

---

# NACHHALTIG STAHLBAU

---



**REDUCE | REUSE | REMANUFACTURE | RECYCLE**

**RE-DUCE**  
**RE-USE**  
**RE-MANUFACTURE**  
**RE-CYCLE**



# (UN) ENDLICHE RESSOURCEN

**1.300 TONNEN BAUMATERIAL WERDEN WELTWEIT  
PRO SEKUNDE VERBAUT**

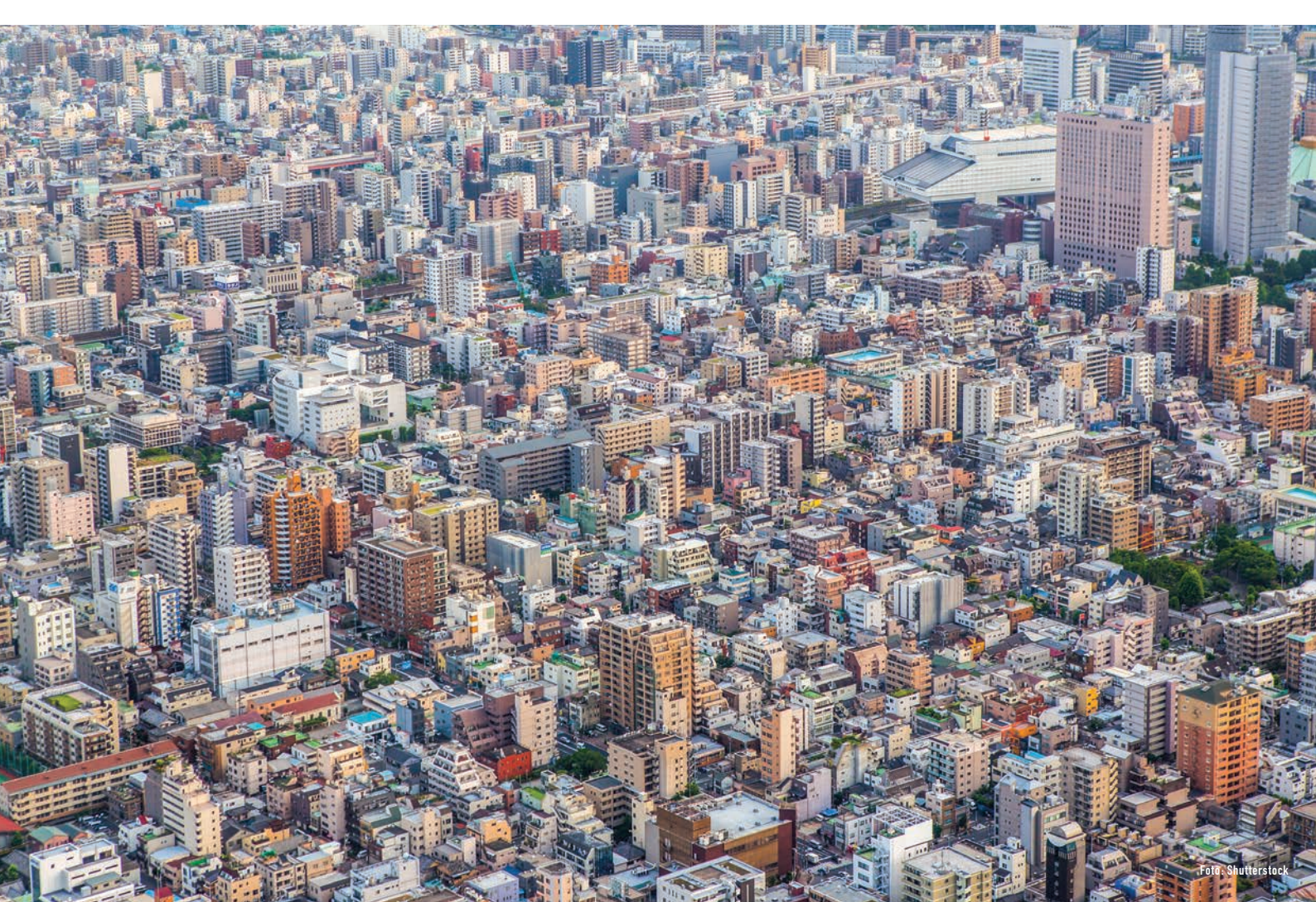
Die Leichtbauweise Stahlbau kann hier eine relevante Verbesserung bringen. Auf den folgenden Seiten erläutern wir die Nachhaltigkeit dieses wunderbaren Baustoffs.

## **DAS 4R-KONZEPT**

- Reduce
- Reuse
- Remanufacture
- Recycle

Die 4R basieren auf dem europäischen Abfallhierarchiekonzept. An der Spitze stehen das Verhindern der Entstehung und die Reduktion von Abfall.





---

# WEITER BAUEN WIE BISHER ODER UMDENKEN?

---

---

WELCHE LÖSUNGEN BIETEN SICH AN, UM DEN HERAUS-  
FORDERUNGEN DER ZEIT GERECHT ZU WERDEN?

**Bauen mit Stahl ist leicht!** Der Stahlbau benötigt bei gleicher Nutzfläche weniger Material als andere Baustoffe. Aber nicht nur im Materialverbrauch glänzt der Stahlbau. Kein anderer Baustoff lässt sich mit so hoher Quote recyceln bzw. wiederverwenden, nämlich bis zu **99 %**. Auch in der Erzeugung stehen wir vor einem Paradigmenwechsel. Ziel ist eine **CO<sub>2</sub>-neutrale Stahlerzeugung bis 2050** durch den Einsatz neuer Technologien und die bessere Ausschöpfung bestehender Potenziale.

# 1.300 TONNEN

WELTWEITER BAUSTOFFBEDARF PRO SEKUNDE

# 2,6 MENSCHEN

BEVÖLKERUNGSWACHSTUM PRO SEKUNDE

Quelle: Werner Sobek: Build for more with less - Das Jahrhundertprojekt Leichtbau





Botanischer Garten Grüningen:  
Logik, Struktur und Ausdruck sind von Bäumen inspiriert – die Architektur  
des Gewächshauses bezieht sich unmittelbar auf den Standort.  
Foto: Markus Bertschi / 13 Photo

# UMDENKEN HIN ZUM STAHLBAU

## 4R-KREISLAUFWIRTSCHAFT:

Denken in Lebenszyklen und Kreisläufen

1

### RE-DUCE

Mit weniger Material das Gleiche erreichen

2

### RE-USE

Nach-/Umnutzung oder direkte Weiterverwendung von bestehendem Stahlbau

3

### RE-MANUFACTURE

Alten Stahlbau revitalisieren und weiterverwenden

4

### RE-CYCLE

Aus Stahlbau wird wieder Stahl



Foto: Hyatt Hotels

**3.600 KG**

So viel Gewicht trägt ein  
Stab aus Stahl mit einem  
Durchmesser von einem  
Zentimeter.



Quelle: worldsteel.org

## Das 4R-Konzept der Kreislaufwirtschaft

Seit den 1970er-Jahren gibt es ein Umdenken: von der Wegwerf- und Linearwirtschaft (Produzieren, Nutzen und Entsorgen) hin zur Kreislaufwirtschaft.

**Reduce** = Reduzieren

**Reuse** = Wiederverwenden

**Remanufacture** = Wiederaufarbeiten

**Recycle** = Wiederverwerten

Diese 4R erfüllt der Stahlbau hervorragend.



# 4R-KREISLAUFWIRTSCHAFT

## PERFEKTE UMSETZUNG DES 4R-KONZEPTS

Das 4R-Konzept der Kreislaufwirtschaft lässt sich im Stahlbau perfekt umsetzen.

## ZUKUNFTSORIENTIERTES BAUEN HEISST, RESSOURCEN-SCHONUNG UND ENERGIEEFFIZIENZ MITZUPLANEN

Das Denken im Kreislauf umfasst einen reduzierten Material- und Flächenverbrauch, möglichst geringen Baustellenverkehr, Umbau- und Nutzungsflexibilität sowie am Ende eine vollständige Recyclingfähigkeit. All das ist mit Stahlbau sehr gut möglich.



**REDUCE**



**REUSE**



**RECYCLE**



**REMANUFACTURE**

---

# WERZEUGE DER NACHHALTIGKEIT

---

---

## 3D-PLANUNG

Mit der im Stahlbau üblichen 3D-Planung können wir schon jetzt Optimierungen durchführen, um mit einem Minimum an Stahl auszukommen. Mithilfe der 3D-Planung werden die Abmessungen der Stahlbauelemente so berechnet, dass möglichst wenige LKW-Anfahrten zur Baustelle anfallen.

---

## EPD (Environmental Performance Declaration)

EPDs sind zertifizierte Deklarationen über die Umweltauswirkungen von Bauprodukten. Die EPDs sind wichtig, um verschiedene Tragwerkvarianten u. a. im Hinblick auf Ressourcenverbrauch und Emissionen vergleichen zu können. Sie liefern eine Datengrundlage für die ökologische Gebäudebewertung.

---

## BIM (Building Information Modeling)

Mit BIM kann die Errichtung und das Betreiben eines Bauwerkes auch in Bezug auf Nachhaltigkeit optimiert werden. Ausschreibungen können z. B. auf geringen Flächenverbrauch, CO<sub>2</sub>-Emissionen oder Energieeffizienz ausgerichtet werden.

## CO<sub>2</sub>-PRICING

Schon jetzt zeichnet sich ab, dass das CO<sub>2</sub>-Pricing Einzug in die Bauwirtschaft halten wird und es daher wichtig ist, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bereits in der Planungsphase kalkulieren zu können. Dank digitaler Planungstools ist das beim Stahlbau bereits jetzt möglich.

# RE-DUCE

## MIT WENIGER MATERIAL DAS GLEICHE ERREICHEN

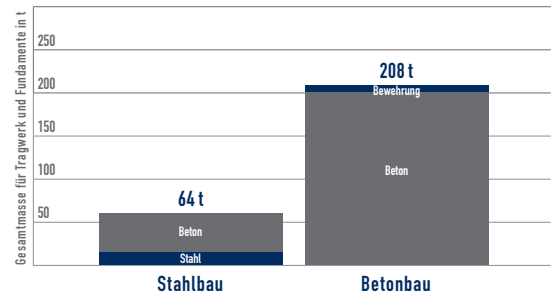
### BAUEN MIT STAHL IST LEICHT UND EFFIZIENT

Bei gleicher Tragfähigkeit ist eine Stahlkonstruktion wesentlich leichter als herkömmliche Bauweisen. Das spart Ressourcen – auch beim Transport.

Durch große Spannweiten und eine grundsätzlich geringe Anzahl erforderlicher Stützen im Stahlbau kann im Vergleich zu anderen Bauvarianten im Hochbau bis zu 7 % mehr Nettanutzfläche bei gleicher Bruttonutzfläche gewonnen werden.

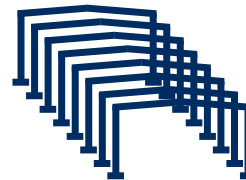
Für eine Halle in Stahlbauweise werden deutlich weniger Fahrten zur Baustelle benötigt als bei konventioneller Bauweise. Das bedeutet ca. 38 % weniger Umwelteinwirkungen und Energieverbrauch aus den Transporten zur Baustelle.  
Quelle: bauforumstahl e.V.

### VERGLEICH DER BAUSTOFFMASSEN



Vergleicht man die Baustoffmassen der verschiedenen Ausführungen, so zeigt sich, dass Baustahl wegen seiner hohen Festigkeit besonders schlanke und damit material-effiziente, leichte Konstruktionen erlaubt. Das Gewicht der Stahlhalle liegt deutlich unter dem der Halle aus Stahlbetonfertigteilen.

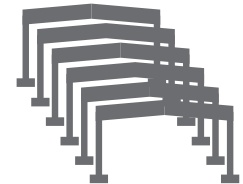
### TRANSPORTAUFWAND ZUR BAUSTELLE



Halle in Stahlbauweise



1x LKW für Stahlbauteile  
2x LKW für Fertigfundamente



Halle in Betonbauweise



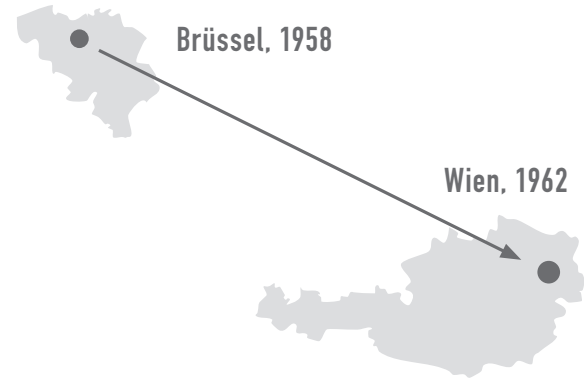
4x LKW für Betonfertigteile  
4x LKW für Fertigfundamente



## NUTZUNG 1.0 - BRÜSSEL 1958



## NUTZUNG 2.0 - WIEN SEIT 1962



Verlegung von Brüssel nach Wien –  
20er Haus: Im Herbst 1962 wurde das Gebäude  
nach Umbauplänen von Karl Schwanzer als Museum  
der Moderne in Wien wiedereröffnet.

Fotos: Geschäftsstelle des Regierungskommissärs für die Weltausstellung in Brüssel 1958; Wolfgang Thaler

## FALLBEISPIEL RE-USE 1

Der österreichische Pavillon zur Weltausstellung in Brüssel von Karl Schwanzer 1958 bekam die Auszeichnung „Grand Prix“, den großen Preis der Expo. 1962 wurde es nach Wien transferiert. Bautechnologisch auf den letzten Stand gebracht, zeitgemäß saniert, um ein Atrium mit Zugangsbrücke und einen Büroturm erweitert, firmiert es nun unter „Belvedere 21“.

# RE-USE

## FLEXIBEL & MOBIL

### NACH- UND UMNUTZUNGEN

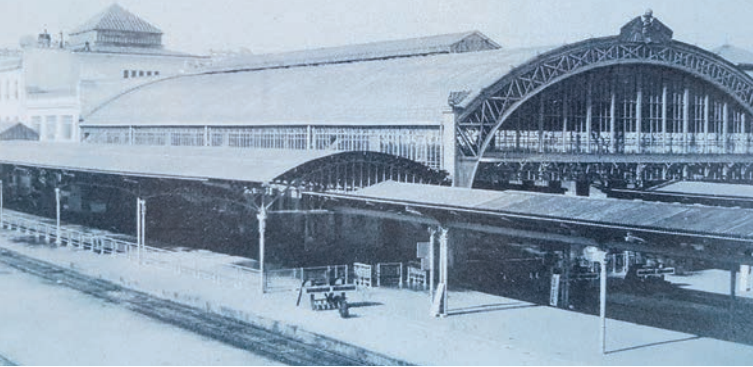
Stahlbau kann einfach wiederverwendet werden. Die Schweißbarkeit von Stahl und leicht lösbare Verbindungen vereinfachen die Demontage und den Transport zum neuen Nutzungsort. Schon jetzt werden 11 % des Stahlbaus direkt wiederverwendet!



### FALLBEISPIEL RE-USE 2

Transfer einer Stahlhalle in Slough/Großbritannien. Eine im Jahr 2000 errichtete 3.320 m<sup>2</sup> große Lagerhalle inklusive Bürotrakt wurde 2015 um 2 km transferiert und am neuen Standort, bis auf die Dachelemente, komplett wieder aufgebaut. Im Vergleich zu einem Neubau konnten dadurch 56 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen und 25 % der Errichtungskosten eingespart werden. Das Projekt erhielt den UK Constructing Excellence Award. Foto: Segro

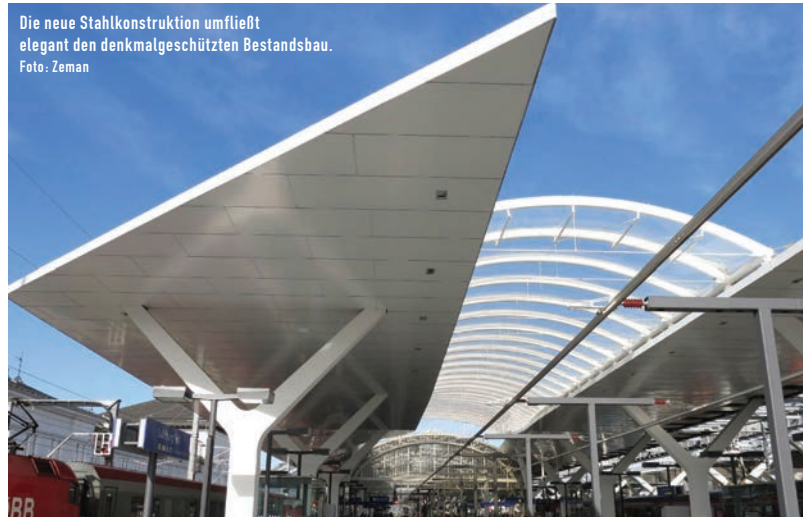
Salzburg Neuer Bahnhof Originalfoto 1910



Revitalisierung Salzburg Hauptbahnhof  
Foto: Zeman



Die neue Stahlkonstruktion umfließt  
elegant den denkmalgeschützten Bestandsbau.  
Foto: Zeman



## FALLBEISPIEL RE-MANUFACTURE 1

Neubau und Revitalisierung des Bahnhofs  
Salzburg. Vergangenheit, Gegenwart und  
Zukunft. Revitalisierter Stahlbau harmonisiert  
perfekt mit moderner Formensprache.



# RE-MANUFACTURE

## AUS ALT WIRD FAST NEU

### STAHLBAU EIGNET SICH GUT FÜR DIE REVITALISIERUNG

Alten Stahlbau zerlegen, sanieren, ausbessern, versteifen und den aktuellen Anforderungen anpassen oder mit modernen Stahlbauelementen kombinieren: Damit wird auch 120 Jahre alter Stahlbau wieder frisch für eine weitere lange Nutzungsperiode.

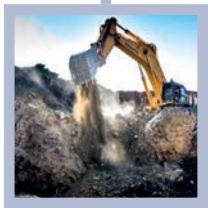
### FALLBEISPIEL RE-MANUFACTURE 2

Das aus den 1950er-Jahren stammende und in den 1990er-Jahren stillgelegte universitäts-eigene Heizkraftwerk der RWTH Aachen wurde in ein Hörsaal- und Seminargebäude umgebaut. Das Hauptaugenmerk bei der Umbauplanung lag auf der Verwendung des bestehenden Stahltragwerks. Im Umbauprozess teilweise entfernt und mit neuen Trägern ergänzt, wurde es im gesamten Gebäude sichtbar belassen und erinnert damit an die industrielle Vergangenheit des Hauses. Sämtliche Räume wurden so gelegt, dass sie eine optimale Nutzung des Bestandstragwerks erlauben. Das Projekt wurde 2015 mit dem Preis „Vorbildliche Bauten in Nordrhein-Westfalen“ ausgezeichnet. Fotos: Peter Hinschläger Fotografie / ip-arch GmbH



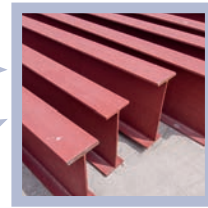
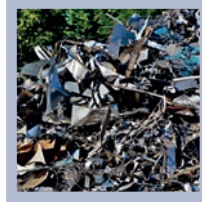


Eisenerzeugung  
im Hochofen



Erzabbau und  
-aufbereitung

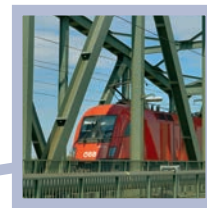
Stahlschrott sortieren  
und aufbereiten



Stahlwerk:  
Produktionsphase  
Distribution



Bauphase



Nutzungsphase



Ende der Nutzungsphase  
- Rückbau

**99 %  
WIEDERVERWERTUNG**

**88 %  
RECYCLING**

**11 %  
REUSE**

## DER STAHLKREISLAUF

Stahl ist ein Naturprodukt. Diese natürliche Ressource ist unerschöpflich, weil Stahl immer wieder ohne Material- oder Qualitätsverlust recycelt wird.

# RE-CYCLE

## AUS STAHL WIRD WIEDER STAHL

### WIEDERVERWENDBARKEIT OHNE QUALITÄTSVERLUST

Wenn keine adäquate Umnutzung eines Stahltragwerks möglich ist, kann der Stahl nahezu ohne Qualitätsverlust unbegrenzt recycelt werden. Stahl ist aus ökologischer Sicht ein hervorragender Werkstoff mit einzigartigen Recyclingeigenschaften.

### BIS 2050 CO<sub>2</sub>-NEUTRALE STAHLERZEUGUNG

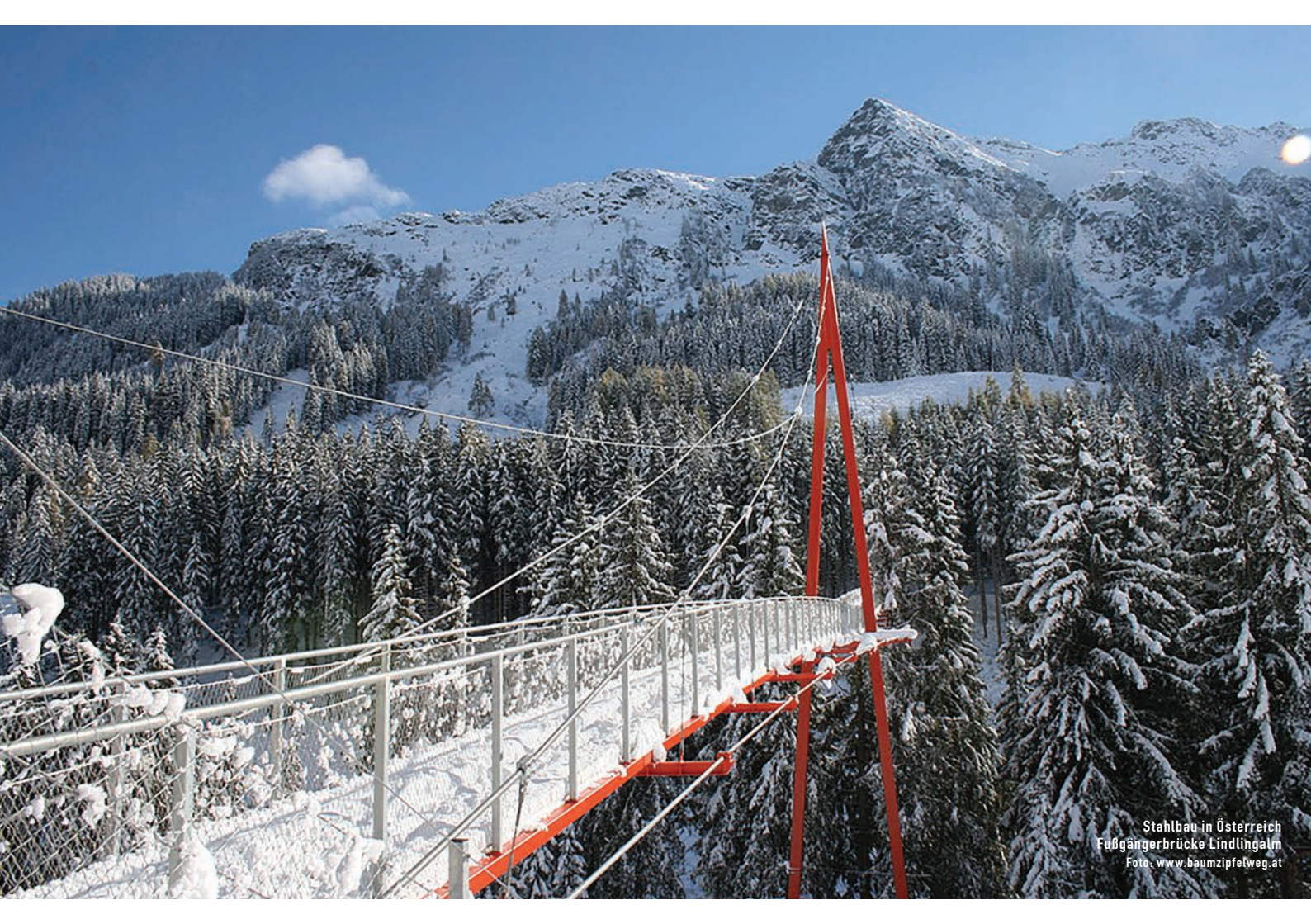
Das Ziel der Stahlerzeuger ist es, bis 2050 eine CO<sub>2</sub>-neutrale Stahlproduktion zu erreichen. Damit wird der Stahlbau ganz automatisch CO<sub>2</sub>-frei. Denn der Energieeinsatz in der Stahlbaufertigung macht nur ca. 5 % im Vergleich zur Stahlerzeugung aus und hat damit nur sehr beschränkte Umweltauswirkungen.

Die Zukunft einer Legende: Die Linzer Donaubrücke wurde 2016 nach fast 110 Jahren Nutzung abgebaut. Der gesamte Stahl der Brücke wurde recycelt. Es wird wieder eine neue, leistungsfähigere Stahlbrücke an derselben Stelle errichtet.

Fotos: Adobe Stock; ARGE Planung ND, Mark Mimram - KMP-ZT







Stahlbau in Österreich  
Fußgängerbrücke Lindlingalm  
Foto: [www.baumzipfelweg.at](http://www.baumzipfelweg.at)

---

# ÖSTERREICHISCHER STAHLBAU: NACHHALTIG UND GUT

---

---

## WELTWEIT IM SPITZENFELD

Österreichs Stahlbauunternehmen realisieren gemeinsam mit Architekten, Planern und Ziviltechnikern auf allen Kontinenten herausragende Projekte. Sie erzielen dabei international anerkannte Spitzenleistungen.

---

## NACHHALTIGKEIT IN JEDEM PROJEKT

Mit den Werkzeugen der Nachhaltigkeit errichten Österreichs Stahlbauunternehmen schon jetzt Stahlbaukonstruktionen mit den geringstmöglichen Umweltauswirkungen.

---

## STAHLBAU – SPRECHEN WIR DARÜBER!

Der Österreichische Stahlbauverband vertritt über 100 Mitglieder aus allen Bereichen des Stahlbaus in Österreich und Europa. Er gibt laufend stahlbaurelevante Richtlinien und Publikationen heraus und fördert den Dialog zwischen den Stahlbau-Produzenten, Architekten, Ingenieurbüros, Behörden und Bauherren.

Kontakt:  
Österreichischer Stahlbauverband  
DI Georg Matzner  
info@stahlbauverband.at  
www.stahlbauverband.at

---

## IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:  
ÖSTERREICHISCHER STAHLBAUVERBAND  
A-1045 Wien, Wiedner Hauptstraße 63  
Präsident: Arno Sorger  
Geschäftsführer: DI Georg Matzner  
T +43 (0)1 503 94 74  
info@stahlbauverband.at  
www.stahlbauverband.at

Partner:

**DIE  
METALLTECHNISCHE  
INDUSTRIE**



Der Umwelt zuliebe auf Recycling-Papier gedruckt



The mark of  
responsible forestry  
FSC® C017326

Grafische Umsetzung: studio so-da  
Redaktion: Georg Eckmayr