b>O13 mit Lebensdauer</b>	<b>65,35</b>

Quelle: Passivhaus-Bauteilkatalog 2007

## Was sind die Kennwerte zur Bestimmung des Ökoindex 3 (OI3)?\*

### ■ Primärenergieinhalt (PEI<sub>ne</sub>) –

#### *Herstellungsenergie nicht erneuerbar*

Als Primärenergieinhalt wird der zur Herstellung eines Produktes oder einer Dienstleistung erforderliche Verbrauch an energetischen Ressourcen bezeichnet. Er wird aufgeschlüsselt nach erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energieträgern angegeben. Als nicht erneuerbare Energieträger gelten Erdöl, Erdgas, Braun- und Steinkohle sowie Uran. Der Primärenergieinhalt nicht erneuerbar – PEI<sub>ne</sub> – berechnet sich aus dem oberen Heizwert all jener nicht erneuerbaren energetischen Ressourcen die in der Herstellungskette des Produkts verwendet wurden.

### ■ Treibhauspotential (GWP) – Globale Erwärmung durch Treibhausgase

Für die häufigsten treibhauswirksamen Substanzen ist relativ zur Leitsubstanz Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ein Parameter in der Form des Treibhauspotentials GWP (Global Warming Potential) definiert. Dieses Treibhauspotential beschreibt den Beitrag einer Substanz zum Treibhauseffekt relativ zum Beitrag einer gleichen Menge Kohlendioxid.

### ■ Versäuerungspotential (AP) – Regional wirksam auf Böden, Wald, Gewässer, etc.

Versäuerung wird hauptsächlich durch die Wechselwirkung von Stickoxid- (NO<sub>x</sub>) und Schwefeldioxidgasen (SO<sub>2</sub>) mit anderen Bestandteilen der Luft wie dem Hydroxyl-Radikal.

\* Quelle: OI3-Indikator. IBO-Leitfaden V-1.7, 2006

@ service@knauf.at

▶ www.knauf.at



## Knauf Platten **aus ökologischer Sicht**

Knauf Platten bestehen aus Naturgips, Karton aus mindestens 95 % Altpapier und wenigen weiteren human- und ökotoxisch wenig relevanten Zusatzstoffen. Die Platten werden als Wand- und Deckenbekleidungen auf Unterkonstruktion, als Vorsatzschalen, Trennwände und Unterdecken eingesetzt – ausgenommen in dauernd durchfeuchteten oder dauernder Hitzeeinwirkung ausgesetzten Räume. Der Hersteller bietet zudem Feuerschutzplatten für erhöhte Brandschutzanforderungen sowie imprägnierte Platten für den Einsatz in Feuchträumen an. Glasfasern erhöhen die Feuerbeständigkeit der Feuerschutzplatte und bei den imprägnierten Platten sorgt ein Hydrophobierungsmittel für eine reduzierte Wasseraufnahmefähigkeit.



### Ökologische Bewertung einer Konstruktion – gesamtes Haus

#### O13

Leichtbau zu Massivbau

Differenz 40/m<sup>2</sup> 500m<sup>2</sup> Außenfläche 20.000 Punkte  
LKW 200/1.000 km 100.000 LKW km

*Durch die Verwendung von Leichtbauteilen bei einem Einfamilienhaus (ca. 500 m<sup>2</sup> Außenwand) wird gemäß O13-Index die Umwelt um das Äquivalent von 100.000 LKW-Kilometern geschont.*

#### CO<sub>2</sub>

Leichtbau zu Massivbau

Differenz 66 kg/m<sup>2</sup> 500m<sup>2</sup> Außenfläche 33.000 kg  
LKW 158 kg/1.000 km 208.860 LKW km 2 Jahre

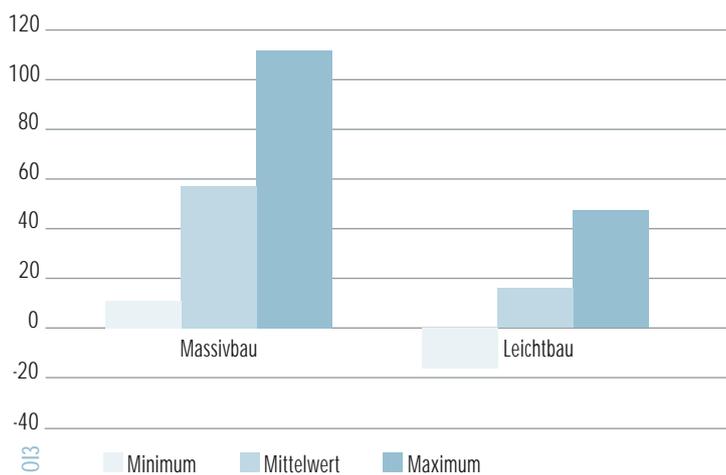
*Das Einsparungspotential der CO<sub>2</sub>-Belastung der Umwelt beim Bau eines Hauses in Leichtbauweise im Vergleich zu einer Massivbaukonstruktion bei vergleichbaren technischen Parametern, entspricht der CO<sub>2</sub>-Menge, die ein LKW im Fernverkehr in zwei Jahren (200.000 km) ausstößt.*

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der „IBO-Baustoffdaten“

### Ökologische Bewertung einer LKW-Fahrt

	PEI n.e	GWP	AP	O13
Einheit	MJ	kgCO <sub>2</sub> eq	kgSO <sub>2</sub> eq	-
LKW 28t 1000 tkm	2560	158	0,96	203

O13 der Außenwände nach Passivhaus-Bauteilkatalog



Die Graphik zeigt jeweils das Minimum, den Mittelwert und das Maximum des O13 für die Errichtung der im IBO Passivhaus-Bauteilkatalog vorkommenden Außenwände. Die Leichtbauweise weist sehr geringe Belastungen beim O13 auf, aber auch die ökologisch optimierten Außenwände in Massivbauweise zeigen sehr geringe – mit durchschnittlichen Leichtbaukonstruktion vergleichbare – Umweltbelastungen. Quelle: H. Mötzl. Vortrag im Rahmen der Fachtagung des Fertighaus-Symposiums am 10.5.2007

@ service@knauf.at

▶ www.knauf.at



## Ausgezeichnetes **ökologisches Handeln**

Die Gipsplatten der Firma Knauf wurden am 31.01.2007 mit dem IBO-Prüfzeichen ausgezeichnet. Das IBO-Prüfzeichen ist eines der längst bestehenden Umweltzeichen im Baubereich (seit 1988). Baustoffe und Innenausstattung werden nach strengen Kriterien einer umfassenden Prüfung auf Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit geprüft. Die Prüfung umfasst eine Lebenszyklusanalyse, Laboruntersuchungen und Fertigungsstättenbesichtigung. Aus baubiologischer und ökologischer Sicht können das gute Ökoprofil der Herstellung, die Verwendung eines Spezialkartons aus Altpapier und das gute Abschneiden bei den Materialuntersuchungen hervorgehoben werden. Das Unternehmen Knauf setzt zudem Rekultivierungsmaßnahmen im Abbaugelände Phyrnpass in vorbildlicher Weise um und sorgt mit einer betrieblichen Recyclinganlage für ein verringertes Aufkommen von Produktionsabfällen. Diese Anlage ermöglicht zudem bei Plattenabschnitten oder demontierten Platten mechanisch den Karton vom Gips zu trennen. Der Karton kann zu 100 % als Altpapier verwendet werden. Der Gipskern wird in die Herstellung von neuen Platten recycelt.



@ service@knauf.at

▶ www.knauf.at

#### Knauf weltweit

Bei Knauf ist der globale Markt längst Wirklichkeit. Überall, wo die Unternehmensgruppe sich ansiedelt, fördert sie vor allem eines: Die Wirtschaftlichkeit des Bauens. Die Gruppe, die sich im Besitz der beiden Familienstämme Dr. Alfons und Karl Knauf befindet, wird in Form einer Familiengesellschaft von den beiden Cousins Baldwin und Nikolaus Knauf geführt. Heute produziert und verkauft Knauf ihre Produkte in allen europäischen Ländern. Darüber hinaus stehen Fabriken in Nord- und Südamerika, in den GUS-Staaten, in der Türkei, in China und in Indonesien. Das Produktspektrum erstreckt sich von der traditionellen Gipsplatte über die Bereiche Innen- und Außenputze, Isoliermaterialien aus Glasfasern oder expandiertem Polystyrol bis hin zur Produktion von Fördermaschinen für die Baustellenlogistik. Das breitgefächerte Sortiment umfasst daneben noch Gipsfaserplatten für den Wand- und Bodenbereich sowie unterschiedliche Deckensysteme deren wesentlichen Bestandteile entweder Mineralfaserplatten, Gipsplatten oder Metallpaneele sind.

NACHH-DEU-A-02/09-INT-AU



#### Knauf Ges.m.b.H.

Knaufstraße 1, 8940 Weißenbach b. Liezen/Stmk.

Büro: Strobachgasse 6, 1050 Wien

#### Kundenservice

☎ 050 567 567

📠 050 567 50 567

✉ service@knauf.at

#### Auftragsmanagement

☎ 050 567 100

📠 050 567 50 100

✉ auftrag@knauf.at

▶ [www.knauf.at](http://www.knauf.at)