

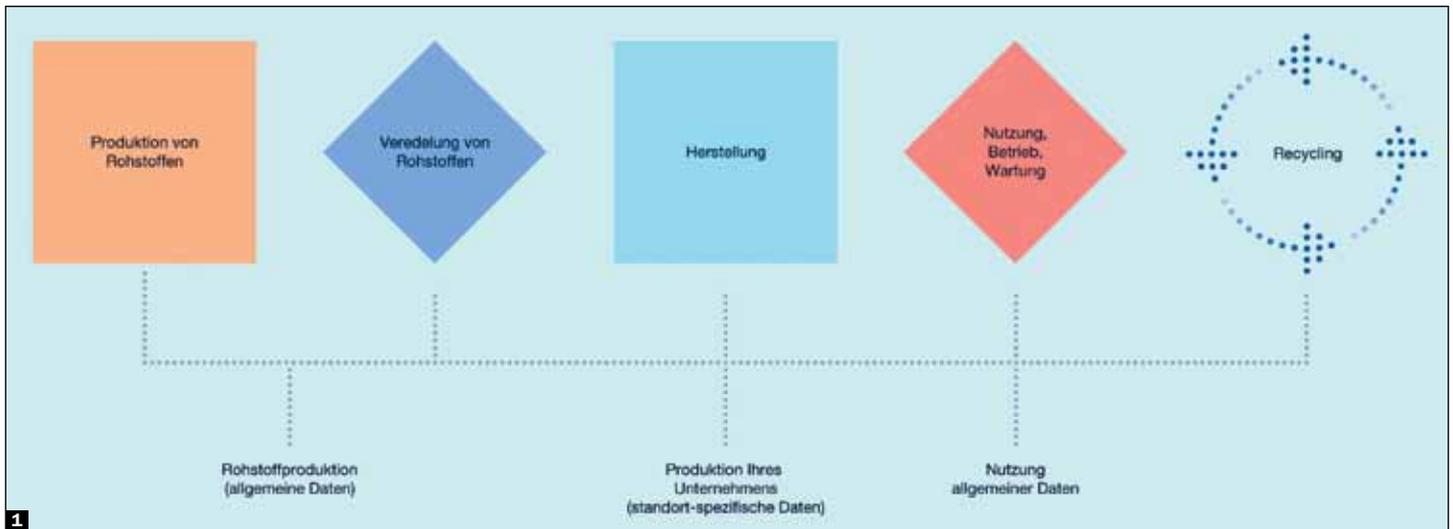


Special: Nachhaltigkeit

- 2** | Umweltproduktdeklaration zum Feuerverzinken
- 5** | Nachhaltigkeit nach dem Cradle to Cradle-Prinzip
- 8** | Prof. Rogall: „Was ist ökologisch sinnvoll?“
- 12** | Leitfaden: Feuerverzinken und nachhaltiges Bauen

Fakten zur Nachhaltigkeit

Umweltproduktdeklaration der Feuerverzinkungsindustrie



Klare Informationen über Umwelteffekte von Produkten werden immer bedeutender. Verantwortungsvoll handelnde Industrien erfassen und kommunizieren deshalb die Auswirkungen ihrer Betriebe und ihrer Produkte auf Mensch und Umwelt. Es ist hierbei wichtig, möglichst jeden Aspekt im Produktlebenszyklus - vom Rohstoff bis zum Recycling - zu berücksichtigen.

Damit ein derartiges Gesamtbild möglich wird, müssen alle Prozessbeteiligten diese Informationen bereitstellen (siehe Grafik 1).

Um ihrem Nachhaltigkeitsanspruch in der Praxis gerecht zu werden, hat die europäische Feuerverzinkungsindustrie zuverlässige Umweltdaten für ihre Erzeugnisse bereitgestellt. Beginnend in 2005 wurde ein Großprojekt gestartet, bei dem in 46 repräsentativen Feuerverzinkungsunternehmen in Europa Daten zum Umweltschutz erhoben wurden.

Das Ergebnis war die erste ‚Gesamteuropäische Sachbilanz für das Stückverzinken‘. Sachbilanzdaten dienen dazu Umweltauswirkungen im Gesamtlebenszyklus von Erzeugnissen im Detail zu untersuchen. Allerdings sind Sachbilanzdaten für Nicht-Experten oft schwer zu verstehen.

Um das Verständnis von Umweltdaten zu erleichtern, ist es allgemein üblich, diese vereinfacht in Form so genannter Umweltproduktdeklarationen (englisch abgekürzt: EPD) zu kommunizieren.

Der europäische Feuerverzinkerverband EGGA, dem auch der deutsche Industrieverband Feuerverzinken angehört, beauftragte das Consulting-Unternehmen Life Cycle Engineering¹ aus der europäischen Sachbilanz zum Feuerverzinken und weiteren verfügbaren Daten zu Stahlerzeugnissen ein branchenspezifisches EPD für die Feuerverzinkungsindustrie zu erarbeiten.

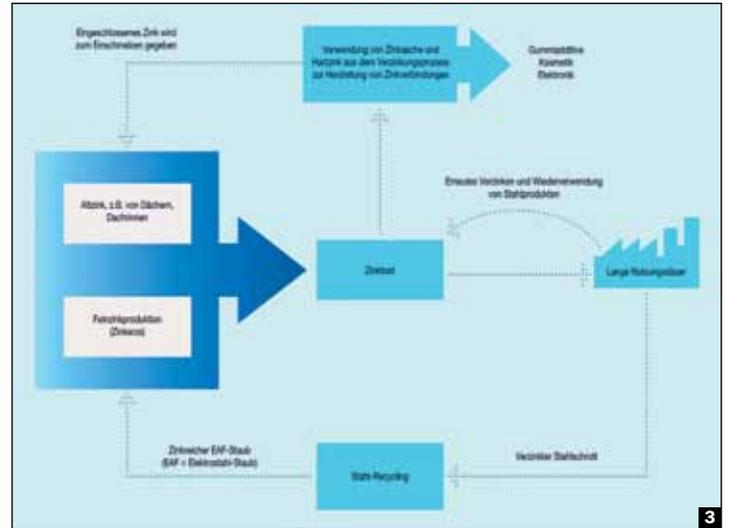
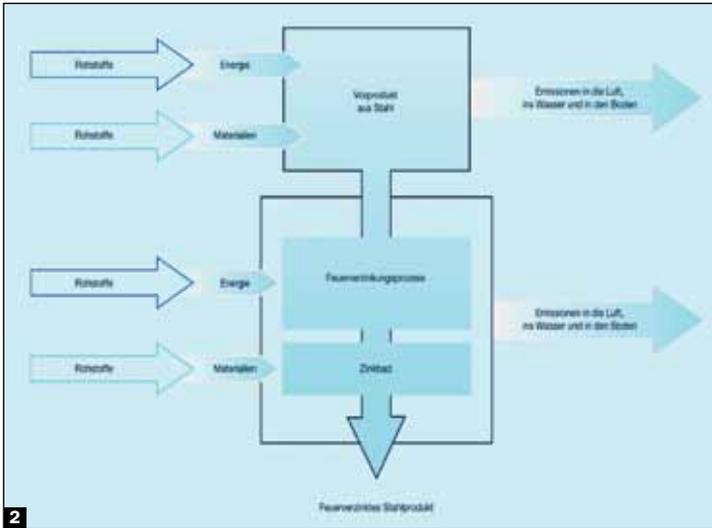
Dieses wurde nach der Methodik des Internationalen EPD®-Systems erstellt. Die Ergebnisse des EPD werden erstmals exklusiv in der Zeitschrift Feuerverzinken veröffentlicht.

Grundlagen des EPD zum Feuerverzinken

Das EPD wurde nach den Produktkategorie-Richtlinien (englisch abgekürzt: PCR) für den „Korrosionsschutz von Stahlprodukten PCR 2006:1²“ erstellt.

Entsprechend der PCR wurden folgende Werte zugrunde gelegt:

- 5 mm dicke Stahlplatte in der Größe 1 m x 1 m (Gewicht 39 kg)
- Feuerverzinkungsschichtdicke 80 µm
- Korrosionsbelastung gemäß der Korrosionskategorie C3 nach EN ISO 14713 mit einer durchschnittlichen Korrosionsrate von 1,35 µm/Jahr
- Prognostizierte wartungsfreie Haltbarkeit der Verzinkung 60 Jahre
- Angabe der Daten in der funktionalen Einheit ‚pro Jahr Schutz‘



Leicht verständliche Umweltdaten der Feuerverzinkungsindustrie

Auch die im EPD aufzuführenden Umweltwirkungskategorien sind in der PCR vorgegeben:

- Treibhauspotential (Entstehung von Treibhausgasen wie CO₂)
- Versauerungspotential (Versauerung von Luft, Wasser, Boden, z.B. saurer Regen)
- Photochemisches Ozonerzeugungspotential (Beitrag zur Bodenozonbildung (Smogbildung))
- Eutrophierungspotential (Beitrag zur Überdüngung)
- Ozonabbaupotential

Neben diesen für Anwender verzinkter Produkte wichtigen Schlüsselinformationen erfolgen zusätzlich auch Angaben zum Ressourcen-

verbrauch, zum Energieverbrauch und zu den anfallenden Abfällen.

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 4 bis 6 dargestellt.

Auch wenn die EPD-Ergebnisse gut verständlich dargestellt sind, gilt es bei der Betrachtung der Daten zwei wichtige Punkte zu beachten:

1. Um die Vergleichbarkeit mit anderen Baumaterialien zu gewährleisten, wurden die Umweltauswirkungen des Stahls plus der Feuerverzinkung in den Ergebnissen dargestellt. Die darin enthaltenen Werte und Anteile der Verzinkung werden in den Tabellen 4, 5 und 6 zusätzlich gesondert aufgeführt.
2. Die Daten beinhalten keinen ‚Recyclingbonus‘ für Stahl oder die Feuerverzinkung. In der Ökobilanz (LCA) von Stahlerzeug-

nissen wird ein solcher Bonus üblicherweise berücksichtigt. In dem EPD wurde hierauf jedoch verzichtet, da die Ermittlung der exakten Recyclingquote in einem Branchen umfassenden EPD, das sich nicht auf ein spezifisches Produkt bezieht, nicht möglich ist. Fakt ist jedoch, dass ein hoher Anteil des Stahls als auch des Zinks recycelt wird (siehe Grafik 3).

Weiterführende Informationen zum Feuerverzinken und nachhaltigen Bauen

Da mehr als 40 Prozent aller feuerverzinkten Produkte in Europa im Baubereich zum Einsatz kommen, war es der Feuerverzinkungsindustrie wichtig, ihren Beitrag zum nachhaltigen Bauen zu leisten.

Ressourcenverbrauch

4

		Gesamt (Stahl + Feuerverzinkung)	Feuerverzinkung
Ressourcen mit Energieinhalt [MJ/Jahr Schutz]	Gesamt erneuerbar	0	0,1
	Gesamt nicht erneuerbar	18	1,7
	GESAMT	18	1,8
	Direkter Stromverbrauch (Verzinkungsprozess)	0,05	
Ressourcen ohne Energieinhalt [g/Jahr Schutz]	Gesamt erneuerbar	76	3,8
	Gesamt nicht erneuerbar	1166	28,5
	GESAMT	1242	32,2
	Wasser	12000	423

Nachhaltigkeit

Unter Leitung des britischen „Green Building“-Experten Prof. Tom Woolley entstand die Publikation „Feuerverzinken und nachhaltiges Bauen: Ein Leitfaden“, die als Download unter www.feuerverzinken.com zur Verfügung steht. Der Leitfaden dokumentiert die vielfältigen Umweltstärken der robusten und langlebigen Feuerverzinkung.

Die Umweltbelastung durch Feuerverzinken ist vergleichsweise klein, insbesondere vor dem Hintergrund möglicher Umweltfolgen, aber auch gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Auswirkungen, die durch eine verringerte Haltbarkeit bei Nichtverwendung der Feuerverzinkung auftreten würden. Regelmäßige Schutzanstriche, vorzeitiges Versagen der Konstruktionen und Sicherheitsaspekte bei schwer zugänglichen Stahlbauteilen zu Wartungszwecken wie sie bei anderen Korrosionsschutzsystemen auftreten, seien hier nur als Stichworte genannt.

Murray Cook (EGGA-Director)

Stefano Rossi (Life Cycle Engineering)

Umweltauswirkungen

5

Indikator	Einheiten (pro Jahr Schutz)	Gesamt (Stahl + Verzinkung)	Verzinkung
Treibhauspotential - GWP ₁₀₀	kg CO ₂ -Äquiv.	1,55	0,11
Versauerungspotential	g SO ₂ -Äquiv.	4,02	1,08
Photochemisches Ozonerzeugungspotential	g C ₂ H ₄ -Äquiv.	0,31	0,04
Eutrophierungspotential	G PO ₄ ³⁻ -Äquiv.	0,34	0,06
Ozonabbaupotential	g CFC11-Äquiv.	0,00	0,00

Abfälle

6

Indikator	Einheiten (pro Jahr Schutz)	Gesamt (Stahl + Verzinkung)	Verzinkung
Ungefährliche Abfälle	kg	1,2	0,2
Gefährliche Abfälle	kg	0,00	0,00



Nachhaltigkeit

Die Come-Back-Bank

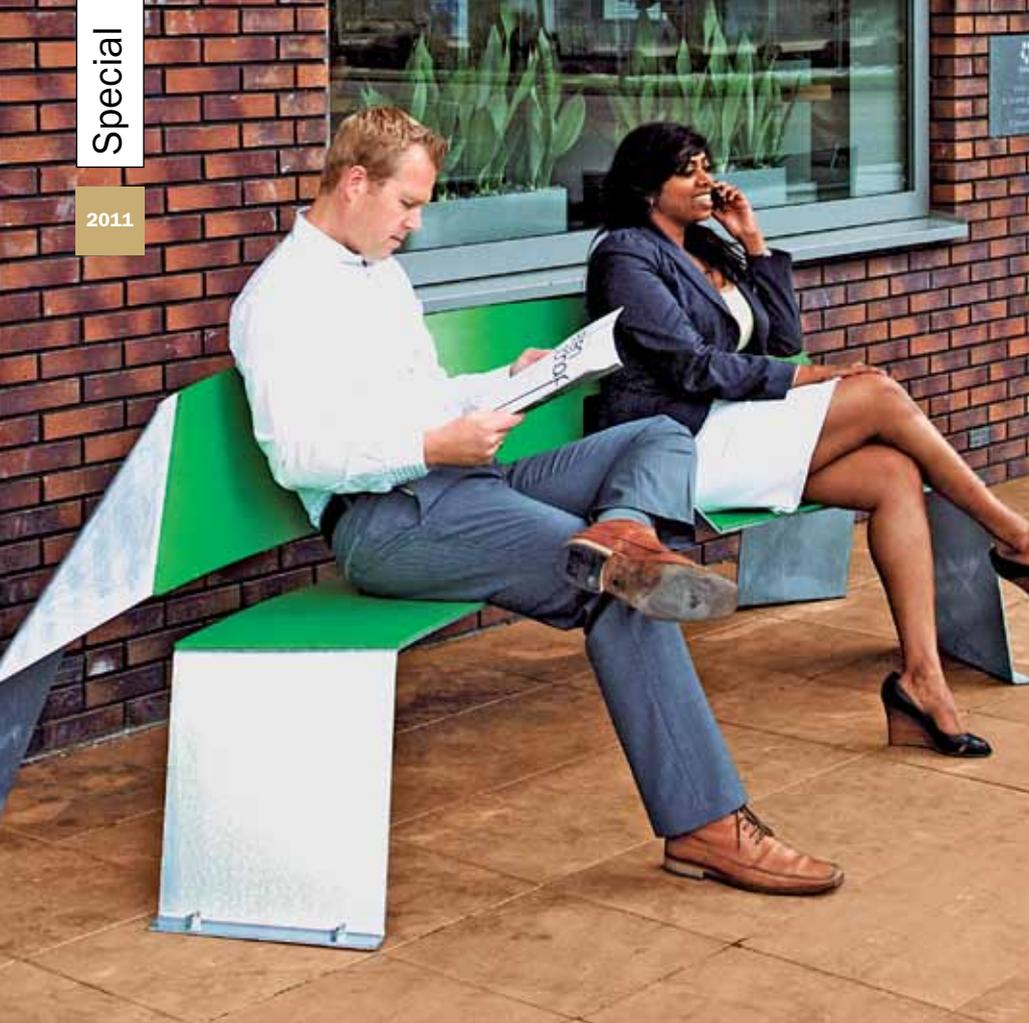
Nachhaltigkeit nach dem Cradle to Cradle®-Prinzip

Die "Come Back"-Bank wurde nach dem Cradle to Cradle®-Konzept entworfen und produziert. Die Leitidee dabei ist, dass die verwendeten Materialien Teil eines unendlichen Kreislaufs sind. Die Designerin Eveline Bijleveld wurde für ihre Bank mit einem Nachhaltigkeitspreis ausgezeichnet. Die "Come Back"-Bank macht deutlich, dass feuerverzinkter Stahl auch höchsten Nachhaltigkeitsanforderungen gerecht wird.

Eine nachhaltige Produktentwicklung nach dem Cradle to Cradle®-Konzept steht derzeit im Fokus ökologischer und generationengerechter Diskussionen. Sie basiert auf dem Prinzip, dass die Materialien, aus denen Produkte hergestellt werden, nach Ablauf der Nutzungs- und Lebensdauer des Produktes erneut für die Herstellung von Produkten verwendet werden. Die Qualität bleibt dabei erhalten und es fällt kein Müll an - es entsteht ein endloser Kreislauf.

Produkte, die dem Cradle to Cradle®-Konzept entsprechen, können seit einiger Zeit das Cradle to Cradle®-Zertifikat erhalten. Dafür müssen die Produkte bestimmte Bedingungen erfüllen. So muss bereits in der Entwurfsphase berücksichtigt werden, wie die Grundstoffe letztlich wiederverwendet werden können. Außerdem müssen die verwendeten Materialien frei von Giftstoffen sein und das Produkt muss eine lange Lebensdauer und hohe Verschleißfestigkeit besitzen.

Vor allem muss die Produktion auch im technischen Sinne im Cradle to Cradle®-Kreislauf erfolgen, das heißt in einem so genannten geschlossenen Kreislauf.



Nachhaltigkeit

Bewusste Entscheidung

Die "Come Back"-Bank, der das Cradle to Cradle®-Zertifikat verliehen wurde, ist ein Entwurf von Eveline Bijleveld. Bijleveld studierte an der Hogeschool Rotterdam Industrie-Design. Die Bank ist das Ergebnis ihres Abschluss-Studienprojekts.

„Als ich damit begann, war über Materialien, die in das Cradle to Cradle®-Prinzip passen, eigentlich noch gar nicht viel bekannt. Deshalb habe ich mich vorab mit einem der Begründer dieses Prinzips, dem deutschen Wissenschaftler Prof. Dr. Michael Braungart, darüber unterhalten.“

Prof. Dr. Braungart hat das internationale Forschungs- und Beratungsinstitut EPEA (Environmental Protection Encouragement Agency) gegründet, das sich dem ökoeffektiven Design, das heißt Cradle to Cradle®-Produkten, widmet.

Nach umfassenden Beratungs- und Analysegesprächen mit Prof. Dr. Braungart entschied sich Eveline Bijleveld dafür, feuerverzinkten Stahl als Basismaterial zu verwenden.

„Der Hauptgrund dafür war, dass feuerverzinkte Produkte letztlich einfach „entzinkt“ werden können. Anschließend können Zink und Stahl erneut verwendet werden. Die Bestandteile und Prozesse wurden von Experten geprüft, und es stellte sich heraus, dass die Bank aus feuerverzinktem Stahl das Zertifikat Cradle to Cradle® verdient hat.“, so Bijleveld.

Optimaler Schutz und unbegrenzte Lebensdauer

Am Ende des Produktlebenszyklus der "Come Back"-Bank kann der feuerverzinkte Stahl eine neue Verwendung erhalten.

Außerdem ist die Bank mit einem Spezialkunststoff überzogen.

Beim Entwurf der "Come Back"-Bank entschied sich Eveline Bijleveld für eine futuristische Form. Sie wählte feuerverzinkten Stahl aufgrund seiner mechanischen Eigenschaften, seiner Korrosionsbeständigkeit und seiner Haltbarkeit. Es entstand eine Kombination aus einem traditionellen Basismaterial und modernen funktionellen Ansprüchen.

Die Kombination war ein Erfolg: Für die "Come Back"-Bank erhielt Eveline den Nachhaltigkeitspreis der Hogeschool Rotterdam und der Klimainitiative Rotterdam.

Gesellschaftliche Verantwortung

Eveline Bijleveld ist inzwischen bei VelopA in Leiderdorp tätig. Die Firma begleitete und unterstützte sie auch bei ihrem Abschluss-Studienprojekt. Der Nachhaltigkeitspreis ist für sie mehr als eine nette Anerkennung:

„Die Kunden reagieren sehr positiv. Sie finden es schön, dass etwas Innovatives geschieht und dass eine nachhaltige Komponente dazugekommen ist. Außerdem zeigen wir mit der Entscheidung für das feuerverzinkte Material unsere gesellschaftliche Verantwortung: das Umweltbewusstsein und die Fürsorge gegenüber zukünftigen Generationen. Wir sind stolz darauf, dass es uns gelungen ist, dieses Projekt in relativ kurzer Zeit zu realisieren.“

Viele Menschen fragen uns, wie Zink zum Cradle to Cradle®-Konzept passt, weil noch



Nachhaltigkeit

nicht jeder weiß, dass feuerverzinkter Stahl wiederverwendet werden kann.“ Es wurde bewusst ein starkes, form- und korrosionsbeständiges sowie wartungsfreundliches Material gewählt, das gleichzeitig modern wirkt.

Stadtmöbel

Eveline Bijleveld fand auch als Designerin die Arbeit mit dem verzinkten Material sehr spannend. Die futuristische Formgebung, mit Rundungen und dem erhöhten Mittelteil zeigt dies deutlich. „Die Bank muss einladen, darauf Platz zu nehmen. Sie muss Sicherheit und Komfort vermitteln.“ Zum Cradle to Cradle®-Konzept meint Bijleveld resolut: „Auch wenn die "Come Back"-Bank am Ende ihrer Lebensdauer ausgetauscht werden muss, sind der feuerver-

zinkte Stahl und die Kunststoffbeschichtung leicht zu recyceln. Der Stahl wird durch Schmelzen wieder zu einem neuen Basismaterial. Das gilt auch für Zink und Zinklegierungen. Die Materialwahl entspricht also nachweislich den Kriterien für Cradle to Cradle®.“

Blick nach vorn

Die "Come Back"-Bank ist als Straßenmöbel konzipiert. Jede Bank wird mit einer eigenen Nummer registriert.

Am Ende der Lebensdauer wird die "Come Back"-Bank kostenlos abgeholt, und die Materialien werden dem Recycling zugeführt.

„Die "Come Back"-Bank war ein Pilotprojekt. Wir wollten sehen, wie der Markt reagiert und ob dies gewürdigt wird.

Die Bank ist gerade erst in den Verkauf gegangen, wir können also noch nicht viel dazu sagen. Aber inzwischen spielt der Aspekt der Nachhaltigkeit bei allen unseren Projekten eine immer wichtigere Rolle“, sagt Eveline Bijleveld. „Und feuerverzinkter Stahl wird dabei sicherlich auch weiterhin von Bedeutung sein.“

- GR/HG -

Fotos: (S. 5 rechts/S. 6) Velopa, Leiderdorp,
(S. 5 links/S. 7) NedCoatNews13/
David Rozemeyer, Breda

Impressum

Feuerverzinken – Internationale Fachzeitschrift der Branchenverbände in Deutschland, den Niederlanden und Großbritannien. Lizenzausgabe in Spanien.

Redaktion: D. Baron, G. Deimel, H. Glinde (Chefredakteur), I. Johal, Drs. G. H. J. Reimerink

Verlag, Vertrieb:

© 2011 Institut Feuerverzinken GmbH, Graf-Recke-Straße 82, D-40239 Düsseldorf

Telefon: (02 11) 69 07 65-0 **Telefax:** (02 11) 69 07 65-28

E-Mail: info@feuerverzinken.com **Internet:** www.feuverzinken.com

Herausgeber: Industrieverband Feuerverzinken e.V.

Verlagsleiter der deutschen Auflage: G. Deimel

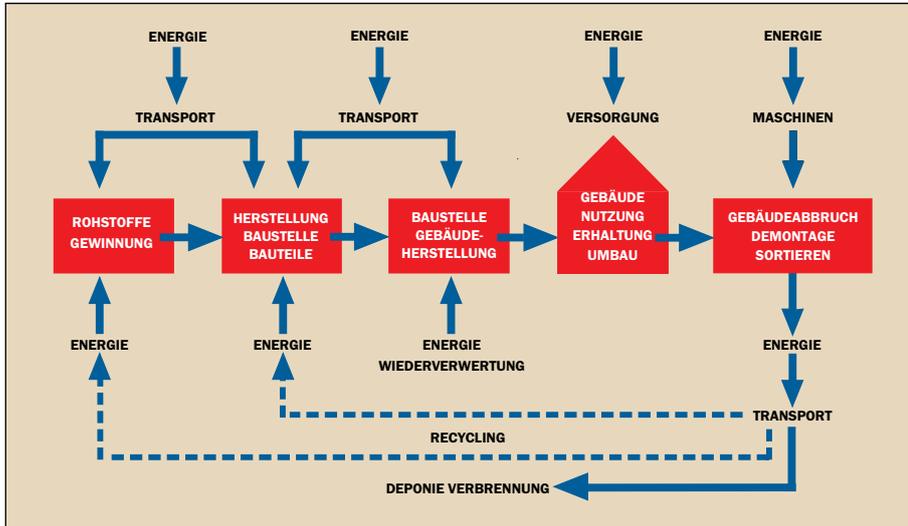
Nachdruck nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung des Herausgebers

2011

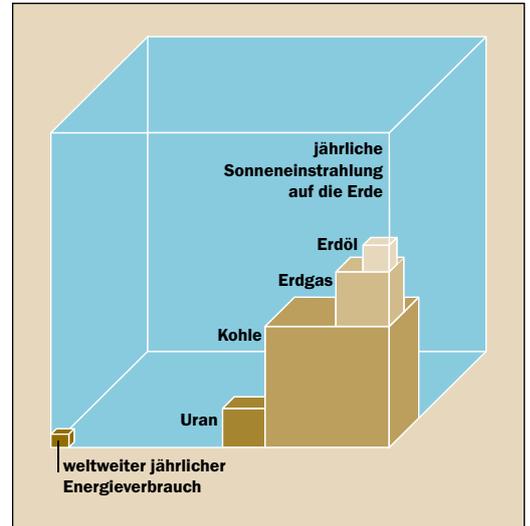
Was ist ökologisch sinnvoll?

LongerLife-Produkte erhöhen die Nachhaltigkeit

1 Lebenszyklus von Gebäuden



2 Sonneneinstrahlung, Rohstoffe und Energieverbrauch



Nachhaltiges Handeln ist nicht nur bei der Energieversorgung, sondern auch im Bausektor gefragt. Rund 40 Prozent der Treibhausgase resultieren aus der Gebäudeherstellung und -nutzung. In den Industrienationen wird wiederum ca. 40 Prozent der Gesamtenergie für den Betrieb der Gebäude verbraucht. Zukünftig muss ein Gebäude ganzheitlich auf Nachhaltigkeit bewertet werden.

Hierbei muss eine Lebenszyklus-Betrachtung (Abb. 1) von der Rohstoffgewinnung über die Produktion von Materialien bis hin zum Bau, Betreiben, Umbau und Rückbau von Gebäuden durchgeführt werden. Nach dem Brundtlandbericht der Umweltkommission für Umwelt und Entwicklung definiert sich Nachhaltigkeit wie folgt: "Eine Entwicklung ist nachhaltig, wenn sie die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zur Befriedigung ihrer eigenen Bedürfnisse zu beeinträchtigen." Diese Aussage wird leider häufig dazu verwendet fast jedes Handeln zu rechtfertigen. Die Definition hat daher an Wert verloren. Wenn sie aber richtig angewendet wird, stellt sie eine gute Bezugsgröße dar. Im Hinblick auf den Bausektor bedeutet dies, dass wir extrem vorsichtig sein sollten, knappe und nicht erneuerbare Ressourcen, wie z. B. das Erdöl zu nutzen.

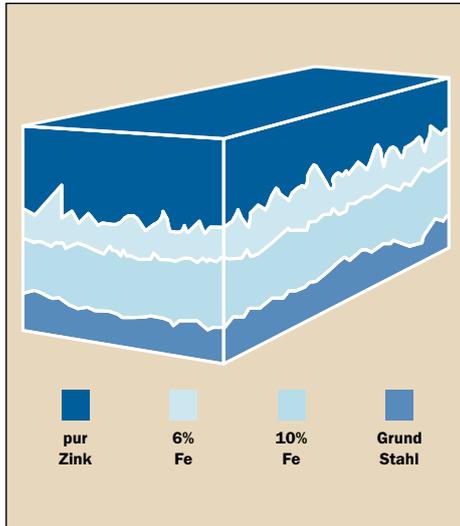
Das Erdöl ist zu wertvoll, um es nur zu verbrennen. Die Möglichkeit eines vollständigen Energiewechsels zeigt das theoretische Potential der jährlichen Sonneneinstrahlung auf der Erde im Vergleich zum weltweit jährlichen Energieverbrauch sowie den fossilen und atomaren Rohstoffreserven (Abb. 2).

Bewertungssysteme zur Nachhaltigkeit

Alles was wir tun, sollte lange haltbar, wiederverwendbar oder recycelbar sein, also auf Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung überprüft werden. Hierzu wurden in den letzten Jahren verschiedene Bewertungssysteme und Umweltzertifikate zur Nachhaltigkeit entwickelt, die nicht nur die graue Energie zur Herstellung und zum Betrieb von Gebäuden berücksichtigt, sondern auch den Wasserverbrauch, die Umweltbelastung der Erde, der Meere und der Atmosphäre.

Bei der Auswahl von Baumaterialien und -produkten werden Architekten, Planer und Kunden zunehmend mit dem Thema Nachhaltigkeit konfrontiert. Es herrscht jedoch Uneinigkeit darüber, was ökologisch sinnvoll ist und wie zukunftsweisende Gebäude überhaupt aussehen? Sind dies hochintelligente mit Hightech-Materialien und einer regenerativen Energieversorgung gebaute Hüllen oder doch mehr mit Strohballen und Lehm gebaute Passivhäuser mit Zwangslüftung und Wärmerückgewinnung? Diese Breite des Betrachtungsspektrums findet sich auch bei der nachhaltigen Bewertung von Gebäuden durch unterschiedliche Tools und Methoden wieder. Es gibt einige nationale Programme wie beispielsweise Ecoquantum (Niederlande), LEGEP (Deutschland), das US LEED System und das britische BREEAM System. Allen Bewertungssystemen von Gebäuden gleichermaßen stellt sich die schwierige Aufgabe,

3 Schematischer Aufbau von feuerverzinktem Stahl



verschiedenen Bauweisen und Konstruktionen mit den unterschiedlichen Ver- und Entsorgungssystemen und den zur Verfügung stehenden Baumaterialien ganzheitlich zu bewerten. Schon die Vergleiche zwischen Produkten und Materialien mit ihren unterschiedlichen Herstellungsprozessen vom Rohstoff über die Gewinnung, Veredelung, Umwandlung und deren Einbau und Nutzung mit ihren notwendigen Rahmenbedingungen stellt die Analysten vor eine große Herausforderung. Für die Bewertung der Umwelt-Performance von Bauprodukten gibt es zwei wichtige Tools, die verwendet werden - Umweltproduktdeklarationen (EPDs) und Ökobilanzen (LCAs).

Um Bauprodukte und Materialien bewerten zu können müssen ihre Eigenschaften ökologisch bewertet werden. Dabei spielt die Langlebigkeit, die Verfügbarkeit des Rohstoffs, die sogenannte graue Energie und der Wasserverbrauch beim Herstellungsprozess ebenso eine Rolle, wie die Transportenergie, die Einbau- und Montageenergie sowie der Aufwand bei Nutzung und Wartung, aber auch deren Wiederverwendbarkeit und Recycling im Lebenszyklus. Auch die Ökonomie soll bei der Betrachtung

des Lebenszyklus eines Gebäudes beachtet werden. Spätestens hier wird die schwierige Aufgabe, verlässliche, für alle Gebäude gleichermaßen geltende Richtwerte zu erarbeiten, deutlich erkennbar. Es gibt Materialien, die alternativlos zur Anwendung kommen müssen, neben denen, die durch umweltfreundlichere ersetzt werden können und solchen, die aus rein ästhetischen Gesichtspunkten oder Marketinggründen benutzt werden. Das beste System sind aber verantwortungsvolle Bauherren, die aus Verantwortung vor den nächsten Generationen, sich auf dem Gebiet der Nachhaltigkeit beraten lassen und bereit sind auch in die Zukunft zu investieren.

LongerLife-Produkte stärker gewichten

Stahl ist ein bedeutender, notwendiger Werkstoff des Bauens in der modernen Architektur. Obwohl Stahl in einigen Bereichen durch andere Materialien wie Beton, Holz oder Kunststoff ersetzt werden kann, bleibt Stahl, dank seiner guten Eigenschaften ein wichtiger Bestandteil des modernen Bauens. Stahl wird zu 90 Prozent recycelt und immer wieder verwendet und kann deshalb als nachhaltig bezeichnet werden. Stahl hat jedoch einen Nachteil, er rostet und muss daher entweder durch Beschichtungen, Legierungen (z.B. als rostfreier Stahl) oder durch Feuerverzinken vor Korrosion geschützt werden. Betrachtet man Beschichtungen und Feuerverzinken als reines Material oder Bauprodukt, so könnte man behaupten, dass diese Stoffe nicht nachhaltig sind, weil sie die Umwelt belasten und für das Gebäude primär nicht lebensnotwendig sind. So werden in den meisten Bewertungssystemen diese Baustoffe recht unterschiedlich bewertet. Zukünftig müssen solche Baustoffe, die andere Materialien in ihrer Nachhaltigkeit verbessern, viel stärker gewichtet werden. Bauprodukte wie Lacke und Farben, Beschichtungsstoffe sowie das Feuerverzinken, die andere Baumaterialien dauerhafter machen, zählen zu den sogenann-

ten LL-Produkten (LongerLife-Produkte), die anderen Materialien ein längeres Leben schenken. Vergleicht man Aufwand und Nutzen, so kann man diese LL-Produkte als Bonus der Trägermaterialien bezeichnen. Lebenszyklus verlängernde LL-Produkte können die Ökobilanz eines Gebäudes erheblich verbessern, vorausgesetzt, auch deren Herstellung ist im Zusammenhang mit den positiven Eigenschaften gerechtfertigt. Solange wir für Gebäude und die Infrastruktur Stahl verwenden, muss er zur Erreichung eines längeren Lebens geschützt werden. Das Feuerverzinken kann als „Nachhaltiger Akt“ bezeichnet werden und ist ein Korrosionsschutzprozess, bei dem Stahl mit Zink überzogen wird. Durch die metallurgische Reaktion zwischen Eisen und Zink kommt es zu einer Legierungsbildung, die eine hochbelastbare und dauerhafte Verbindung darstellt. Zwischen dem Stahl und dem Zink gibt es keine klaren Grenzen, sondern einen stufenweisen Übergang durch eine Reihe von Legierungsschichten, die die metallurgische Verbindung dauerhaft herstellen (Abb. 3).

Die Langlebigkeit von Stahlkonstruktionen im Hochbau, aber insbesondere im Infrastruktur- und Tiefbau ist von Umwelt spezifischer, wirtschaftlicher und sozialer Bedeutung für die Gesellschaft. Die Lebensdauer und Haltbarkeit von Stahl wird durch das Feuerverzinken mit typischen Schichtdicken von nur 45 µm bis zu 200 µm in hohem Maße verbessert. In der Atmosphäre in Europa beträgt die Zinkabbaurate durchschnittlich etwa 1 µm pro Jahr. Die metallische Zinkoberfläche reagiert mit der Atmosphäre und bildet kompakte, fest haftende, in Regenwasser nicht lösliche Deckschichten.

Diese Eisen-Zink-Legierungsschichten sind sehr langlebig und ideal für Außenbereiche auch in aggressiven Umgebungen aufgrund ihrer hohen Altersbeständigkeit.

2011

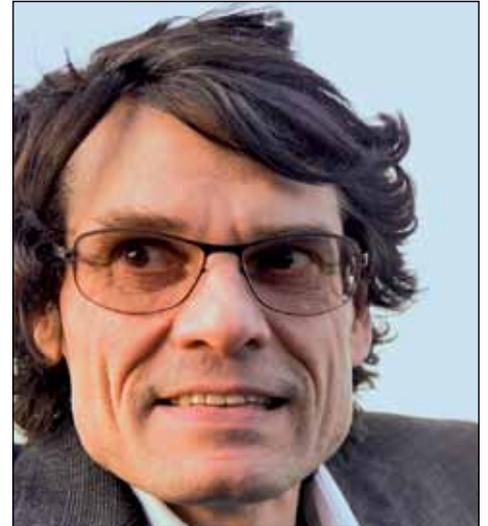
4 Der Korrosionsschutz durch Feuerverzinken ist nachhaltig

Dabei stoppt das Feuerverzinken die Korrosion auf zweierlei Wegen, durch eine physische Barriere und durch einen elektrochemischen Schutz. Diese Schutzschicht stellt eine kontinuierliche, undurchlässige, metallische Barriere dar, die verhindert, dass Feuchtigkeit und Sauerstoff auf den Stahl treffen. Das Zink fungiert hier als Opfermetall, was bedeutet, dass sich bei einem beschädigten, verzinkten Bauteil an der Beschädigungsstelle das Zink opfert und den Stahl weiterhin vor Korrosion schützt.

Zink ist ein auf der Erde natürlich vorkommendes Mineral. Für alle lebenden Organismen auf der Erde ist Zink ein lebenswichtiges Element. Es spielt im menschlichen Stoffwechsel eine essentielle Rolle. Zink ist für das Funktionieren von mehr als 200 Enzymen erforderlich und es stabilisiert unsere DNS. Auch zur Zellerneuerung wird Zink benötigt und ist besonders während der Schwangerschaft für den heranwachsenden Fötus wichtig. Ist die natürliche Zinkaufnahme zu niedrig treten Mangelerscheinungen auf. Obwohl Zink als ein lebensnotwendiges Element Teil unserer Erdkruste ist und in unserer Umwelt auch in der Luft, im Wasser und in der Biosphäre von Pflan-

zen, Tieren und Menschen vorhanden ist, ist es wichtig hohe Konzentrationen in der Umwelt zu vermeiden. Durch modernste Herstellungstechnik und Umwelt schonende Prozesse sind in den letzten Jahrzehnten die industriellen Zinkemissionen kontinuierlich zurückgegangen und belasten, dank der regional gut verteilten Werke, die Umwelt nur gering oder ergänzen sogar den Zinkmangel auf landwirtschaftlichen Nutzflächen. Die regionale Verfügbarkeit schafft kurze Wege von der Verzinkerei zu der Baustelle und trägt somit bei der mit bilanzierten Transportenergie zur Nachhaltigkeit zumindest in Europa bei.

Der Korrosionsschutz durch Feuerverzinken kann durch seine Langlebigkeit, durch die Umwelt schonende Herstellung, aber auch durch die zu 98-prozentige Recyclingfähigkeit und besonders durch die Lebensverlängerung von Stahlbaustoffen als nachhaltig bezeichnet werden. Besonders die damit einhergehende Senkung der Instandsetzungszyklen und Nutzungskosten bei einer relativ geringfügig höheren Anfangsinvestition macht das Feuerverzinken zu einem nachhaltigen System. Das heißt nicht, dass die Architektur zukünftig

5 Der Autor: Professor Armin Dietmar Rogall

nur noch zinkgrau sein muss, denn wenn die Zinkschicht farblich beschichtet wird, verzögert sich auch der Zinkabtrag durch die Atmosphäre. Stahlbauteile die nach diesem System „Verzinkung und Farbbeschichtung“ behandelt sind, haben eine Lebensdauer von über 80 Jahren und sind sozusagen wartungsfrei. Feuerverzinkte Bauteile einbauen heißt nachhaltig handeln und dies erhält die Handlungsfähigkeit zukünftiger Generationen.

- Prof. Rogall -

Der Autor

Prof. Dipl.-Ing. Arch. Armin Dietmar Rogall lehrt an der Fachhochschule Dortmund im Fachbereich Architektur und ist Experte für umweltgerechtes Bauen sowie energieeffiziente Heizungs- und Klimatechnik. Er forscht auf dem Gebiet nachhaltiger Materialsysteme und arbeitet im Koordinierungsausschuss "Energieeinsparung und Wärmeschutz" der Bundesregierung mit.

Abbildungen/Fotos: (1) Ocanto; (2) Energie-Atlas; (3) Institut Feuerverzinken; (4) Schaudt Architekten; (5) Rogall

FEUERVERZINKEN UND NACHHALTIGES BAUEN

EIN LEITFADEN



Nachhaltigkeit

Neu: Leitfaden zum nachhaltigen Bauen

Nachhaltiges und damit zukunftsgerechtes Bauen erfordert eine Vielzahl von Entscheidungen und geht deutlich über das bloße Einsparen von CO₂ hinaus.

Neben einer intelligenten Architektur spielt die Materialwahl eine zentrale Rolle. Unter Mitwirkung der deutschen Feuerverzinkungsindustrie ließ der europäische Feuerverzinkerverband EGGA den Korrosionsschutz durch Feuerverzinken vor dem Hintergrund des nachhaltigen Bauens wissenschaftlich untersuchen.

Auf der Basis dieser und weiterer Studien hat der Herausgeber des „Green Building Handbook“, Professor Tom Woolley, einen Leitfaden für Architekten, Ingenieure,

Planer und ausführende Unternehmen erstellt, der auf 52 Seiten eine Fülle von Nachhaltigkeitsinformationen für das Feuerverzinken

bietet. Lebenszyklusbetrachtungen, Fallstudien und Ökovergleiche mit anderen Korrosionsschutzsystemen gehören ebenso dazu wie Daten zum Energie-, Ressourcen- und CO₂-Verbrauch oder fundierte Aussagen zum Recycling von feuerverzinktem Stahl.

Der Leitfaden belegt, dass die Feuerverzinkung nicht nur langlebig, sondern auch äußerst nachhaltig ist.

Der Leitfaden in deutscher Sprache steht als Download bereit unter www.feuverzinken.com.