

Special-Ausgabe
Internationale Fachzeitschrift
www.feuerverzinken.com

FEUERVERZINKEN SPECIAL

Zirkuläres Bauen

Dauerhaftigkeit für 50 Jahre und mehr - Bewährte Wiederverwendung -
Refurbishment: Neuverzinken spart CO₂ - Recycling ohne Qualitätsverlust -
Praxisbeispiele



Second Hand und Paris Proof

BioPartner 5-Labor mit wiederverwendetem, feuerverzinktem Stahl

165 Tonnen feuerverzinkter Stahl fanden im neuen Biopartner 5-Labor im niederländischen Leiden eine zweite Heimat. 50 Jahre lang waren die verzinkten Stahlbauteile als Tragwerk eines nahegelegenen Universitätshochhauses im Einsatz. Nach dem Rückbau und der Demontage des alten Gebäudes beginnt nun für die Stahlteile ein neuer Lebensabschnitt als tragende Konstruktion eines neuen Laborgebäudes. BioPartner bietet im Leidener Bio Science Park flexible Büro- und Laboreinrichtungen für forschende Pharma-Unternehmen.

1 | *Wiederverwendung ist ein wichtiges Element des zirkulären Bauens auf dem Weg zur Klimaneutralität.*

2 | *Rückbau der 50 Jahre alten feuerverzinkten Stahlkonstruktion.*

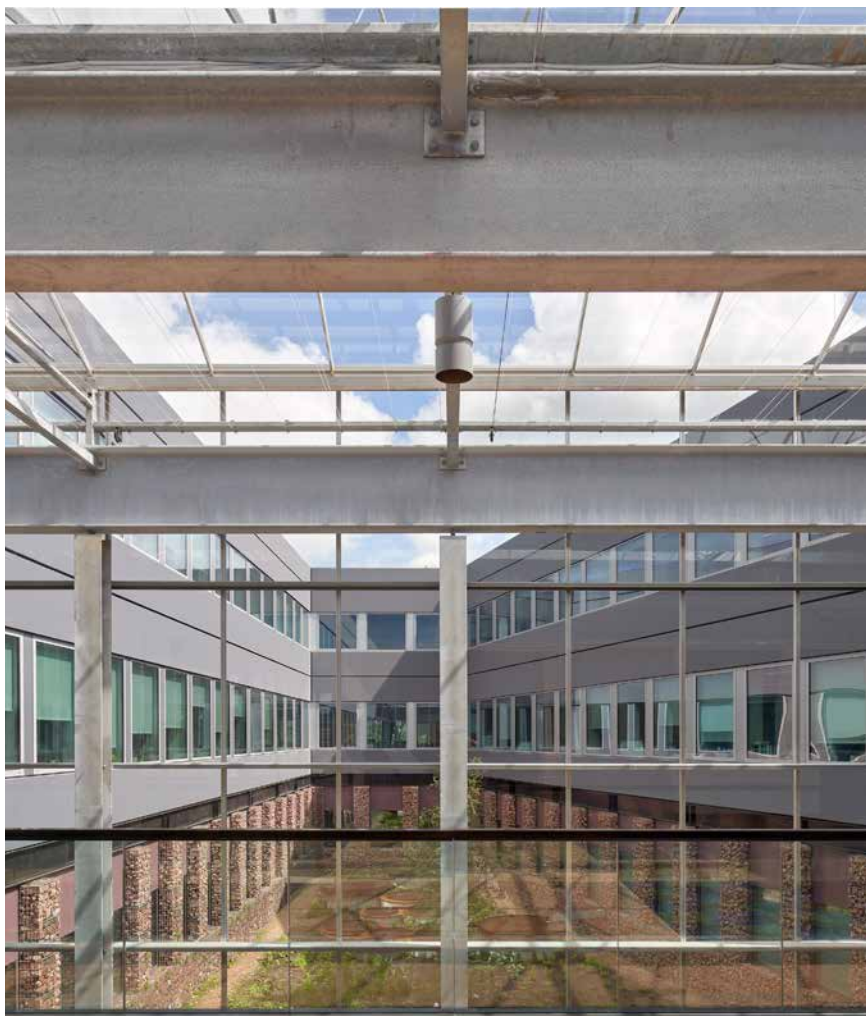
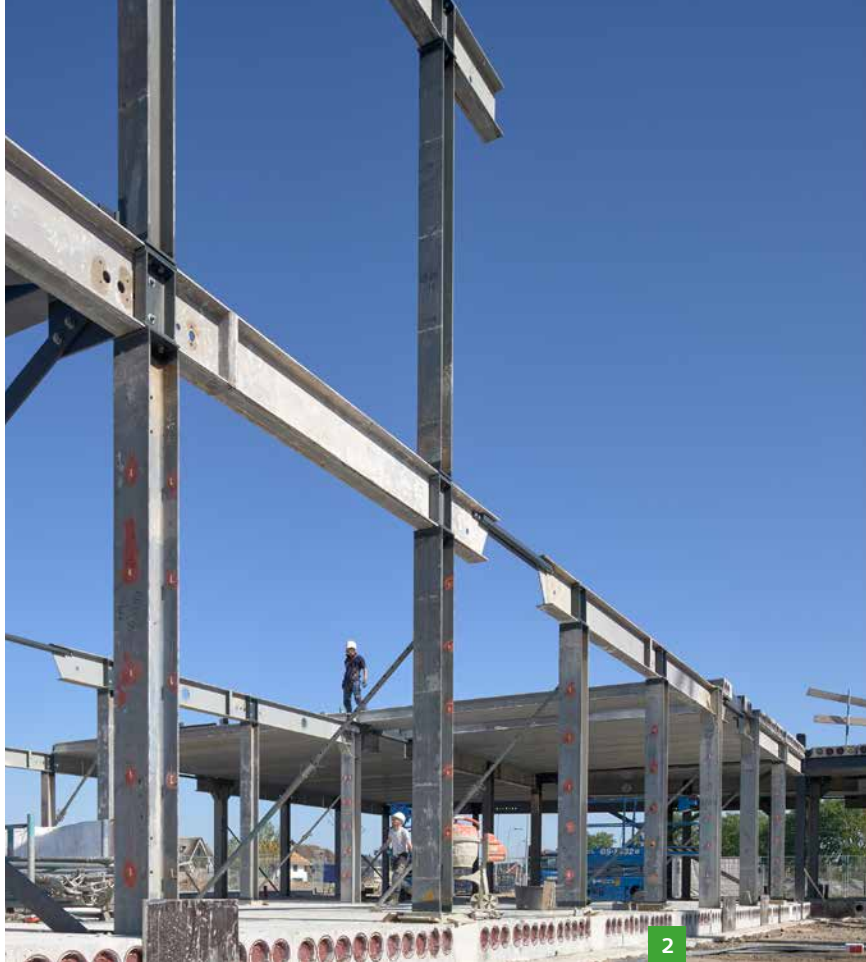
3 | *165 Tonnen feuerverzinkter Stahl wurden im neuen BioPartner 5-Labor wiederverwendet.*

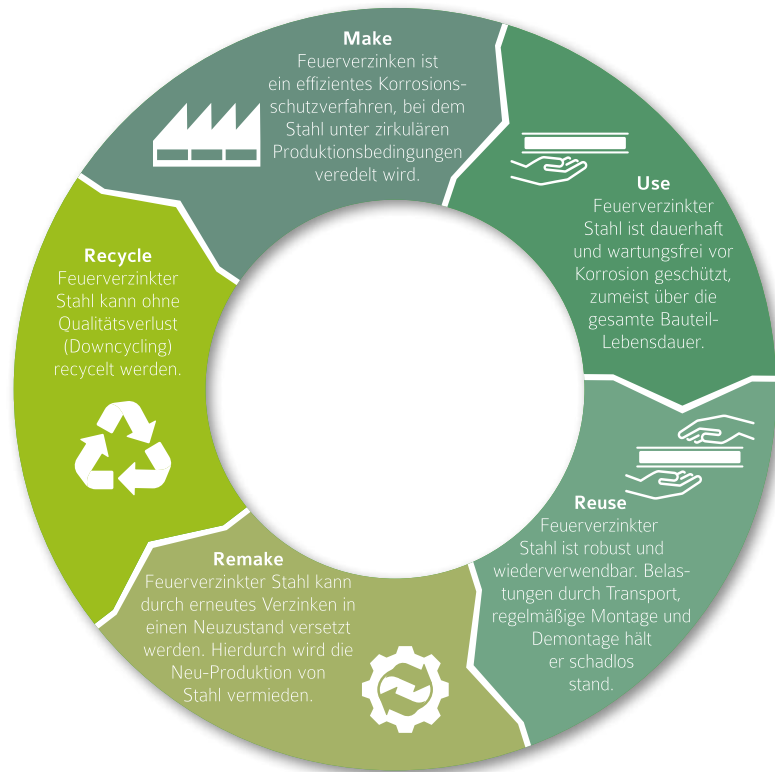
Fotos | *Rene de Witot (1,2,3 + Titel)*

Architekten | *Popma ter Steegee*

Dauerhaftigkeit und Wiederverwendung sind zentrale und in der Regel die wichtigsten Elemente des zirkulären Wirtschaftens und Bauens auf dem Weg zur Klimaneutralität. Denn durch die Eigenschaft der Langlebigkeit und die Möglichkeit der Wiederverwendung können einmal hergestellte Bauteile ohne nennenswerte weitere Lasten für das Klima über lange Zeiträume erneut eingesetzt werden. Die Stahlbauweise ist für die Wiederverwendung prädestiniert, da Stahlkonstruktionen in der Regel zerstörungsfrei demontierbar und danach wieder einsetzbar sind. Ist der Stahl feuerverzinkt, dann ist er für viele Jahrzehnte vor Korrosion geschützt und hält selbst regelmäßiger Demontage und Montage schadensfrei stand. Es bedarf in der Regel keiner Erneuerung des Korrosionsschutzes. Gerade im Bauwesen, von dem weltweit der größte Ressourcenverbrauch ausgeht, können durch Wiederverwendung deutliche Einsparungen ausgehen.

Popma ter Steegee, die Architekten von BioPartner 5, folgten bei der Planung des Gebäudes den Leitideen: Weglassen, was weggelassen werden kann. Biobasiert, wo möglich. Demontierbarkeit als Ausgangspunkt für die Wiederverwendung, wo möglich oder verfügbar. Klares Ziel der Architekten war es, den ökologischen Fußabdruck des Gebäudes möglichst gering zu halten. Für alle Baumaterialien wurden die Umweltauswirkungen kennzahlenbasiert quantifiziert, aber auch auf Basis des gesunden Menschenverstandes bewertet. Das Ergebnis ist ein Gebäude, das höchste Nachhaltigkeitsanforderungen erfüllt. BioPartner 5 erhielt als erstes Laborgebäude der Niederlande vom Dutch Green Building Council das Umwelt-Zertifikat „Paris Proof“, weil es die Pariser Klimaziele erfüllt. Die Wiederverwendung der feuerverzinkten Stahlbauteile hat hier ganz wesentlich dazu beigetragen.





1

Hidden Champion der Zirkularität

Feuerverzinkter Stahl in der nachhaltigen Kreislaufwirtschaft

Europa will als erster Kontinent bis 2050 klimaneutral sein. Der Erfolg des von der Europäischen Union definierten Ziels wird ganz wesentlich davon abhängen, ob und wie schnell es gelingt, die Transformation zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft, neudeutsch auch Circular Economy genannt, zu schaffen. Die Feuerverzinkungsindustrie leistet einen aktiven Beitrag auf dem Weg zur Klimaneutralität. Feuerverzinkter Stahl ist dauerhaft, wiederverwendbar, instandsetzbar und recyclingfähig und damit ein perfekter Werkstoff für das zirkuläre Bauen.

Dauerhaftigkeit für 50 Jahre und mehr

Die Feuerverzinkung ist ein extrem langlebiger Korrosionsschutz. Ein Wartungs- und Instandhaltungszwang, den man von anderen Korrosionsschutzsystemen kennt, ist in der Regel nicht erforderlich. Eine Schutzdauer von 50 Jahren und mehr ist die Regel. Dies kann einerseits Normen wie DIN EN ISO 14713-1 entnommen werden oder auch der Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse“ des „Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude“ (BNB). Unter der in Deutschland vorherrschenden atmosphärischen Korrosivität erreicht ein durchschnittlicher Zinküberzug mit 85 Mikrometern Schichtdicke eine Korrosionsschutzdauer von mindestens 50 Jahren.

1 | Perfekter Werkstoff für das zirkuläre Bauen: Feuerverzinkter Stahl ist dauerhaft, wiederverwendbar, instandsetzbar, recyclingbar.



2

Zahlreiche Praxisbeispiele belegen ebenfalls die Dauerhaftigkeit des Korrosionsschutzes durch Feuerverzinken unter realen Einsatzbedingungen. Ursächlich für die lange Schutzdauer von stückverzinktem Stahl ist die Zinkschichtdicke. Während die Zinkschichtdicke von bandverzinktem Stahl und von Dünnschichtverzinkungen zumeist zwischen 7 und 25 Mikrometer bzw. bis zu 10 Mikrometer liegt, zeichnen sich stückverzinkte Stahlteile durch deutlich höhere Schichtdicken aus und bieten deshalb extrem lange Schutzzeiträume.

Bewährte Wiederverwendbarkeit

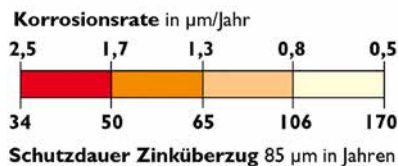
Bereits jetzt gibt es eine Vielzahl von Anwendungsbeispielen, die belegen, dass feuerverzinkter Stahl wiederverwendbar ist und aufgrund seiner Dauerhaftigkeit und Robustheit auch regelmäßiger Demontage und Montage schadensfrei standhält. Behelfsbrücken als temporäre Konstruktionen gehören ebenso dazu wie fliegende Bauten, beispielsweise Konzertbühnen und Großzelte oder Gerüstkonstruktionen. Erste wiederverwendbare Gebäude wie das Green House Utrecht von Cepezed Architekten, Delft gelten als wegweisende Referenzprojekte für das zirkuläre Bauen. Das Restaurant mit Tagungseinrichtungen und einem Gewächshaus setzt fast ausschließlich auf wiederverwendbare Materialien. Der Bau mit seinem feuerverzinkten Stahltragwerk kann nach 15 Jahren inklusive der Fundamente komplett demontiert und an einem anderen Ort wiederaufgebaut werden. Aufgrund seines Nachhaltigkeitskonzeptes wurde das Projekt beim Global Galvanizing Award 2018 ausgezeichnet.

Reparatur, Refurbishment, Remanufacturing: Neuzerzinken spart Ressourcen, Energie und CO₂

Eine Grundidee des zirkulären Wirtschaftens ist es, Bauteile oder Produkte möglichst lange in einem funktionsfähigen Zustand zu erhalten. Dies kann durch Reparatur bei Defekten, durch Refurbishing, das heißt Überholung und Instandsetzung oder Aufarbeitung (Remanufacturing) geschehen. Sollte aufgrund einer extrem langen Nutzungsdauer oder aufgrund anderer Einflüsse der durch Feuerverzinken hergestellte Zinküberzug keinen ausreichenden Korrosionsschutz mehr bieten, so ist das Neuzerzinken von feuerverzinkten Stahlbauteilen möglich. Die Stahlbauteile werden in der Verzinkerei entzinkt und danach neu verzinkt. Da das Entzinken von Stahlteilen zur täglichen Praxis in Verzinkereien gehört, ist die Reparatur durch Entzinken und Neuzerzinken in jeder Verzinkerei möglich. Durch das Neuzerzinken wird dem Stahlbauteil erneut eine Korrosionsschutzdauer für 50 Jahre oder mehr ohne jeglichen Qualitätsverlust verliehen. Hierdurch werden in hohem Maße Ressourcen, Energie und CO₂ eingespart.



4



3

- 2 | *Beispiel für die bewährte Wiederverwendbarkeit von feuerverzinktem Stahl: Temporäre Behelfsbrücken.*
- 3 | *Schutzdauer von Zinküberzügen in Deutschland gemäß Zinkkorrosionskarte des Umweltbundesamtes.*
- 4 | *Dauerhaft seit 1942: 80 Jahre alte feuerverzinkte Mobilbrücke.*

So zeigt eine Ökobilanzstudie (LCA) des niederländischen Forschungsinstitut CE Delft, dass die Verwendung von neuverzinkten Autobahn-Schutzplanken (inkl. Transport sowie De- und Neumontage) fünfmal weniger CO₂ verursacht sowie fünfmal weniger Primärenergie verbraucht im Vergleich zu neuen Schutzplanken. Pro Meter neuverzinkter Schutzplanken werden so 112 kg CO₂ und 1405 MJ Energie eingespart (Abb. 6). Bezogen auf die Bundesrepublik Deutschland könnten hierdurch bei 13.000 Autobahn- und 38000 Landstraßenkilometern Millionen Tonnen CO₂ eingespart werden.

Recycling ohne Qualitätsverlust

Feuerverzinkter Stahl kann ohne Qualitätsverlust (Downcycling) beliebig oft recycelt werden. Gegenwärtig werden laut European Commission Technical Steel Research und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit rund 88 % des feuerverzinkten Stahls recycelt. 11 % wird schon jetzt wiederverwendet (Abb. 5). Verzinkter Stahl kann problemlos mit anderem Stahlschrott bei der Elektro-Stahlerzeugung recycelt werden. Zink verdampft schon frühzeitig während dieses Prozesses und wird im EAF-Staub (Electric Arc Furnaces = Elektrostahlstäube) aufgefangen. Das im EAF-Staub enthaltene Zink wird in speziellen Anlagen recycelt und dann zur Herstellung von Primärzink genutzt.

Fazit

Feuerverzinkter Stahl erfüllt mit Bravour alle Materialanforderungen, die für das zirkuläre Bauen wichtig sind und wird in einer Circular Economy an Bedeutung gewinnen. Er ist extrem langlebig, robust und wird bereits heute in vielfältiger Form wiederverwendet. Durch Neuverzinken von feuerverzinkten Stahlbauteilen können diese wieder in einen „Neuzustand“ versetzt werden. Zudem kann feuerverzinkter Stahl beliebig oft ohne Qualitätsverlust

Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- u. Recyclingpotential (D)	
Parameter	Wert
Recycling	88 %
Wiederverwertung	11 %

5

Parameter	Herstellung und Verwendung		Differenz
	Ein Meter neue Standard-Schutzplanke	Ein Meter gebrauchte Schutzplanke (neuverzinkt)	
Globales Erwärmungspotential in kg CO ₂ -Äq	131	19	112
Primärenergie (Total) in MJ	1719	314	1405

6

5 | 88 % des feuerverzinkten Stahls wird recycelt, 11 % wird wiederverwendet.

6 | Ökobilanzieller Vergleich: Neuverzinken von Schutzplanken spart 112 kg CO₂ pro Meter Schutzplanke. (Quelle: LCA-Resultaten van geleiderails", 3/2017, CE Delft, Delft.

7 | Das Green House Utrecht mit feuerverzinkten Stahltragwerk kann demontiert und anderswo wiederaufgebaut werden.

Fotos | Institut Feuerverzinken (2), Umweltbundesamt (3), I. Johal (4), cepezed – Lucas van der Wee (7)



Mehr Informationen:
www.feuerzinken.com/nachhaltigkeit





Leitfaden „Feuerverzinkter Stahl und nachhaltiges Bauen - Lösungen für eine Kreislaufwirtschaft“



Der 82-seitige Leitfaden „Feuerverzinkter Stahl und nachhaltiges Bauen“ steht unter www.feuerzinken.com/nachhaltigkeit zum Download bereit.

Auf dem Weg zur Klimaneutralität kommt dem Bauen eine Schlüsselrolle zu. Denn kein anderer Sektor produziert so viele klimaschädliche Emissionen wie das Bauen. Gleiches gilt für den Ressourcen- und Energieverbrauch. Um dies zu verändern, müssen Bauschaffende und die Bauindustrie zukünftig nicht nur im technischen Sinne in Kreisläufen denken.

Der Leitfaden „Feuerverzinkter Stahl und nachhaltiges Bauen - Lösungen für eine Kreislaufwirtschaft“ geht detailliert auf das Thema „Nachhaltiges Bauen“ ein und zeigt auf, welche Beiträge feuerverzinkter Stahl zum zirkulären Bauen schon jetzt leistet und zukünftig leisten kann. Er stützt sich dabei auf wissenschaftliche Studien, Umweltproduktdeklarationen sowie auf wegweisende, realisierte Praxisprojekte. Hierzu gehört beispielsweise eine Ökobilanzstudie des niederländischen Forschungsinstitut CE Delft, die belegt, dass durch das Neuverzinken hohe CO₂- und Energieeinsparungen möglich sind. Zahlreiche Beispiele machen deutlich, dass feuerverzinkter Stahl nicht nur dauerhaft, sondern problemlos wiederverwendbar ist.

Impressum

Feuerverzinken – Internationale Fachzeitschrift
Redaktion: Holger Glinde (Chefredakteur), Iqbal Johal
Herausgeber: Industrieverband Feuerverzinken e.V.
Verlag: Institut Feuerverzinken GmbH,
Hauptgeschäftsführer: Sebastian Schiweck

Anschrift Redaktion, Verlag, Herausgeber:
Mörsenbroicher Weg 200, 40470 Düsseldorf
Druckerei: ONLINEPRINTERS GmbH, Dr.-Mack-Straße 83, 90762 Fürth
Nachdruck nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung des Herausgebers

Eine Tribüne zieht um

Wiederverwendung von feuerverzinktem Stahl

Tribünen der Marke Elascan sind in Fußballstadien auch heute noch weit verbreitet. Die fließende runde Form der Rückwand, die sich bis ins Dach erstreckt, und ihre filigrane Stahlrohrkonstruktion verleihen den Tribünen eine hohe Design-Qualität und Erkennbarkeit.

Da die Stahlkonstruktionen der Elascan-Tribünen feuerverzinkt ausgeführt und durch Schraubverbindungen gefügt wurden, sind sie extrem dauerhaft und zudem zerstörungsfrei rückbaubar. An diese Eigenschaften dachte Harry Haverkotte, ein ehemaliges Vorstandsmitglied des niederländischen Fußballvereins SV Gramsbergen, als er hörte, dass sein Nachbarverein in einen neuen Sportpark umzieht. Kurzerhand kaufte er die alte Elascan-Tribüne des Vereins aus dem Jahr 1976 für 7000 Euro inklusive der Kosten für die Demontage.





Innerhalb von zwei Jahren wurde die Tribüne generalüberholt und erstrahlt heute in neuem Glanze. Im Rahmen der Generalüberholung wurden die alten Sitze gegen neue Sitzschalen ausgetauscht und an der Innenseite des Daches wurde eine dekorative Lackierung appliziert. Schrauben und Muttern der Tribüne wurden durch neue ersetzt. Der Rest der Tribüne konnte wiederverwendet werden. Die feuerverzinkte Stahlkonstruktion als wichtigstes Element der Tribüne zeigte sich nach mehr als 40 Jahren Nutzungszeit in einem hervorragenden Zustand, sodass eine Neuverzinkung der Stahlkonstruktion nicht notwendig war. Es wurden Zinkschichtdicken von mehr als 100 Mikrometer gemessen. Sie sorgen dafür, dass die Stahlkonstruktion für viele weitere Jahrzehnte vor Korrosion geschützt ist.

Das Beispiel der Elascron-Tribüne zeigt, dass die Wiederverwendung von langlebigen Bauteilen und Konstruktionen ganz erheblich dazu beiträgt den Ressourcenverbrauch zu reduzieren und Umweltbelastungen durch Neuproduktion zu vermeiden. Das Beispiel der Elascron-Tribüne zeigt aber auch, dass die Wiederverwendung wirtschaftlich Sinn macht. Die Kosten für den Kauf, die Demontage, die Instandsetzung und den Wiederaufbau der Tribüne betragen 35.000 Euro. Eine neue Tribüne vergleichbarer Größe hätte Kosten von weit mehr als 200.000 Euro verursacht.

- 1 | *Die Elascron-Tribüne aus dem Jahr 1976 erstrahlt in neuem Glanze.*
- 2 | *Wiederaufbau der demontierten Elascron-Tribüne.*
- 3 | *Schraubverbindungen sorgen für eine zerstörungsfreie Demontage der Tribüne.*
- 4 | *Topzustand: Die feuerverzinkten Stahlbauteile nach mehr als 40 Jahren Nutzungszeit.*

Fotos | *Maité Thijssen*



Form folgt der Verfügbarkeit

K118 mit wiederverwendetem feuerverzinkten Stahl

Bereits jetzt ist klimafreundliches Bauen möglich, wenn man auf eine konsequente Wiederverwendung von Materialien setzt. Dies zeigt das Projekt K118 in Winterthur. Bei dem Bau handelt es sich um ein Fabrikgebäude, das um drei zusätzliche Stockwerke mit Atelier- und Werkstatträumen erweitert wurde. Rund 60 Prozent der Treibhausgasemissionen und 500 Tonnen Primärmaterial konnten im Vergleich zu neuen Bauteilen eingespart werden.

1+2 | *Wiederverwendet: Eine 28 Jahre alte, rund 22 Meter hohe Fluchttreppe erschließt das Gebäude.*

K118 ist ein Projekt des baubüros in situ, das zu den Pionieren des nachhaltigen Bauens zählt. Für die Architekten von in situ bedeutet zirkuläres Bauen auch bei der Planung und Ausführung in Kreisläufen zu denken. Denn wenn man vorhandene Bauteile wiederverwenden will, dann dreht sich der Planungsprozess um. Er orientiert sich an den sich bietenden Möglichkeiten und startet mit der Materialsuche. Daran schließt sich die Katalogisierung an. Um Bauteile wieder einzubauen, werden Informationen und eine genaue Vorstellung von den Anforderungen und Einbaumöglichkeiten benötigt. So entsteht der Entwurf neben den üblichen Planungsphasen in einem ständigen Prozess des Bewertens, Prüfens und Entscheidens.



K118 weist ein großes und vielfältiges Spektrum an wiederverwendeten Bauteilen auf. Fenster, Natursteinplatten, Dachelemente aus Holz, EPS-Dämmung, Granitsteinplatten, Alu-Profilbleche oder Klinker gehören beispielsweise dazu. Und natürlich Stahl. Er stammt beispielsweise aus einem rückgebauten Verteilzentrum in Basel und von einem Bürogebäude in Zürich. Stahl eignet sich besonders gut für die Wiederverwendung. Vor allem wenn er durch Schraubverbindungen gefügt wurde und feuerverzinkt ist. Schraubverbindungen vereinfachen eine zerstörungsfreie Demontage und erneute Montage. Durch Feuerverzinken wird Stahl dauerhaft vor Korrosion geschützt. Damit wird die Voraussetzung für eine erneute Verwendung ohne zusätzliche Instandsetzungsmaßnahmen geschaffen. Dies zeigt sich beim K118-Projekt sehr gut am Beispiel der feuerverzinkten Außentreppe.

Die rund 22 Meter hohe und im Jahr 1990 erbaute Stahlkonstruktion wurde nach 28 Jahren Einsatz als Fluchttreppe am Züricher Orion-Bürogebäude rückgebaut und dient jetzt der Erschließung des K118-Gebäudes. Eine Aufarbeitung der wartungsfreien, feuerverzinkten Treppe bestehend aus Trägerprofilen, Gitterrosten und Geländern war nicht erforderlich. Lediglich waren geringfügige Modifikationen notwendig. So wurden beispielsweise die Geländer mit Füllungen versehen, um heutigen Absturzschutzanforderungen zu entsprechen. Die siebengeschossige Treppe ist auch ein gutes Beispiel für die schon beschriebene Umkehrung des Planungsprozesses, denn ihre Podeste haben die Geschosshöhen des Gebäudes bestimmt.





5

Durch die Wiederverwendung von Bauteilen konnten die CO₂-Emissionen des Projektes K118 im Vergleich zu einem Neubau um 59 Prozent bzw. 494 Tonnen reduziert werden. Der wiederverwendete Stahl trug zu einer CO₂-Reduktion von 16 Prozent bzw. rund 80 Tonnen bei. Während die CO₂-Emissionen wie beschrieben reduziert werden konnten, entsprachen die angefallenen Kosten einem vergleichbaren Neubau. Der Unterschied zum Neubau besteht jedoch darin, dass der überwiegende Teil der Kosten für die Arbeit der beteiligten Handwerker anfiel. Das preiswerte wiederverwendete Material erfordert nämlich ein gewisses Maß an Handarbeit und Fachwissen, bevor es eingebaut werden kann. Nachhaltiges Bauen stärkt somit auch die lokale Wirtschaft. K118 wurde der Global Holcim Award 2021 in Gold verliehen.

- 3 | *Montage der 28 Jahre alten feuerverzinkten Fluchttreppe.*
- 4 | *Aufstockung mit wiederverwendetem Stahl.*
- 5 | *Die Wiederverwendung von Bauteilen reduzierte die CO₂-Emissionen des Projektes um 59 Prozent.*
- 6 | *Der wiederverwendete Stahl trug zu einer CO₂-Reduktion von 16 Prozent bei.*

Architekten | *baubüro in situ*
Fotos | *Martin Zeller*



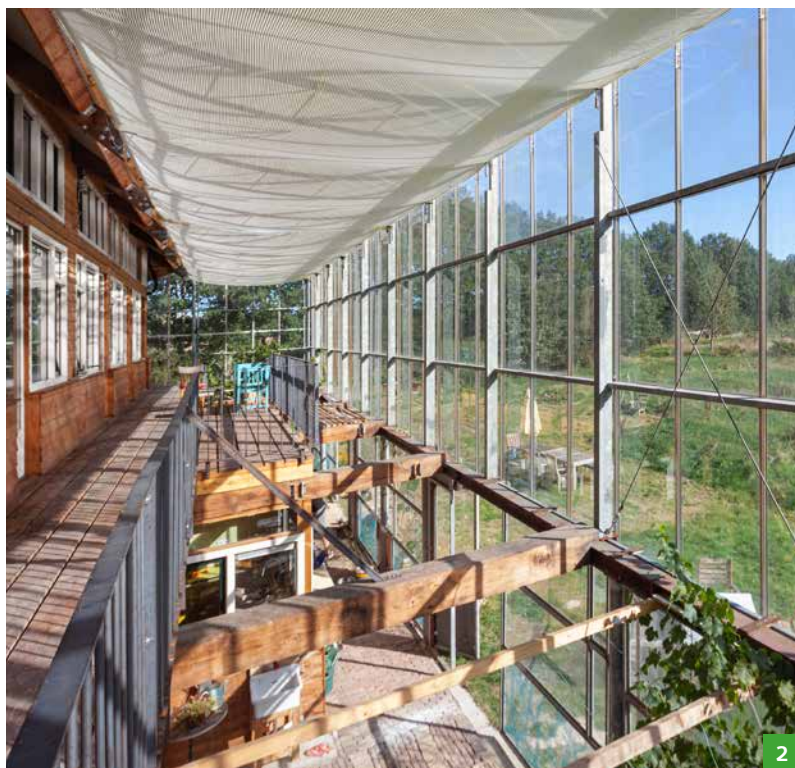
6



Green Flowerpower

Wiederverwendung eines feuerverzinkten Gewächshauses

1969 wurde De Hobbitsee als Hippie-Kommune gegründet und hat im Laufe der Jahre viele Veränderungen durchgemacht. Obwohl das Leben hier heute ganz anders ist als vor mehr als 50 Jahren, hat das Kollektiv immer noch Ideale und Träume. So wurde das Streben nach einem nachhaltigen und autarken Lebensstil auch bei einem aktuellen Hausbau-Projekt umgesetzt. Entstanden ist ein Gebäude, das gestalterisch eine Holzscheune mit einem Gewächshaus kombiniert.



Bei der Planung und Umsetzung des Projektes wurden die Kommunarden durch das für radikale nachhaltige Architekturkonzepte bekannte Büro „Superuse on Site“ unterstützt. Die Aufgabe war, ein flexibles Haus für zwei Familien zu entwerfen, das bei Bedarf in ein Vier-Familien-Haus umgewandelt werden kann. So wenig Energie wie möglich soll das Haus für das Heizen und Belüften verbrauchen. Während des Baus und nach der Nutzung sollte die Umwelt so wenig wie möglich beeinträchtigt werden. Mit einem schlanken Budget von 250.000 Euro soll das Gebäude vorzugsweise aus biobasierenden und wiederverwendeten Bauteilen erbaut werden.

Auf der Basis einer ersten Entwurfsskizze wurde nach gebrauchten Baumaterialien gesucht, die sich für eine Wiederverwendung eignen. Hierzu gehören beispielsweise Balken, die für das Holzskelett zum Einsatz kamen, ein Haufen Lehm als thermische Speichermasse des Bodens und der Wände, Plastikfenster aus einer Reihenhaussiedlung und ein altes feuerverzinktes Gewächshaus, das aus einer Gärtnerei in Venlo stammt. Die feuerverzinkten Stahlelemente des Gewächshauses befanden sich in einem guten Zustand. Um die baulichen Anforderungen als Wintergarten auf der Südseite des Hauses zu erfüllen, musste das Gewächshaus jedoch mit Sicherheitsglas ausgestattet werden, das aus einer Shopping Mall kam und aufgrund kleiner Fehler aussortiert wurde.

Errichtet wurde das Haus in Eigenleistungen mit Hilfe von Freunden und Freiwilligen. Entstanden ist ein Gebäude mit einem geringen ökologischen Fußabdruck. Das wiederverwendete, feuerverzinkte Gewächshaus hat dazu beigetragen.

- 1 | *Wiederverwendung eines alten feuerverzinkten Gewächshauses als Wintergarten auf der Südseite des Hauses.*
- 2 | *Das wiederverwendete feuerverzinkte Gewächshaus wurde mit gebrauchtem Sicherheitsglas ausgestattet.*
- 3 | *Die feuerverzinkten Stahlelemente des wiederverwendeten Gewächshauses befinden sich in einem guten Zustand.*

Architekten | *Superuse on Site*
Fotos | *Denis Guzzo*



Umbauen statt abreißen

Der Pritzker Preis 2021 geht an Lacaton & Vassal

- 1 | *Das Architektenduo Anne Lacaton und Jean-Philippe Vassal.*
- 2 | *Eine feuerverzinkte Stahlkonstruktion bildet das Tragwerk des Hauses.*

Umbauen statt abreißen ist die Philosophie des französischen Architektenduos Anne Lacaton and Jean-Philippe Vassal. Nachhaltig, oft mit einfachen Mitteln umgesetzt und immer mit einem Ohr für die Bedürfnisse der Nutzer, haben Lacaton & Vassal Architekturen geschaffen, die durch Offenheit und Helligkeit bestechen. Mit verschiedenen Projekten haben die Architekten auch bewiesen, dass sozialer Wohnungsbau sehr qualitativ sein kann. Berechtigterweise wurden Lacaton & Vassal mit dem bedeutendsten Architekturpreis, dem Pritzker Preis 2021, ausgezeichnet. Feuerverzinkter Stahl ist übrigens einer der bevorzugten Werkstoffe der Preisträger. Drei Beispiele zeigen die Philosophie von Anne Lacaton and Jean-Philippe Vassal.

Cap Ferret Haus

Das 1998 am Cap Ferret auf einem der letzten unbebauten Grundstücke errichtete Privathaus zeigt die Ehrfurcht der Architekten vor dem Vorhandenen. Es wurde mit dem Ziel gebaut, die natürliche Umgebung so wenig wie möglich zu stören. Anstatt 46 Pinien auf dem Grundstück zu fällen, wurde das Haus in und um die natürliche Vegetation herum entworfen und auf 12 feuerverzinkten Stahlstützen aufgeständert. Eine ebenfalls feuerverzinkte Stahlkonstruktion bildet das Tragwerk des Hauses. Das Cap Ferret Haus verfügt über spezielle Öffnungen, die die Bewegung und das Wachstum der Bäume, die es durchkreuzen, aufnehmen und den Bewohnern ermöglichen inmitten der Vegetation zu leben.

Fotos | *Laurent Chalet (1),
Lacaton & Vassal (2),
Philippe Ruault (3, 4)*





Sozialer Wohnungsbau in Saint-Nazaire

Im Jahr 2011 bauten Lacaton & Vassal eine Sozialwohnanlage aus den 60er Jahren in der französischen Stadt Saint-Nazaire um. Die Wohnanlage besteht aus insgesamt 53 Einheiten, die in einer Reihe von dreistöckigen Gebäuden untergebracht sind. Zu den Wohnungen gehören jetzt private Gärten für jede Wohnung im Erdgeschoss und Balkone oder Wintergärten für die Wohnungen in den oberen Stockwerken. Durch die Verwendung von transparenten, versenkbaren Polycarbonatplatten auf einer feuerverzinkten Stahlkonstruktion und isolierenden Vorhängen in den Innenräumen haben die Architekten eine komfortable, lichtdurchflutete Umgebung geschaffen, die auch ökologisch und ökonomisch von hoher Qualität ist.

Kunstzentrum FRAC Nord-Pas de Calais

Anstatt eine riesige Werfthalle im Hafengebiet der französischen Stadt Dünkirchen abzureißen, entschieden sich Lacaton & Vassal im Jahr 2013 für den Bau eines zweiten Gebäudes, das in Form und Größe dem ersten gleicht. Die transparente Bauweise ermöglicht einen ungehinderten Blick durch das neue Gebäude auf das alte. Die alte Werfthalle, die für wechselnde Veranstaltungen vorgesehen ist, und das neuere Gebäude, in dem Galerien, Büros und Lageräume für zeitgenössische Kunst untergebracht sind, können getrennt oder gemeinsam genutzt werden. Feuerverzinkter Stahl kam für weite Teile des Stahltragwerkes, für die Dachkonstruktion sowie als Unterkonstruktion für die transparente Fassade zum Einsatz.



3 | *Umbau einer Wohnanlage mit feuerverzinktem Stahl.*

4 | *Kunstzentrum FRAC Nord-Pas de Calais mit feuerverzinkten Tragwerkselementen.*



Ewiger Kreislauf

Zirkuläres Bauen für die Fraunhofer-Zirkularitäts-Experten

Bei der Eröffnung des neuen Forschungsgebäudes des Fraunhofer IWKS brachte Andreas Meuer, Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft, es auf den Punkt: „Nachhaltiges Bauen und modernste hochtechnische Forschungsinfrastruktur, das ist möglich. Sowohl außen als auch innen waren Nachhaltigkeit und Energieeffizienz beim Bau unsere oberste Prämisse“ und ergänzte „Die Fassade des Technikums ist beispielsweise mit verzinkten Stahlplatten verkleidet. Stahl leistet einen wichtigen Beitrag zur Null-Abfallwirtschaft. Der Stahl kann vollständig recycelt werden. Der Werkstoffkreislauf ist somit geschlossen, ganz ohne Qualitätsverlust.“

Das Fraunhofer IWKS forscht zu den Themen Wertstoffkreisläufe und effiziente sowie nachhaltige Ressourcenstrategien. Ziel der Forschung ist es, eine geschlossene Kreislaufwirtschaft zu etablieren und Abfälle zu vermeiden, indem wertvolle Rohstoffe zurückgewonnen und wiederverwertet oder aber durch nachhaltige Alternativen ersetzt werden. Aus den Forschungszielen des Fraunhofer IWKS leiteten sich auch die Anforderungen an das eigene Gebäude ab und hatten beim Entwurf und der Planung durch hammeskrause architekten höchste Priorität. Eine sortenreine Rückbaubarkeit der verwendeten Materialien war dabei eine elementare Voraussetzung für das zirkuläre und nachhaltige Bauen.

„Wir haben uns bei der Wahl des Fassadenmaterials für Stahl und Zink entschieden, da beide Werkstoffe in idealer Weise den Prinzipien des Cradle to Cradle entsprechen. Die Feuerverzinkung gewährleistet eine Lebensdauer des Werkstoffs von 50 Jahren und mehr. Der Materialkreislauf wird also nicht nur verlängert und wirtschaftlich optimiert, sondern der Werkstoffkreislauf wird geschlossen“, so hammeskrause architekten. Entscheidend für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft ist auch der Verzicht auf Verbundwerkstoffe und der Einsatz von sortenrein trennbaren und rückbaubaren Materialien. Aber auch die Schadstofffreiheit der eingesetzten Baustoffe ist ein wichtiger Faktor für ein hochwertiges Recycling. Für das Technikum mit seiner markanten Sheddach-Konstruktion und das Werkstattgebäude kam auch deshalb eine vorgehängte, hinterlüftete Fassadenkonstruktion aus drei Millimeter starken feuerverzinkten Stahlblechtafeln zum Einsatz.

Das neue Gebäude des Fraunhofer IWKS bietet auf rund 2.600 Quadratmetern Raum für 80 Mitarbeitende. Das modulare Gesamtkonzept mit dem innovativen Ansatz einer »Forscherstraße« für eine unkomplizierte Anbindung aller Funktionsbereiche ermöglicht maximale Flexibilität für zukünftige Forschungsansätze und spätere Erweiterungen. Das Raumprogramm erfüllt unterschiedlichste Funktionen wie Büros, Labore, Technika und Sonderlabore. Der Neubau wurde nach den Richtlinien des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB) erstellt.

Mehr erfahren:

Feuerverzinkte Fassaden:

feuerverzinken.com/fassaden



- 1 | *Die Fassade des Technikums wurde mit feuerverzinkten Stahlplatten verkleidet.*
- 2 | *Entspricht den Prinzipien des Cradle to Cradle: Die Fassade aus Stahl und Zink.*
- 3 | *Der Neubau erfüllt die Anforderungen des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB).*

Fotos | *Wolf-Dieter Gericke*



Faszination Feuerverzinken

Mehr als 120 Jahre alt – Feuerverzinkte Wellblechhütte von 1898



Die Dauerhaftigkeit der Feuerverzinkung zeigt sich auch unter realen Einsatzbedingungen in der Praxis. Das derzeit älteste Gebäude in Deutschland bei dem feuerverzinkter Stahl zum Einsatz kam, ist eine Wellblechhütte aus dem Jahr 1898. Die kleine Hütte diente dem Bahnhof St. Ottilien am Ammersee als Fahrkartenverkaufsstelle und Dienstraum. Bei einer Überprüfung der Hütte durch das Institut Feuerverzinken waren die vertikalen feuerverzinkten Wellbleche überwiegend intakt und wiesen nur einen geringen Korrosionsanteil auf. Teilweise war sogar noch das Zinkblumenmuster sichtbar. Lediglich die Wellbleche des Daches zeigten auf der Oberseite nach mehr als 120 Jahren starke Korrosionserscheinungen.

Foto | Flummi