

01 | 2012

Internationale Fachzeitschrift

41. Jahrgang

www.feuerverzinken.com

FEUERVERZINKEN

Spektakuläre Seilbahnarchitektur: Die Neue Gaislachkoglbahn | 3
In luftiger Höhe: Baumwipfelpfad Allgäu | 6
Top-Quote beim Recycling: Metalle in Gebäuden | 8
Sommer-Theater: Neue Garsington Opera | 10



Feuerverzinken jetzt auch online und fürs iPad!

Ab sofort ist die Zeitschrift Feuerverzinken in Deutschland auch als iPad- und als Internet-Version kostenlos abonnierbar.



Sie finden dort alles, was es auch im gedruckten Heft gibt und noch vieles mehr. Damit keine Missverständnisse entstehen: Wir bieten kein schlechtes PDF für Laptop oder Tablet-PC, sondern ein Online-Magazin mit allen typischen Merkmalen, die man von iPad-Zeitschriften kennt: Links, mehr Bilder, Zusatzinformationen, Interviews und Videos. Wer die digitale Zeitschrift auf dem PC lesen will, muss mit der Maus und nicht wie beim iPad mit den Fingern navigieren, ansonsten sind beide Versionen gleich.

Die PC-Version ist unter www.feuerzinken.com/zeitschrift verfügbar, ebenso die kostenlose Abo-Registrierung.

Die iPad-Version gibt es im Apple App-Store. Wir freuen uns auf Ihr Feedback. Senden Sie eine E-Mail an holger.glinde@feuerzinken.com.



Mehr Bilder, Infos oder Videos?

Das „PLUS“-Icon zeigt Ihnen, welche Mehrwerte zum jeweiligen Artikel Sie im Online- und iPad-Magazin erwarten.



Besuchen Sie uns auch auf:



facebook.com/feuerzinken
youtube.com/feuerzinken
ingfinder.com/profile/feuerzinken

Editorial

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

breiter und bilderreicher ist die Fachzeitschrift Feuerverzinken geworden und sie bietet medienübergreifend mehr Inhalt. Zudem hat sie ein neues Gesicht erhalten – das Fünfte in der 41-jährigen Geschichte ihres Erscheinens. Rund eine Dekade beträgt somit die durchschnittliche Halbwertszeit unserer Layouts. Lang genug, um auch in der Gestaltung unaufgeregte Kontinuität und Dauerhaftigkeit zu transportieren, nicht zu lang, um unter Design-Gesichtspunkten auf der Höhe der Zeit zu sein. Doch machen Sie sich selbst ein Bild und schreiben Sie mir, ob Ihnen das neue Heft gefällt oder was Sie daran nicht mögen.

Ich stelle Ihnen ausführlich die vielen Neuerungen, die wir Ihnen ab sofort bieten, auf unserem youtube-Channel vor (<http://bit.ly/HlwpUr>). Nutzen Sie den QR-Code am Ende des Editorials um einfach und bequem dort hin zu gelangen oder den angegebenen Link.



Alternativ steht Ihnen hierzu auch die iPad- oder Online-Version der Zeitschrift zur Verfügung.

Ich wünsche Ihnen ein spannende Lektüre.

Holger Glinde, Chefredakteur



Impressum

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

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

Verlag, Vertrieb: © 2012 Institut Feuerverzinken GmbH, Postfach 140 451, D-40074 Düsseldorf, Telefon: (02 11) 69 07 65-0, Telefax: (02 11) 69 07 65-28, E-Mail: info@feuerzinken.com, Internet: www.feuerzinken.com

Verlagsleiter der deutschen Auflage: G. Deimel

Herausgeber: Industrieverband Feuerverzinken e.V.

Nachdruck nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung des Herausgebers

Design, Produktion: PMR Werbeagentur GmbH,

Internet: www.pmr-werbung.de

Titelfoto | Albin Niederstrasser

Spektakuläre Seilbahnarchitektur

Die neue Gaislachkoglbahn

In nur kurzer Zeit ist der österreichische Skisport-Ort Sölden in die internationale Top-Liga des Wintertourismus aufgestiegen. Ein Grund hierfür ist die erfolgreiche Inszenierung alpiner Erlebniswelten, die neben Schnee und Bergen touristengerechte Mehrwerte schaffen. Dass Tourismusmarketing und gute Architektur sich nicht ausschließen müssen, zeigt die neue Gaislachkoglbahn.

Sie kombiniert modernste Seilbahntechnik mit einem architektonischem Anspruch, der neue Maßstäbe setzt. Die drei von den Innsbrucker Architekten obermoser arch-omo entworfenen Seilbahn-Stationen bestehen aus einer Tal-, Mittel- und Bergstation und schaffen ein weithin sichtbares Zeichen zeitgenössischer Baukultur mit einem unverwechselbarem Wiedererkennungswert für den Ort. Aufgrund ihrer Offenheit und Transparenz vermitteln die mächtigen Konstruktionen den Nutzern ein angenehmes Gefühl von Sicherheit. Alles ist einsehbar. Es gibt keine verborgenen Winkel und Ecken. Der Nutzer wird von Anfang an Teil der imposanten Natur. Erreicht wird dies an den drei Stationen durch freitragende feuerverzinkte Stahlkonstruktionen, die mit einer transparenten Membrane überzogen wurden. Die Baumasse dieser hochkomplexen Anlagen wurde so aufgelöst und durch Einsparung von Kubatur in minimalem Raum eingepackt.

1 | *Wie eine aufgeschnittene Spiralfeder scheint die kokonartige Bergstation in der Landschaft zu schweben.*



1



Mutige Architektur an steilen Hängen

In der Talstation wurde die „Garagierung“ der Seilbahngondeln als Welt-Neuheit über die Stationsebene gelegt. Nur so konnte auf dem beengten Bauplatz ein vom Betreiber gewünschtes großzügiges Raumprogramm entstehen. Die Mittelstation ist mehr als ein Umsteigeterminal. Sie bietet verweilenden Gästen einen Logenplatz zum Betrachten der einzigartigen Berglandschaft und dient auch als Garage für Pistenfahrzeuge. Die auf 3040 Meter Höhe gelegene Bergstation lehnt sich an den Gipfel an und kragt mutig über die steilen Hänge aus. Die kokonartige Konstruktion erinnert an eine der Länge nach aufgeschnittene Spiralfeder, die in der Landschaft schwebt.

Verzinkte Konstruktion mit Vorbildcharakter

Die Stahltragwerke der drei Stationen als auch die Stahlkonstruktionen der beiden Seilbahnen, die die Stationen verbinden, wurden durch Feuerverzinken dauerhaft und zudem sehr nachhaltig vor Korrosion geschützt. Im Gegensatz zu Beschichtungen, die äußerst sensibel auf

die UV-Belastung der alpinen Höhensonne reagieren, ist eine Feuerverzinkung völlig UV-resistent. Die hohe Schutzdauer der Feuerverzinkung bietet ein Maximum an Sicherheit. Sie gewährleistet zudem, dass während der gesamten Nutzungsdauer der Gaislachkogelbahn keine korrosionsschutzbedingten Instandsetzungsarbeiten anfallen, was sich als extrem schwierig und kostenintensiv gestalten würde. Die innovative Seilbahntechnik der Gaislachkogelbahn stammt von der Firma Doppelmayr. Die Verbindung zwischen der Tal- und Mittelstation wird durch eine Hochleistungs-Kabinenumlaufbahn mit der weltweit einzigartigen Kapazität von 3.600 Personen pro Stunde hergestellt. Weiter zur Bergstation geht es dann mit einer windstabilen Dreiseilbahn, die im Fall einer Störung die Passagiere immer in die Station zurückbringen kann ohne dass diese die Kabinen verlassen müssen. Spektakuläre Bergungen per Hubschrauber werden so überflüssig.

Die Gaislachkogelbahn zeigt, dass gute Architektur, innovative Seilbahntechnik in Kombination mit nachhaltigen und dauerhaften Werkstoffen für Touristen, Anlagenbetreiber und die Natur Sinn machen. Sie hat Vorbildcharakter für andere Wintersportorte.

- HG -



4



5



6

- 2 | *Die feuerverzinkte Bergstation erlaubt einen majestätischen Ausblick über die Alpengipfel.*
- 3 | *Die Mittelstation: Umsteigeterminal, Ort zum Verweilen und Garage für die Pistenfahrzeuge.*
- 4 | *Mutig über steile Hänge auskragend: Die Bergstation.*
- 5 | *Dauerhaft und nachhaltig geschützt: Stationen und Seilbahn aus feuerverzinktem Stahl.*
- 6 | *Offen und transparent konstruiert: Die feuerverzinkte Talstation.*

Ihr PLUS im Online- und iPad-Magazin:

*Interview mit Johann Obermoser,
Architekt der drei Gaislachkogel-Bergstationen.*



Architekten | *obermoser arch-omo zt GmbH*

Stahlbau | *Stahlbau Pichler GmbH*

Seilbahntechnik | *Doppelmayr Seilbahnen GmbH*

Fotos | *Albin Niederstrasser (1, 3, 6), Markus Bstieler (2, 4), Ernst Lorenzi (5)*



Baumwipfelpfad

Allgäu

In luftiger Höhe

Wem eine Wanderung durch die malerische Landschaft des West-Allgäus zu wenig actionreich erscheint, dem bietet der Skywalk Allgäu bei Scheidegg eine spektakuläre Alternative. Der Baumwipfelpfad schlängelt sich durch den Wald und erschließt Besuchern ein Stück Natur „von oben“.

In einer Höhe von 15 bis 30 Metern schwebt der 540 Meter lange Pfad über dem Waldboden. Die ungewohnte Perspektive in luftiger Höhe soll die Einsicht fördern, dass ein schonender Umgang mit Wald und Flur notwendig ist.

Bei der Planung des Pfades hatte die Schaffung eines möglichst nachhaltigen Bauwerks höchste Priorität. Die Materialwahl, der Korrosionsschutz und ein naturschonendes Montagekonzept waren wichtige Eckpunkte des Nachhaltigkeitskonzeptes der barrierefreien Anlage. Der Baumwipfelpfad ist eine Stahl-Seilkonstruktion mit abgespannten Stahlmasten, die diverse Hängebrücken und Stege tragen. Ein 50 Meter hoher Aussichtsturm und ein Erlebnissbereich aus einem Netztunnel mit abschließender Rutsche ergänzen den Pfad. Der alles überragende Aussichtsturm wird von 3 Rundrohrstützen mit einem Durchmesser von 508 Millimetern getragen. Der Zugang zu den Aussichtsplattformen und der Einstieg zu den Hängebrücken wird wahlweise über einen Treppenaufstieg, eine Stahlrohrwagentreppe mit Holzstufen oder einen integrierten Glas-Aufzug erschlossen. Als eigenständiger Zugang ermöglicht ein Saumpfad einen sanften Aufstieg über Stege und Treppen bis zu einer Höhe von 12 Metern über Bodenniveau. Getragen wird der Saumpfad von Schrägseilen, Stahlmasten und einem 35 Meter hohen Stahlurm.

Die Hängebrücken werden von 14 Stahlmasten, die eine Länge von bis zu 45 Metern haben, gehalten. Die Rundrohrmasten mit einem Durchmesser von 500 bis 600 Millimetern sind am oberen und unteren Ende auf jeweils 2,7 Meter Länge konisch gestaltet. Sie sind entsprechend des Pfadverlaufes und der Geländegeometrie im Wechsel schräg und

- 1 | *Der feuerverzinkte Skywalk Allgäu schlängelt sich durch den Wald.*
- 2 | *Die nachhaltige Feuerverzinkung schützt für Jahrzehnte.*
- 3 | *Ein 50 Meter hoher Aussichtsturm ergänzt den Baumwipfelpfad.*



gerade aufgestellt. Die Hängebrücken bestehen aus ca. 2,5 Meter langen und 1,8 Meter breiten Stegsegmenten. Die Stegsegmente sind geschweißte Baugruppen aus Doppelwinkeln mit Querrohren, stabilisiert durch einen Besista-Horizontalverband. Das Stahlgeländer mit Schweißgitterfüllung und einer Lärchenholzbrüstung hat einen zusätzlichen Handlauf sowie einen Rollstuhlanfahrerschutz. Der Gehbelag wurde mit Lärchenholzdielen realisiert. Sämtliche Stahlbauteile des Baumwipfelpfades wurden durch Feuerverzinken gegen Korrosion geschützt. Maßgeblich für diese Entscheidung waren die Nachhaltigkeit des Korrosionsschutzes durch Feuerverzinken, ein möglichst langlebiger Schutz ohne Wartungszwang und die hohe Abrieb- und Schlagfestigkeit bei mechanischer Beanspruchung, die in besonderem Maße bei den sehr schwierigen Montagerandbedingungen von großem Vorteil war. Mit dem Baumwipfelpfad ist eine Touristenattraktion entstanden, die einen traumhaften Blick über den Bodensee, die Alpen und das Alpenvorland bietet. Der „schwebende“ feuerverzinkte Stahlbau ist von skulpturaler Qualität und zeichnet sich durch Leichtigkeit und Klarheit aus.

- HG -

Bauherr | *Kath. Jugendfürsorge Augsburg*

Betreiber | *Skywalk Allgäu gmbH*

Entwurf | *Bergwolf Scheidegg*

Planung, Herstellung, Montage | *Biedenkapp Stahlbau GmbH*

Fotos | *www.skywalk-allgaeu.de*

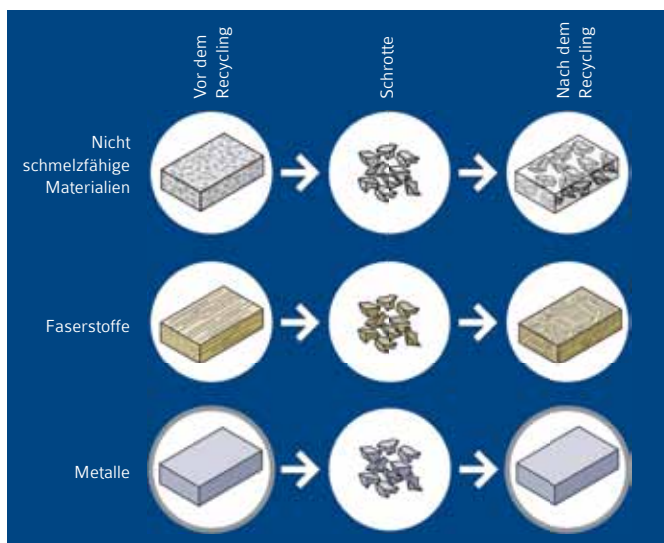


Top-Quote beim Recycling

Baumetalle

„Rohmetalle von heute sind die recycelten Metalle von morgen. Metalle sind zu 100 Prozent ohne Qualitätsverlust recycelbar. Ihre Wiederverwertung ist damit ressourcenschonend“. Zum Start der Initiative „Metals for Buildings“ (dt. Baumetalle) bringt Gordon Moffat, General-Direktor von Eurofer, dem Wirtschaftsverband der europäischen Eisen- und Stahlindustrie und Mitbegründer der Initiative das Thema auf den Punkt.

„Metals for buildings“ ist entstanden, um die Recyclingrate am Ende der Lebensdauer von Baustoffen (End-of-Life-Recycling), die als Indikator der Ressourcenschonung gilt, zu propagieren und hierbei die Stärken von Metallen wie Stahl, Zink oder Kupfer herauszustellen. Sowohl Zink als auch Stahl können nämlich am Ende der langen Lebensdauer verzinkter Stahlprodukte vollständig recycelt werden. Die European General Galvanizers Association (EGGA), in der Europas Feuerverzinker-Verbände zusammengeschlossen sind, arbeitet deshalb eng mit Mitgliedern der Initiative zusammen und unterstützt deren Aktivitäten.



Obwohl die quantitative Bewertung des Recyclings von Baustoffen von enormer Bedeutung und in internationalen Bewertungssystemen zur Nachhaltigkeit verankert ist, bestehen innerhalb der Bauindustrie und bei Behörden Unsicherheiten bei der Bewertung metallhaltiger Baustoffe, die sich durch hohe Sammel- und Recyclingquoten auszeichnen. Das Europäische Komitee für Normung (CEN) erstellt derzeit mehrere europäische Regelwerke zur Bestimmung der Nachhaltigkeit von Neubauten. Hierbei stehen sowohl die Gesamtkonstruktion als auch einzelne Baukomponenten im Fokus der Betrachtung.

Aktuelle EU-Initiativen, -Standards und -Kriterien betreffen meist den Recyclinganteil der Materialien. Dieser ist ein sehr geläufiger, jedoch kein zuverlässiger Indikator für ressourcenschonende Eigenschaften. Nicht wenige Produkte haben einen hohen Recyclinganteil, können aber aufgrund von Qualitätsverlusten nur einmal wiederverwertet werden. Metalle dagegen können beliebig oft recycelt werden, ohne dass

ihre Eigenschaften verloren gehen. „Metals for buildings“ ist es wichtig, dass die Verwendung von Metallen bei Bauprojekten als Investition und nicht als Produktverbrauch betrachtet wird.

Metalle werden wiederverwendet oder recycelt

Am Ende der Nutzungsdauer eines Gebäudes kann ein Teil der verbauten Metallkomponenten direkt wiederverwendet werden, wie es bereits bei Stahlskelettbauwerken üblich ist. Wenn metallhaltige Baustoffe das Ende ihrer Lebensdauer erreichen, können sie zwar nicht wiederverwendet, dafür aber vollständig recycelt werden. Bereits heute werden 95 Prozent der in Gebäudekonstruktionen verbauten Metallprodukte am Ende der Nutzungsdauer gesammelt. Weil das Metallrecycling im Vergleich zur Primärproduktion je nach Metall oder metallhaltigem Produkt um 60 Prozent bis 95 Prozent energiesparender ist, profitieren sowohl die Umwelt als auch die Wirtschaft davon. Die Wiederverwendung bzw. das Recycling metallhaltiger Gebäudekomponenten sind eindeutig ressourcenschonend.

1 | Metall bleibt Metall:
Während die meisten Nicht-Metalle beim Recycling ihre ursprünglichen Eigenschaften verlieren, können Metalle ohne Qualitätsverlust beliebig oft recycelt werden.

Recyclingfähigkeit von Metallen messen

Daten zur Recyclingfähigkeit von Metallen werden vielfältig eingesetzt. Regierungen benötigen sie, um die Entwicklung der Metall- und Rohstoffmärkte einzuschätzen. Industriebetriebe verwenden sie, um Einsparungspotenziale zu bestimmen. Behörden messen mit ihrer Hilfe den Erfolg von Abfall- und Recycling-Bestimmungen. Wissenschaftler greifen bei Systemanalysen darauf zurück, und Nachhaltigkeitsexperten tun dies bei der Bestimmung der Umweltverträglichkeit von Produkten. Gegenwärtig werden typischerweise zwei Indikatoren bestimmt: der „Recyclinganteil“ und die „Recyclingquote am Ende der Lebensdauer“.

„Recyclinganteil“ vs. „Recyclingquote am Ende der Lebensdauer“

Der Recyclinganteil ist der Anteil recycelter Materialien in einem neuen Produkt. Die Recyclingquote am Ende der Lebensdauer (End of life) eines Produkts ist der Anteil der tatsächlich beim Recycling eines Produkts gewonnenen Metalle. Da hier Verluste beim Sammeln und Weiterverarbeiten des Schrotts berücksichtigt werden, gibt dieser Indikator die tatsächliche Recyclingleistung eines Produkts an, unabhängig vom Marktwachstum oder seiner Lebensdauer. Er eignet sich daher am besten für die Bestimmung der Nachhaltigkeit von Gebäudekomponenten und trägt dazu bei, die Verfügbarkeit von Metallen für nachfolgende Generationen zu maximieren. Im Kreise der Wissenschaft und bei Organisationen wie UNEP, dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen ist dieser Indikator bereits allgemein anerkannt und wird von diesen verwendet. Die heute recycelten Mengen hängen von den Produktionsmengen der Vergangenheit ab. Die steigende Nachfrage nach Metallen über viele Jahre hinweg sowie die Tatsache, dass metallhaltige Bauprodukte eine Lebensdauer von vielen Jahrzehnten haben, führen zu einer Verknappung des aus Gebäuden gewonnenen Metallschrotts. Da es nicht genügend recy-

celte Materialien für den wachsenden Bedarf gibt, müssen neue Rohstoffe in den Versorgungszyklus eingebracht werden. Obwohl insbesondere im Bausektor Metallprodukte am Ende ihrer Lebensdauer effizient gesammelt und recycelt werden, ist der durchschnittliche Recyclinganteil in der Metallversorgung nach wie vor vergleichsweise gering.

Der Recyclinganteil kann kein zuverlässiger Indikator dafür sein, welches Produkt in Zukunft besonders recyclingfähig ist. Vielmehr müssen bei der Bewertung der Umweltverträglichkeit eines Produkts in der Herstellungsphase neben dem Recyclinganteil auch weitere Faktoren wie das Recycling am Ende der Lebensdauer berücksichtigt werden. Nur dann kann ein vollständiges Bild vom gesamten Lebenszyklus eines Metallprodukts entstehen.

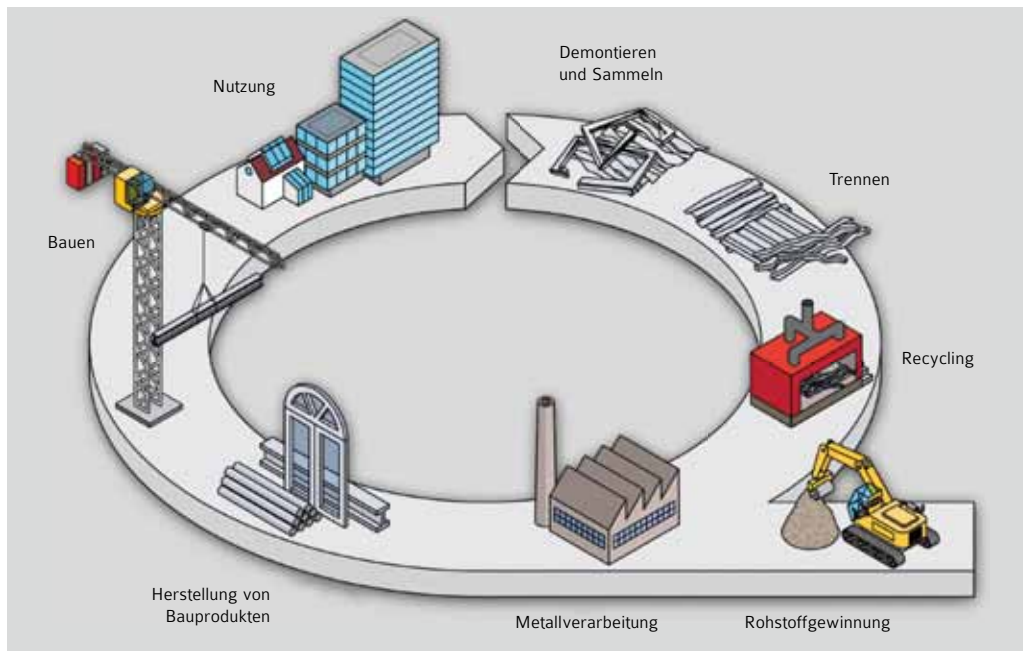
End-of-Life-Recycling für feuerverzinkten Stahl anerkannt

Das „International EPD® System“ hat neue Produktkategorieregeln (engl.: PCR) für den Korrosionsschutz für gefertigte Stahlprodukte (engl.: „Corrosion Protection of Fabricated Steel Products – CPC 88731“) herausgegeben und das End-of-Life-Recycling von Stahl und Zink miteinbezogen.

Fazit

Metalle werden in hohem Maße recycelt. Dies gilt insbesondere für Stahl und Zink aus feuerverzinkten Produkten. Zentrale Indikatoren für das Metall-Recycling sind der Recyclinganteil und die Recyclingquote am Ende der Lebensdauer.

- Cook/GI -



2 | Recyclingkreislauf für Bauprodukte.



Mehr Informationen:
www.metalsforbuildings.eu



Sommer- Theater

Neue Garsington Opera

„Garsington Opera“ fand erstmals im Jahr 1989 statt und ist ein typisch englisches Sommerfestival, das Kultur, Picknick und Teegenuß verbindet. Nach dem Tod des Festivalgründers fand die Open-Air-Veranstaltung ein neues Zuhause im Wormsley Park in Buckinghamshire. Da der Mietvertrag für den neuen Festivalort auf 15 Jahre befristet ist und zudem eine temporäre Konstruktion vorsieht, die in jeder Saison demontiert werden muss, galt es ein Gebäude für das Musiktheater zu entwickeln, das diesen Anforderungen gerecht wird.

Entstanden ist ein Bauwerk, das 600 Besuchern Platz bietet und mit einem Budget von 4,2 Millionen Euro aus Spenden finanziert wurde. Das erhöhte liegende Opernhaus bietet einen atemberaubenden Blick auf den See und das Wildgehege des Parks und grenzt an ein Ensemble aus Farmgebäuden mit Scheunen, Ställen, Weingut, Obstgarten und Rasenflächen.

Der neue Zuschauerraum wurde als elegante Leichtbauhalle realisiert und „schwebt“ über der Parklandschaft. Überdachte Veranden und Terrassen mit Bars schaffen Orte zum Verweilen und laden die Besucher zum Genießen des Panoramas ein. Es wurde ein moderner Pavillon als „Zimmer mit Aussicht“ geschaffen, der nicht der im Park vorherrschenden Architektur des 19. Jahrhunderts entspricht, sondern sich eher an japanischen Bauformen wie dem Katsura Palast westlich von Tokyo anlehnt.

Das Gebäude wurde so konzipiert, dass sich der Opernraum, die Veranden und Terrassen zur Landschaft hin orientieren und öffnen, während die Bühne mit dem Backstage-Bereich und Lagerräumen zum umliegenden Wald ausgerichtet ist. Der neue Zuschauerraum ist nach dem Vorbild des bisherigen, alten Auditoriums geplant, jedoch wurden die Sitzbreiten und die Beinfreiheit erhöht, um für das Publikum den Komfort zu verbessern.



Reduziertes Materialkonzept

Ein reduziertes Materialkonzept bestimmt die Gestalt der temporären Oper - feuerverzinkter Stahl, Holz und Textilien. Die verwendeten textilen Oberflächen sind in einem schlichten und gleichzeitig traditionellen Weiß gehalten. Hartholz wurde für die Böden der Veranden, Terrassen und die Bühne verwendet. Stoffsegel begrenzen den Zuschauerraum, um die Raumakustik zu verbessern. Das Dach besteht aus zwei Stoffschichten, die bei Regen den zelttypischen Geräuschpegel des prasselnden Nass deutlich reduzieren.

Feuerverzinkte Stahlkonstruktion

Um die Bauzeiten und die Kosten für die Montage und Demontage des temporären Gebäudes zu minimieren und einen weitgespannten, stützenfreien Innenraum zu gewährleisten, wurde die Konstruktion in Stahl ausgeführt. Die Dach- und Trägerelemente des stählernen Raumfachwerks wurden leicht teilbar und modular konzipiert und können per Kran auf- und abgebaut werden. Die gesamte Stahlkonstruktion wurde durch Feuerverzinken vor Korrosion geschützt. Durch die Feuerverzinkung wird nicht nur ein langlebiger und nachhaltiger Korrosionsschutz erreicht, sondern auch eine mechanisch hochbelastbare Oberfläche geschaffen, die den häufigen Montagen und Demontagen der Oper gerecht wird. Da die Stahlkonstruktion sich offen über den Zuschauerköpfen befindet,

1 | *Das Materialkonzept wurde auf feuerverzinkten Stahl, Holz und Textilien reduziert.*





2

musste auch sicher ausgeschlossen werden, dass eventuell abtropfendes Kondenswasser sich mit rostbraunen Korrosionsprodukten verbinden kann und die Kleidung der Besucher verschmutzt.

Das modular aufgebaute Gebäude zeichnet sich durch eine flexible Konstruktionsweise aus, die bei Bedarf an die wechselnden Opernaufführungen angepasst werden kann. Verschiebbare Groß-Screens entlang der Gebäudehülle lassen sich in nur wenigen Minuten, beispielsweise während der Pausenzeiten, aufschieben und wieder schließen. Technische Infrastruktur wie die Haus- und Theaterbeleuchtung und die Beheizung wurde sorgfältig in die Stahlkonstruktion integriert. Strahlungsheizplatten wurden beispielsweise im Dachbereich eingehängt, um den Zuschauerraum an kalten Tagen zu erwärmen.

Nachhaltigkeit im Detail

Die Oper leistet einen sehr positiven Beitrag zur Nachhaltigkeit unter wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Aspekten. Durch die gewählte, einfach rückbaubare Leichtbauweise finden Auswirkungen auf die Umwelt nur temporär und minimiert statt. Das „fliegende“ Gebäude ist vollständig in seine Grundmaterialien zerlegbar und wird keine dauerhafte visuelle Veränderung des historischen Parks und seiner denkmalgeschützten Gebäude verursachen. Die verwendeten Baustoffe Stoff, Holz und feuerverzinkter Stahl sind recycelbar.

- IJ -

2 | *Die mechanisch hochbelastbare Feuerverzinkung wird den häufigen Montagen und Demontagen der Oper gerecht.*



Architekt | *Snell Associates*

Auftraggeber | *Garsington Opera*

Fotos | *Dennis Gilbert/View Pictures (1), Marcus Dawes (2)*

Neu! Video: Fassaden aus feuerverzinktem Stahl

Feuerverzinkter Stahl wird zunehmend als Element der Fassadengestaltung entdeckt. Seit Juni 2010 ist feuerverzinkter Stahl im Fassadenbau auch normungstechnisch für die Tragkonstruktion, die Fassadenbekleidung und die Verbindungselemente geregelt. Das Video zeigt ausgewählte Referenzbeispiele für feuerverzinkten Stahl im Fassadenbau, beispielsweise als Fassadenbekleidung in Form von Gitterrost-, Blech-, Streckmetall- oder Lamellenfassaden, aber auch als Unterkonstruktion oder als Verbindungselement. Zudem informiert es zu Aspekten wie Normung, Optik von Zinküberzügen und zur richtigen Ausschreibung von feuerverzinkten Fassaden. Das Video steht in unserem youtube-Channel zur Verfügung: <http://bit.ly/Hm7CIA>.



Rückblick: Int. Architekten- Kongress 2012 mit 900 Besuchern

In Zusammenarbeit mit dem Stahl-Informations-Zentrum und der Architektenkammer NRW veranstaltete der Industrieverband Feuerverzinken am 11.1.2012 in Essen den Internationalen Architektur-Kongress, der von rund 900 Architekten und Ingenieuren besucht wurde. Acht international renommierte Architekten und Ingenieure, darunter Peter Ackermann (Ackermann und Partner Architekten, München) und Chris Wilkinson (Wilkinson Eyre Architects, London) stellten innovative Architekturlösungen für Bauwerke mit weitgespannten filigranen Stahl-Tragstrukturen vor. In seinem Eröffnungstatement hob Harald Goetz, Vorsitzender des Industrieverbandes

Feuerverzinken, die Bedeutung des Korrosionsschutzes beim nachhaltigen Bauen mit Stahl hervor: „Dass Stahl langlebig und dauerhaft ist, zeigt uns der Eiffelturm, der heute nicht weniger beeindruckt als vor 125 Jahren. Der Preis dieser Dauerhaftigkeit ist jedoch nicht gerade klein - 60 Tonnen Farbe, die alle 7 Jahre aufgetragen werden müssen, um den Turm vor Korrosion zu schützen. Im Gegensatz zu früher haben Sie es heute einfacher. Denn Sie können darüber entscheiden, ob die Kosten der Dauerhaftigkeit hoch oder verschwindend gering sind. Und mit Kosten der Dauerhaftigkeit meine ich auch die Kosten, die wir unserer Umwelt aufbürden, beispielsweise in Form von CO₂-Belastungen. Wenn Sie heute den Eiffelturm bauen müssten, dann würden Sie sicherlich auf eine wirksamere Alternative setzen. Sie würden den Turm feuerverzinken lassen.“



Broschüre zu Duplex-Systemen aktualisiert

Duplex-Systeme, eine Kombination aus Feuerverzinkung und Beschichtung, sind extrem langlebig und belastbar. Sie bieten die Möglichkeit einer farblichen Gestaltung bei gleichzeitiger Dauerhaftigkeit des Korrosionsschutzes. Das Institut Feuerverzinken hat die Broschüre „Korrosionsschutz durch Duplex-Systeme“ aktualisiert. Sie geht

im ersten Teil auf die Komponenten sowie auf zentrale Aspekte, Hintergründe, Wirkungsweisen und Stärken von Duplex-Systemen ein. Im zweiten Teil der Broschüre wurde die bekannte Verbänderichtlinie „Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Duplex-Systeme“ integriert. Die neue Broschüre richtet sich an alle, die Korrosionsschutz planen und anwenden, d.h. Architekten und Ingenieure sowie an Stahl- und Metallbauer. Sie kann innerhalb Deutschlands kostenlos bezogen werden beim Institut Feuerverzinken GmbH, Postfach 140451 Düsseldorf, Fax: 0211/690765-28, E-Mail: info@feuerverzinken.com, www.feuverzinken.com.



Feuerverzinkter Betonstahl

Aktualisierte Bauaufsichtliche Zulassung vereinfacht den Einsatz



- 1 | *An der Weißbetonfassade des Bundeskanzleramtes kam feuerverzinkter Betonstahl zum Einsatz.*
- 2 | *Feuerverzinkter Betonstahl kann in Verbindung mit allen Normalzementen nach DIN EN 197-1 verwendet werden.*
- 3 | *Es können nahezu alle Bewehrungsstähle verzinkt werden.*
- 4 | *Mit der aktualisierten bauaufsichtlichen Zulassung für feuerverzinkte Betonstähle wurde der Einsatz deutlich vereinfacht.*

Mit der Aktualisierung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für feuerverzinkte Betonstähle wurde der Einsatz dieser korrosionsgeschützten Stähle deutlich vereinfacht und der Weg für eine noch breitere Verwendung geebnet. Feuerverzinkte Betonstähle dürfen wie unverzinkte Betonstähle zur Bewehrung von Stahlbeton nach DIN 1045-1:2008-8 eingesetzt werden. Es können somit nahezu alle in Deutschland zugelassenen Bewehrungsstähle verzinkt und in Verbindung mit allen Normalzementen nach DIN EN 197-1 verwendet werden.

Einsatzbereiche von feuerverzinktem Betonstahl

Unter normalen Bedingungen ist Stahl im Beton durch die hohe Alkalität der Porenflüssigkeit des Betons und durch die abdichtenden Eigenschaften der Betondeckschicht vor Korrosion geschützt. Dieser Schutz kann jedoch unter bestimmten Bedingungen verloren gehen. Feuerverzinkter Betonstahl macht deshalb vor allem da Sinn, wo Beton hohen und zusätzlichen Korrosionsbela-

Foto | Manfred Brückels (1)

stungen ausgesetzt ist beziehungsweise Korrosion des Bewehrungsstahls sicher vermieden werden muss.

Hierzu gehören Bereiche in denen eine Chloridbelastung zu erwarten ist. Verzinkte Bewehrungsstähle sind diesbezüglich deutlich beständiger als unverzinkte, da Chloride von der Verzinkung als schwerlösliche basische Zinkchloride abgebunden und damit unschädlich gemacht werden. Feuerverzinkte Betonstähle empfehlen sich daher für Bauten im Meerwasserbereich und bei zu erwartender Streu- und Tausalzbeanspruchung, beispielsweise bei Stahlbetonbrücken, Parkhäusern und Tiefgaragen.

Dünnwandige filigrane Konstruktionsteile bedürfen ebenfalls zusätzlicher Schutzmaßnahmen. Sie tragen im Zuge der Ausführung mitunter ein Risiko durch unzureichende Betonüberdeckung. Die Dauerhaftigkeit von Betonbauteilen kann zudem auch durch Risse beeinträchtigt werden. Diese unterbrechen mehr oder weniger stark die Schutzwirkung des Betons und führen zu einer schnelleren Versauerung des Betons (Carbonatisierung) im Rissbereich oder ermöglichen den Zutritt von Sauerstoff und Schadstoffen. Eine Feuerverzinkung kann hier den fehlenden Schutz übernehmen und so die Konstruktionsteile nachhaltig vor Korrosion schützen.

An Oberflächen von Sicht- und Weißbetonkonstruktionen, die auch hohen gestalterischen Ansprüchen gerecht werden sollen, kann durch den Einsatz von feuerverzinktem Bewehrungsstahl die Entstehung von Verunreinigungen und unschönen Flecken durch korrodierten Bewehrungsstahl sicher verhindert werden.

Zugelassene Bewehrungsstähle

Zum Feuerverzinken zugelassen sind Betonstähle nach DIN 488-1:2009-08. Dies sind im Einzelnen Betonstabstahl nach DIN 488-2:2009-08, Betonstahl in Ringen und Bewehrungsdraht nach DIN 488-3:2009-08 und Betonstahlmatten nach DIN 488-4:2009-08.

Die vorgenannten Betonstähle sowie Betonstabstähle, Betonstahl in Ringen und Betonstahlmatten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung dürfen feuerverzinkt zur Bewehrung des Betons eingesetzt werden, unabhängig davon, ob sie nach ihrem Herstellungsverfahren warmgewalzt, kaltverformt, warm oder kalt gerippt produziert wurden. Eine Einschränkung macht die bauaufsichtliche Zulassung hinsichtlich der Verarbeitung von feuerverzinkten Betonstählen. Sie erklärt das Biegen des Betonstahls vor dem Feuerverzinken für unzulässig.

Eignung für alle gängigen Zemente

Seit einiger Zeit werden gemäß EU-Richtlinie 53/2003/EG chromatreduzierte Zemente eingesetzt. Hierdurch soll das Auftreten chromatbedingter Hauterkrankungen wie die Maurerkrätze reduziert werden, die durch den ungeschützten Hautkontakt mit frisch angerührtem Zement und Beton entstehen können. Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin hat die Auswirkungen chromatreduzierter Zemente im Zusammenspiel mit feuerverzinktem Betonstahl untersucht. Geprüft wurde im wesentlichen das Verbundverhalten von verzinkten Betonstählen mit chromatreduzierten Zementen. Die BAM kam in ihrer Untersuchung zum dem Ergebnis, dass feuerverzinkter Stahl in Verbindung mit allen gängigen chromatreduzierten Zementen uneingeschränkt verwendet werden darf. Dies sind CEM I (Portlandzement), CEM II (Portlandkompositzement) und CEM III (Hochofenzement). Im Hinblick auf den wichtigen Aspekt Dauerhaftigkeit konnte die BAM keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung feststellen. Betonstähle, die durch Feuerverzinken vor Korrosion geschützt werden, sind also auch in Verbindung mit chromatreduzierten Zementen extrem langlebig.



Fazit

Feuerverzinkte Betonstähle dürfen wie unverzinkte Betonstähle zur Bewehrung von Stahlbeton eingesetzt werden. Hierdurch wird der Einsatz von feuerverzinkten Bewehrungsstählen erheblich erleichtert. Nennenswerte Hürden für die Verwendung dieser Stähle gibt es somit nicht mehr.

- HG -



Weitere Infos und die bauaufsichtliche Zulassung für feuerverzinkten Betonstahl auf www.feuerverzinken.com:

<http://bit.ly/wTyzrF>

Video: „Korrosionsschutz für Betonbauten“:

<http://bit.ly/z5vwBu>



Faszination Feuerverzinken

Turnhalle plus X



Die von scholl architekten, Stuttgart entworfene Turnhalle plus X ist Bestandteil des neugebauten Bürgerzentrums in Mannheim-Jungbusch. Begehbare Dachflächen werten den öffentlichen Außenraum als Erlebnis- und Aktionsfläche auf. Über eine Außentreppe wird das Dach erschlossen, das von einem Bolzplatz gekrönt wird. Das Spiel-

feld wird von einem transparenten, verzinkten Netz begrenzt, das eine feuerverzinkte Bogenträgerkonstruktion umspannt. Durch die Feuerverzinkung erhält die filigrane Stahlkonstruktion einen dauerhaften und vandalismus-resistenten Korrosionsschutz.

Fotos | *Roland Halbe*

