



- 4** | Kubus mit feuerverzinkter Fassade
- 8** | Stahl ist nachhaltig, feuerverzinkter Stahl ist nachhaltiger
- 10** | Erneutes Verzinken spart CO₂ und Ressourcen
- 14** | AGI Arbeitsblatt K20: Korrosionsschutz durch Duplex-Systeme

1 Holger Glinde | **Chefredakteur****2** S. 4: Kubus mit feuerverzinkter Stahlfassade

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

feuerverzinkter Stahl besitzt das Potenzial im Fassadenbau zum Lieblingskind von Architekten und Bauherren zu werden. Seine lebhaften, authentisch-archaisch wirkenden Oberflächen bringen Abwechslung in die Fassadenlandschaft und sind eine unaufdringliche Alternative zur üblichen steril-monotonen Tristesse vieler Gebäudehüllen.

Seit Mitte 2010 ist feuerverzinkter Stahl in DIN 18516-1 auch normungstechnisch für „Außenwandbekleidungen“ geregelt. Hierdurch ist die bisherige Hürde der baurechtlichen Zulassung im Einzelfall weggefallen und der Weg frei geworden für eine breite Verwendung der robusten, langlebigen und nachhaltigen Feuer-

verzinkung im Fassadenbereich. Dies gilt nicht nur für die Fassadenbekleidung, sondern auch für Tragkonstruktionen und die Verbindungsmittel der Fassade. In der Ausgabe 4-2010 der Zeitschrift Feuerverzinken haben wir Ihnen die normungstechnischen Neuerungen vorgestellt. In dieser und in den folgenden Ausgaben werden wir Ihnen eindrucksvolle und herausragende Anwendungsbeispiele präsentieren.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre

Holger Glinde, Chefredakteur

Verlosung: Freikarten für das DBZ Fachforum Fassade

Die DBZ (Deutsche Bauzeitung) führt im Frühjahr und Herbst 2011 eine Veranstaltungsreihe mit dem Titel DBZ Fachforum Fassade „Trends, Konzepte, Entwicklung“ in vier deutschen Städten durch. Hierzu präsentieren führende Vertreter der Branche Trends und Innovationen. Und liefern Ihnen für Ihre tägliche Arbeit im Entwurf und der Realisierung stichhaltige, praxisrelevante Informationen zu den Arbeitsfeldern Kreative Fassadengestaltung, Integrierte Fassadensysteme, Zweischalige Wand, Sonnenschutz, Photovoltaik, Brandschutz und Glas. Auch das Institut Feuerverzinken ist mit einem Vortrag und in der Fachausstellung des Forums vertreten. Das vorläufige Programm der Veranstaltungsreihe steht unter www.feuverzinken.com/index.php?id=752 als Download zur Verfügung.

Für die Auftaktveranstaltungen am 24. Mai 2011 in Berlin und am 27. Mai 2011 in Frankfurt/M. verlost das Institut Feuerverzinken jeweils 20 Freikarten im Wert von 150 EUR. Wer an der Verlosung teilnehmen möchte, kann einen Brief, ein Fax oder eine E-Mail unter dem Stichwort „DBZ Fachforum Fassade“ mit Angabe des Veranstaltungsortes Berlin oder Frankfurt senden an:

Institut Feuerverzinken GmbH,
Postfach 140451, 40074 Düsseldorf,
Fax: 0211/690765-28,
E-Mail: dbz-forum@feuverzinken.com.
Einsendeschluss ist der 10. Mai 2011.
Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.



Zeitschrift Feuerverzinken

Sprachrohr der Innovation

Zeitschrift Feuerverzinken erscheint im vierzigsten Jahr

40 Jahre sind so etwas wie die erste Halbzeit, wenn man in Kategorien wie der durchschnittlichen Lebenserwartung eines Europäers oder der Schutzdauer einer Feuerverzinkung denkt. Für die Fachzeitschrift Feuerverzinken, die im vierzigsten Jahr erscheint, ist es ein Grund mit Stolz zurückzuschauen und gleichzeitig einen Blick nach vorne zu wagen.

Im Jahr 1972 entstand die Zeitschrift Feuerverzinken als Zusammenschluss von zwei Periodika des niederländischen und deutschen Feuerverzinkerverbandes. Im Jahr 1991 wurde die niederländische und deutsche Ausgabe durch eine englische und spanische Version ergänzt. Mit Lesern auf allen Kontinenten besitzt die Zeitschrift seit langem eine globale Ausstrahlung und Präsenz. Seit ihrer Gründung hat sie den Anspruch das Branchensprachrohr für Neuigkeiten und Innovationen zum Korrosionsschutz durch Feuerverzinken zu sein. Und diesbezüglich gab es eine Menge zu berichten. Denn auch wenn das im Jahr 1742 entdeckte

Prinzip des Feuerverzinkens mehrere Jahrhunderte alt ist und 40 Jahre wie eine kurze Episode erscheinen, sind die wirklich bedeutenden Verfahrensfortschritte und -innovationen den letzten Jahrzehnten zuzuordnen. In dieser Zeit wurde aus einem traditionellen Verfahren eine moderne Korrosionsschutztechnologie, von der auch in den nächsten Jahren deutliche und vielversprechende Innovationen und Impulse zu erwarten sind. Ob Neuigkeiten aus der Forschung, Normungsarbeit oder den vielfältigen Anwendungsfeldern - die Zeitschrift Feuerverzinken begleitet diese Prozesse, transportiert sie redaktionell zu den Korrosionsschutzent-

scheidern und -anwendern und leistet einen wichtigen Beitrag zum Wissenstransfer. Auch wenn die Zeitschrift Feuerverzinken ihrem Anspruch treu geblieben ist, hat sie sich im Hinblick auf ihr Erscheinungsbild regelmäßig verändert. Viermal wurde das Layout der Zeitschrift verändert, zuletzt vor sieben Jahren und seit einem Jahrzehnt gibt es eine Online-Version unter www.hdg-online.net. Fazit: Wer 40 Jahre lang etwas zu sagen hat, dem gehen auch für die nächsten Jahrzehnte nicht die Inhalte aus und vielleicht sind diese in Kürze auch auf dem iPad zu lesen.

- HG -



Architektur

Feuerverzinkter Kubus

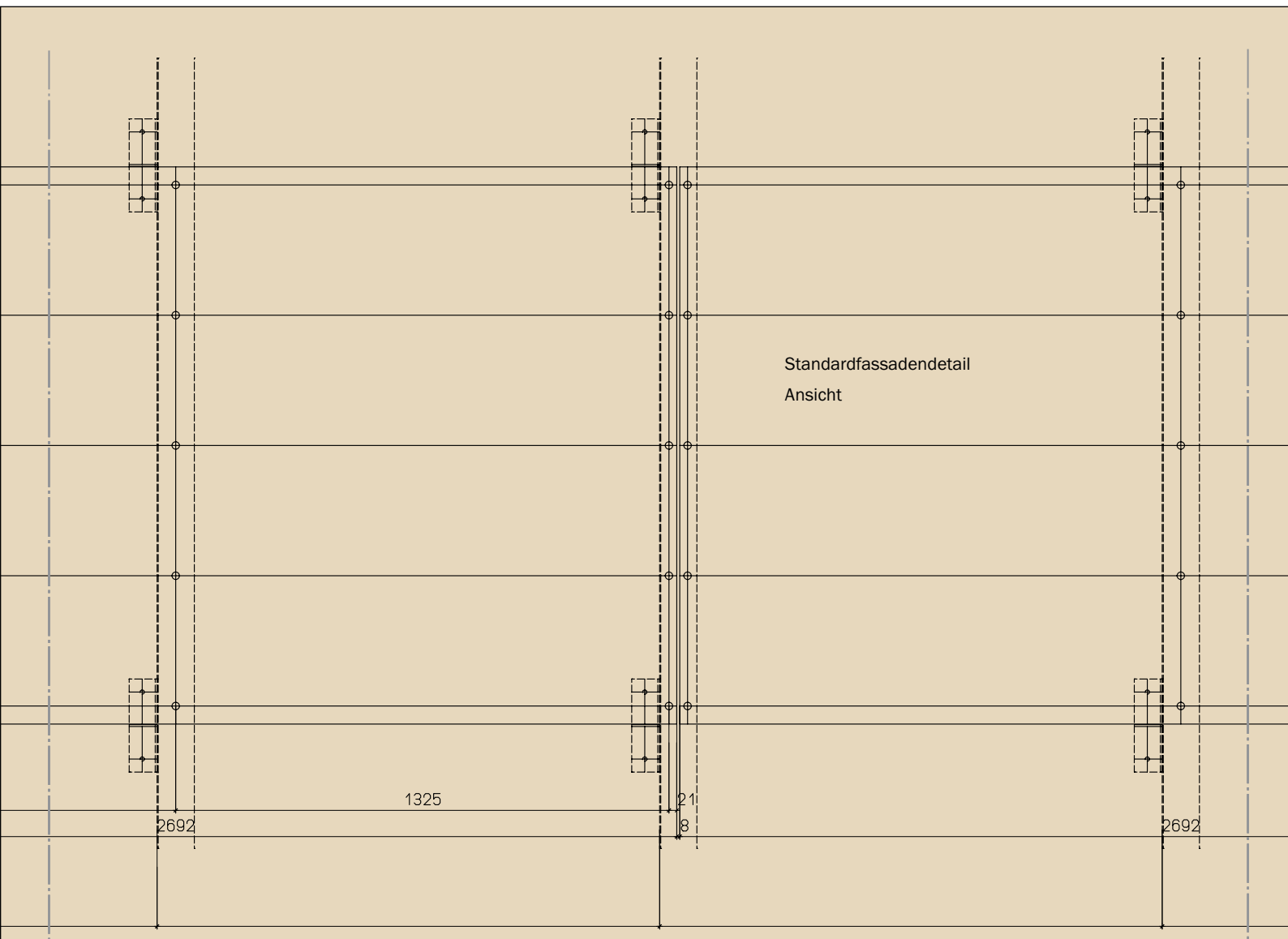
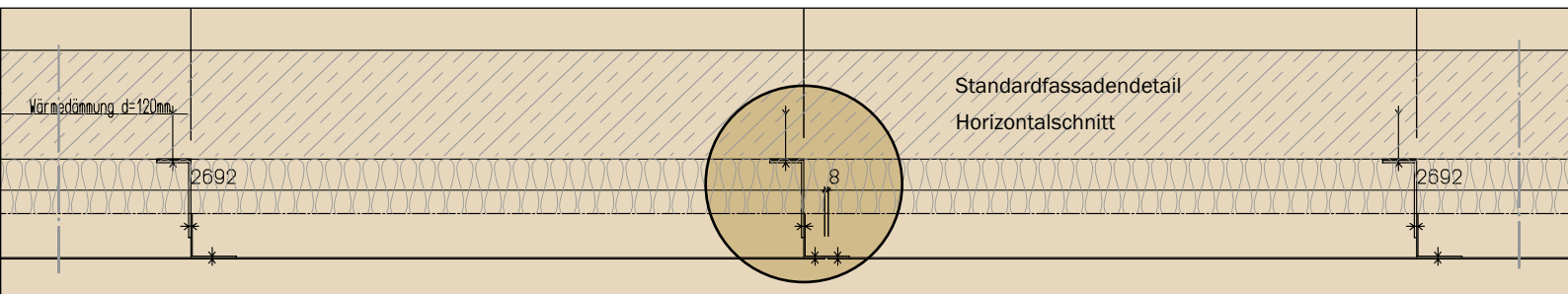
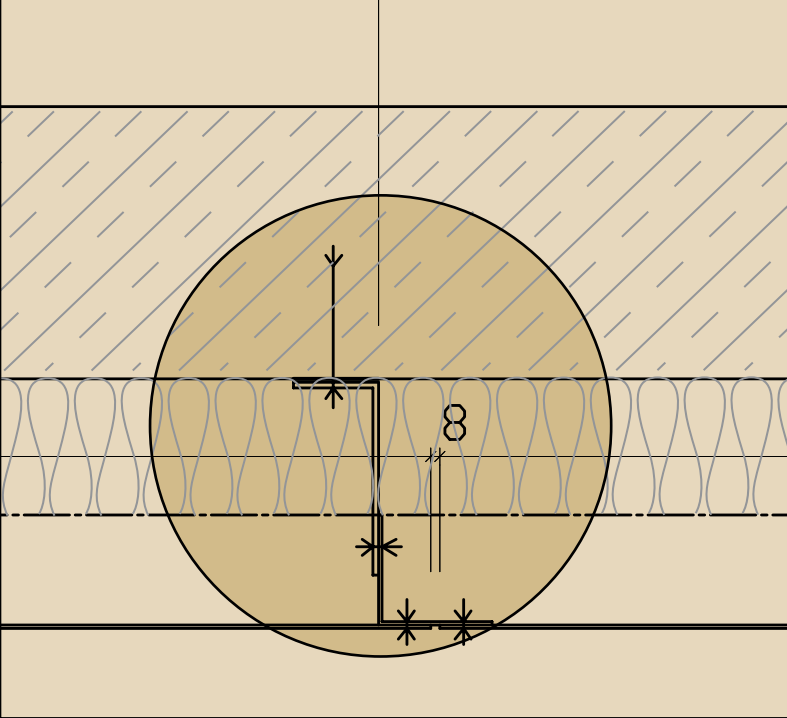
Fassade der Werner-von-Siemens-Schule in Bochum

Die Werner-von-Siemens-Schule in Bochum ist eine Hauptschule mit dem Anspruch „mehr als nur Schule“ zu sein. Sie bietet ihren Schülern über den eigentlichen Unterricht hinaus die Möglichkeit zur Teilnahme an verschiedenen Lernwerkstätten.

Hierdurch sollen die Schüler besser auf die Anforderungen des Berufslebens vorbereitet werden. Neben der Vermittlung von fachlichen Qualifikationen werden auch 'Schlüsselqualifikationen' wie Zuverlässigkeit, Durchhaltevermögen, Verantwortungsbereitschaft und Teamfähigkeit gestärkt. Zum weiteren Angebot der Werner-von-Siemens-Schule gehört auch eine Ganztagesbetreuung der Schüler. Um dies zukünftig besser zu gewährleisten, wurden die vorhandenen Bestandsgebäude

durch einen Neubau ergänzt. Das neue Gebäude knüpft an die Architektur der umgebenden Bauten aus den siebziger Jahren an und übersetzt diese in einer zeitgemäßen Weise. Entworfen und realisiert wurde der Neubau von den Bochumer Architekten Reiser und Partner im Auftrag des Schulverwaltungsamtes der Stadt Bochum. Das neue Schulhaus ist als freistehender Kubus im östlichen Zugangsbereich des Areals konzipiert. Das Haus beherbergt die Funktionen der Ganztageseinrichtung.

Im Erdgeschoss befindet sich der Mensabereich, im Obergeschoss sind vier Klassenräume paarweise um einen zentral gelegenen Spielplatz organisiert. Der Hauptzugang erfolgt vom Schulhof in das Erdgeschoss des Bauwerkes. Über ein Foyer gelangt man in der gleichen Ebene in die Mensa oder über eine einläufige Treppe zu den Klassenräumen. Der Speiseraum ist für ca. 100 Personen ausgelegt. Er öffnet sich in Richtung Westen mit einer großzügigen Verglasung zum Schulhof.





Architektur

Feuerverzinkte Blechfassade

Der zweigeschossige Baukörper ist mit großformatigen Tafeln aus feuerverzinkten Stahlblechen bekleidet und als hinterlüftete Fassade realisiert. Neben den Fassadentafeln wurde auch die Unterkonstruktion der Fassade in feuerverzinktem Stahl ausgeführt. Durch die Feuerverzinkung erhält die Fassade einen dauerhaften und robusten Korrosionsschutz und eine einzigartige metallische Anmutung. Die feuerverzinkten Fassadentafeln sind auch eine Alternative zu Zinkblechfassaden, da sie aus großflächigeren Elementen bestehen und glattere Fassaden mit lebhafter wirkenden Oberflächen schaffen.

Feuerverzinkte Fassadenkonstruktionen sind seit Juni 2010 in DIN 18516-1 „Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze“ für die Tragkonstruktion, die Fassadenbekleidung und auch für Verbindungs-

elemente geregelt, so dass eine baurechtliche Zustimmung im Einzelfall nicht mehr notwendig ist.

Die Fassade der Werner-von-Siemens-Schule besteht aus 3 Millimeter starken Blechen. Die überwiegend verwendeten Standardtafeln haben ein Maß von 151 Zentimeter mal 270 Zentimeter und wurden mit einer sichtbaren Verschraubung angebracht. Die Unterkonstruktionselemente bestehen standardmäßig aus zwei Winkeln, die zu einem Z verbunden wurden und die Verbindung zwischen den Tafeln und der Wand herstellen. Im Bereich der WC- und Speiseraumfenster wurden feuerverzinkte Gitterroste eingesetzt, die bündig mit den feuerverzinkten Fassadentafeln abschließen.

Die kühle Außenwirkung des kantigen, feuerverzinkten Kubus steht im Kontrast zu dem

farbigen Interieur des Gebäudes. Die mit einem Zink-Kristall-Muster überzogene Gebäudehülle hebt sich zudem deutlich von den Oberflächen der benachbarten Bestandsgebäude ab. Im Lauf der Zeit wird die silbrig glänzende Oberfläche matter werden und dem Gebäude eine würdevolle Patina verleihen.

- HG -

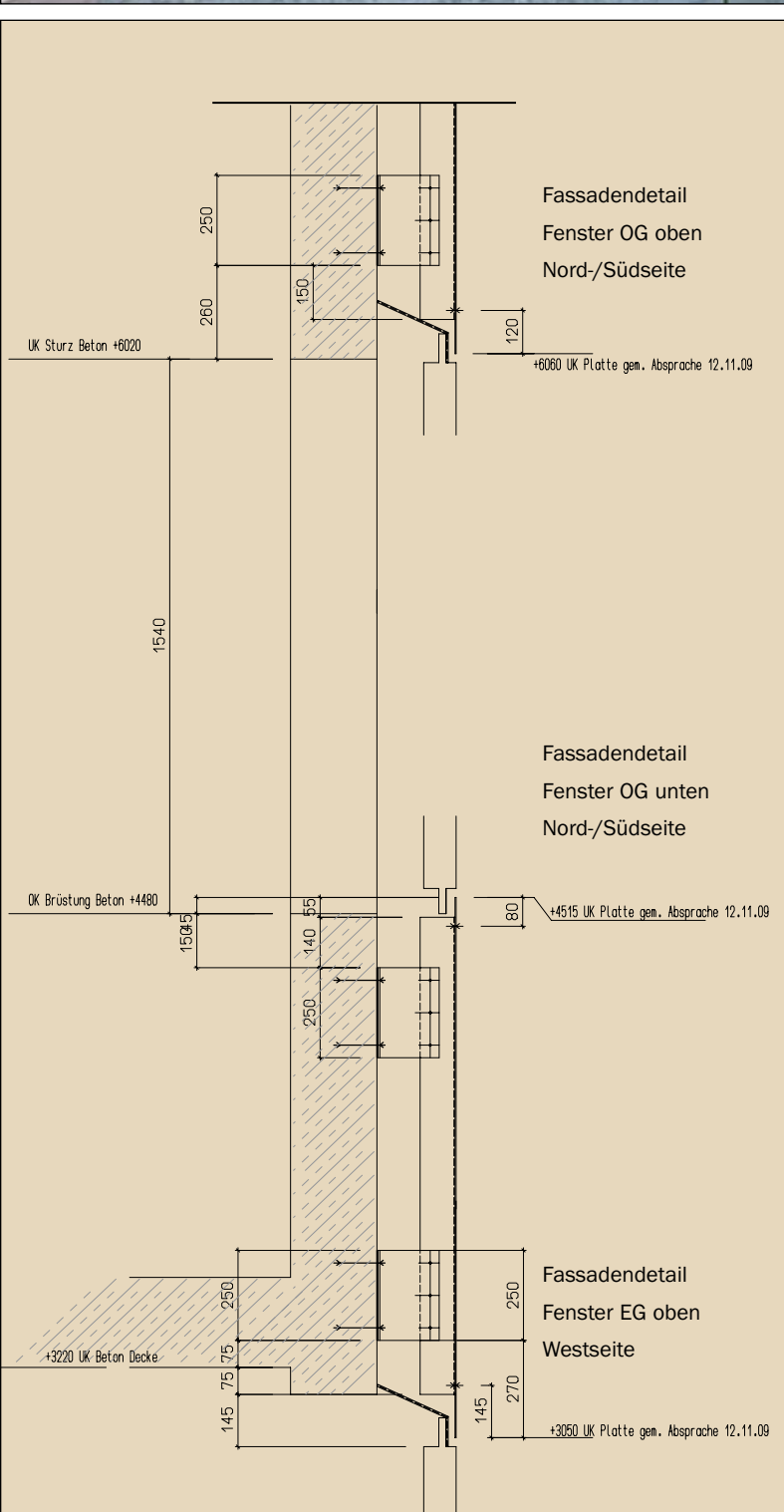
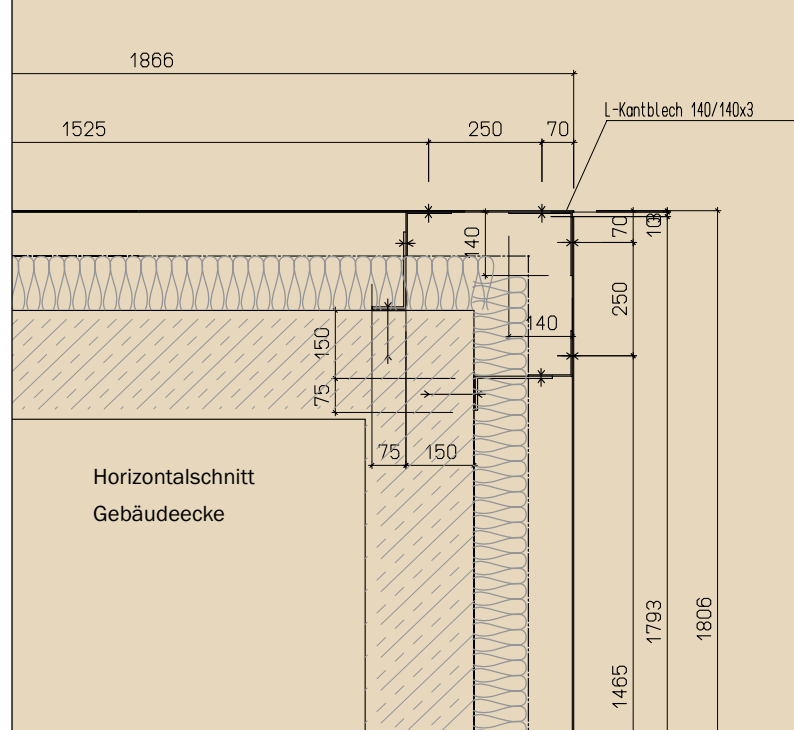
Architekten:

Reiser und Partner GmbH Architekten BDA, Bochum

Fassadenausführung/Zeichnungen:

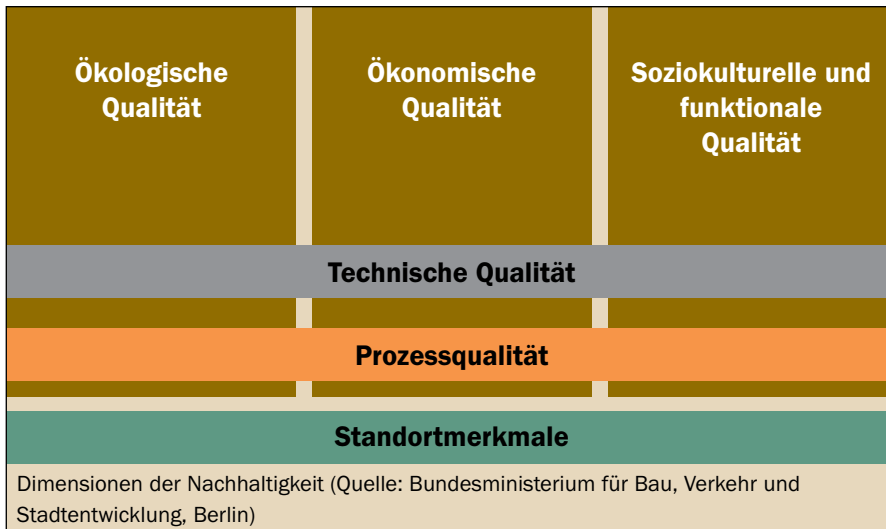
ITA Konstruktion und Montage GmbH, Bochum

Fotos: Rainer Grünwald, Velbert



Stahl ist nachhaltig

Feuerverzinkter Stahl ist nachhaltiger



Der Korrosionsschutz durch Feuerverzinken erhöht als Longerlife-Produkt die Nachhaltigkeit des Stahls. Doch wie sieht es mit dem Stahl selbst aus? Wie nachhaltig ist dieser leistungsfähige Werkstoff?

Stahl wird als regenerativer Baustoff in geschlossenen Werkstoffkreisläufen hergestellt. Nach der Nutzung lässt er sich ohne Qualitätsverluste einschmelzen und erneut verwenden. Stahlrecycling ist nämlich „echtes“ Recycling und nicht nur sogenanntes Downcycling, bei dem der Ursprungswerkstoff in minderwertiger Form wiederverwendet wird. Stahl wird somit nicht verbraucht, sondern stets neu genutzt und entspricht so dem Cradle to Cradle-Prinzip, der Leitidee für ökoeffektives Wirtschaften. Hierbei werden Produkte am Ende ihres Lebenszyklus vollständig wiederverwendet und recycelt.

Die Umweltauswirkungen von Baustahl sind sehr moderat. Bei einem durchschnittlichen Geschossbau trägt eine Tragkonstruktion aus Stahl weniger als 15% zur Schadstoffbilanz bei. Doch der Blick auf die Schadstoffbilanz ist nur ein Aspekt beim nachhaltigen Bauen. Ziel des nachhaltigen Bauens ist der Schutz allgemeiner Güter wie Umwelt, Ressourcen, Gesundheit,

Kultur und Kapital. Hieraus leiten sich Ökologie, Ökonomie und soziokulturelle Aspekte als die drei klassischen Dimensionen der Nachhaltigkeit (Abb. 1) ab, an denen die Qualität eines Gebäudes gemessen werden muss. Darüber hinaus sind Faktoren wie beispielsweise die technische Qualität zu betrachten, die Einfluss auf alle Teilaspekte der Nachhaltigkeit haben.

Recycling- und Wiederverwendungsquoten von fast 100 Prozent

Aus ökonomischer Sicht verringert die moderne, heute vorherrschende Stahlbauweise die Lebenszykluskosten und besitzt klare wirtschaftliche Vorteile. Während des Bauprozesses sind Aspekte wie Just-in-Time-Abläufe, witterungsunabhängige Montage und kurze Bauzeiten durch industriell vorgefertigte Bauteile hervorzuheben, was letztendlich zu mehr Planungssicherheit führt. Durch die industrielle Fertigung wird ein hohes Maß an Qualitätssicherung und Maßgenauigkeit erreicht. Am Ende

der Nutzungszeit oder bei Nutzungsänderungen ist eine einfache und schnelle Demontage und sogar der Wiederaufbau möglich. Gegenwärtig werden in Europa ca. 11 Prozent der rückgebauten Baustähle wiederverwendet. 88 Prozent wird dem Recycling zugeführt und nur ein marginales Prozent geht während der Materialrückgewinnung verloren.

Während der Nutzungsphase bieten Stahlbauten weite stützenfreie Flächen und eine hohe Nutzungsflexibilität durch große Spannweiten. Sie können leichter umgenutzt und umgebaut werden als Massivbauten und eignen sich in besonderem Maße für Aufstockungen. Aufgrund kurzer Bauzeiten können Stahlbauten früher genutzt werden. Kleinere Querschnitte schaffen im Vergleich zu Betonbauten eine deutlich bessere Flächeneffizienz. Dies zeigt sich beispielsweise in Parkhaus- und Geschäftsbauten. Da das Stahltragwerk eines Gebäudes zumeist eine höhere Lebensdauer als die



CO ₂ -Verbrauch am Beispiel eines Parkhauses, bei dem 500 t Stahl verwendet wurden			
Schutzdauer in Jahren	Feuerverzinkte Stahl- konstruktion	Beschichtete Stahl- konstruktion	Reduzierung des Treibhaus- potenzials durch Feuerverzinken
60	41,5 t CO ₂	98,6 t CO ₂	57,1 t CO ₂
40	41,5 t CO ₂	71,6 t CO ₂	30,1 t CO ₂
20	41,5 t CO ₂	60,5 t CO ₂	19,0 t CO ₂
Datenquelle: Ökobilanzieller Vergleich von Korrosionsschutzsystemen für Stahlbauten, TU Berlin 2006			

Gebäudehülle erreicht, ergeben sich hierdurch hervorragende energetische Optimierungsmöglichkeiten für die Gebäudehülle. Stahlbauten erfüllen auch hohe soziokulturelle und funktionale Anforderungen. Hierzu gehören nicht nur gestalterische und städtebauliche Qualitäten. Moderne Stahl-Glas-Konstruktionen und -Fassaden schaffen optimale Tageslichtverhältnisse und hierdurch einen maximalen Nutzerkomfort. Auch wenn Stahl-Glas-Fassaden keine Hitze speichern können, dienen sie der Energiegewinnung. Stahlatrien lassen Grünflächen und damit grüne Lungen im Gebäude zu und erhöhen auf diese Weise ebenfalls die Lebensqualität der Nutzer. Zudem werden durch Stahl keine Schadstoffemissionen im Bauwerk verursacht.

Feuerverzinken verbessert die Nachhaltigkeit des Stahls

Typische Aspekte der technischen Qualität des Stahls sind seine enorme Tragfähigkeit und die Möglichkeit der Kombination mit Materi-

alien wie Glas, Beton, Holz sowie seine hohe Dauerhaftigkeit, wenn er ausreichend gegen Korrosion geschützt ist. Dem Korrosionsschutz kommt somit eine nicht unbedeutende Rolle beim nachhaltigen Bauen mit Stahl zu, da er einen zentralen Einfluss auf die Lebensdauer des Stahls besitzt. Zwischen den verschiedenen Korrosionsschutzsystemen gibt es auch unter Nachhaltigkeitsaspekten große Unterschiede. So ergab eine Studie der TU Berlin, dass der Korrosionsschutz durch Feuerverzinken in allen relevanten ökologischen Wirkungskategorien deutlich nachhaltiger ist als Beschichtungen. Am Beispiel eines typischen Parkhausbaus aus Stahl können laut dieser Studie durch Feuerverzinken im Vergleich zu Beschichtungen bis zu 57,1 Tonnen CO₂ eingespart werden (s. Abb.).

Fazit:

Stahl besitzt hervorragende Eigenschaften, die ihn zu einem nicht zu ersetzenden Werkstoff machen. In allen Nachhaltigkeitsdimensionen

kann Stahl seine Stärken ausspielen. Er ist ein regenerativer Baustoff, der ohne Qualitätsverlust beliebig oft recycelt werden kann. Das gleiche gilt für den Korrosionsschutz durch Feuerverzinken. Er ist der nachhaltigste Korrosionsschutz für Stahl und trägt als Longerlife-Produkt dazu bei die Nachhaltigkeit des Stahls erheblich zu verbessern. Um es auf den Punkt zu bringen: Stahl ist nachhaltig, feuerverzinkter Stahl ist deutlich nachhaltiger.

- HG -

Fotos:

Seite 8: Bäuerle Lüttin Architekten BDA, Konstanz

Seite 9: Röling, Essen



Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit in der Praxis

Erneutes Verzinken spart CO₂ und Ressourcen

Auch langlebiger feuerverzinkter Stahl muss irgendwann, zumeist nach vielen Jahrzehnten, saniert oder erneuert werden. Neben dem Recyceln oder dem Beschichten ist das erneute Verzinken eine wirtschaftliche und zudem besonders nachhaltige Lösung. Dies ergaben zwei Studien aus den Jahren 2003 und 2010.

Eine Untersuchung von 3P aus Haarlem, Niederlande kam zu der Schlussfolgerung, dass durch Ent- und erneutes Verzinken deutliche Energie- und Materialeinsparungen zu realisieren sind. Untersuchungen zur Wiederverwendung von Leitplanken durch Demontage, Entzinken und erneutes Verzinken (Ploos van Amstel, Mai 2010) lieferten folgende Erkenntnisse:

- Wenn bestehende Systeme erneut verzinkt werden, sind durch die Wiederverwendung bis zu 40-prozentige Kosteneinsparungen möglich.
- Erneutes Verzinken schont Ressourcen. Das Zink aus dem Entzinkungsprozess wird recycelt. Hierdurch werden pro Tonne wieder aufgearbeiteter Leitplanken 45 kg Zink aus

der Primärzinkerzeugung eingespart. Zudem werden pro Tonne wiederaufgearbeiteter Leitplanken bis zu 27 MJ Energie eingespart, weil Stahl und Zink nicht neu produziert werden müssen.

- Pro Tonne aufgearbeiteter Leitplanken verringert sich der CO₂-Verbrauch um bis zu 1,3 t. Auch wenn das erneute Verzinken von sanierungsbedürftigen Stahlbauteilen noch nicht die Regel ist, gewinnt es in der Praxis an Bedeutung. Gerade bei kleineren Konstruktionen wie Balkonen, Treppenanlagen, Türen oder Toren ist es eine sinnvolle Vorgehensweise wie das folgende Beispiel zeigt. Die niederländische Wohnungsbaugesellschaft Portaal Eemland entschied sich angesichts anstehender Reno-

vierungsarbeiten an Wohnungen in Amersfoort für ein kostensparendes erneutes Verzinken von Balkongeländern. 120 Balkongeländer wurden zum Neuverzinken in Auftrag gegeben und zusätzlich pulverbeschichtet.

Fazit: Das Neuverzinken alter Stahl- und Metallbauteile ist wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll. Ob die Bauteile neu verzinkbar sind, sollte mit einer Verzinkerei geklärt werden. Werden sicherheitsrelevante Stahlbauteile wie Balkongeländer neu verzinkt, muss eine ausreichende Sicherung der Baustelle gewährleistet werden.

Auftraggeber:

- GR/HG -

Wohnungsbaugesellschaft Portaal Eemland, Amersfoort

Bauunternehmen: Mens-Zeist Bouw BV, Zeist

Fotos: Gerard Reimerink

Ratcliff Wharf

Zimmer mit Ausblick

Ende der 1950er Jahre wurden in den Backsteingebäuden der Ratcliff Wharf kleine Flussschiffe aus Stahl gebaut. In den 80ern erfolgte die Umwandlung in Wohnungen, bei der ein zusätzliches Stockwerk in Stahl- und Holzbauweise eingezogen wurde.

Die heutigen Eigentümer kauften 1990 eine Wohnung im zweiten und dritten Stock und erweiterten sie. Um einen besseren Ausblick über die Themse zu erhalten wünschten sich die Eigentümer größere Fensterflächen. Hierzu wurde Teile der Außenmauern entfernt. Die jetzt offenen Bereiche wurden verglast und auf der zum Fluss hin gelegenen Seite ein Balkon angebaut. Außerdem wurde eine motorbetriebene Schiebetür von 4 m x 2,7 m eingebaut, sodass der Raum zum Balkon vollständig geöffnet werden kann. Aus statischen Gründen sollte die Konstruktion an dem vorhandenem Dach mit Hilfe eines umgekehrt L-förmigen Rahmens verankert werden. Da sich jedoch der Besitzer der Wohnung im Erdgeschoss ebenfalls einen Balkon wünschte, wurde aus dem „L“ ein „C“. Da sich die Konstruktion vor der Hausfront über dem Fluss befindet, sollten kostspielige Wartungsarbeiten ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund wurde entsprechende Werkstoffe gewählt. Das Glas ist selbstreinigend. Die tragenden Rahmen der Stahlkonstruktion wurden in feuerverzinkten Stahl ausgeführt und sind damit für Jahrzehnte wartungsfrei und nachhaltig vor Korrosion geschützt.

- U/HG -

Architekt: Barker Shorten Architects

Bauingenieur: Andrew Smith

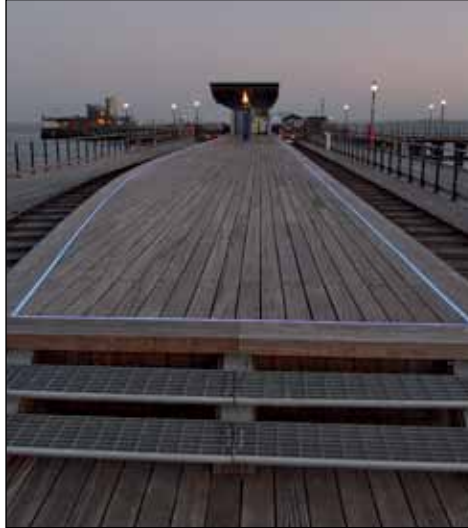
Bauunternehmen: Gilby Construction

Fotos: Jaimie Shorten



Vergnügungspier der Stadt Southend

Mit feuerverzinktem Stahl instandgesetzt



Der längste Vergnügungspier der Welt befindet sich in der englischen Stadt Southend. Er liegt in einem Naturschutzgebiet und ist für die Stadt von besonderer historischer und kultureller Bedeutung. Im Jahr 2005 zerstörte ein verheerendes Feuer große Bereiche der Pieranlage.

Zwei Jahre nach dem Brand wurde das Architekturbüro Saville Jones mit der Instandsetzung des Piers und der darauf befindlichen Eisenbahnlinie beauftragt. Die im September 2008 begonnenen Bauarbeiten wurden im Folgejahr bereits abgeschlossen, so dass im September 2009 die Wiedereröffnung des Piers erfolgen konnte. Der Entwurf für die Pieranlage und den neuen südlichen Eisenbahnhaltepunkt ist durch den Rhythmus der Wellen geprägt, die sich am Strand brechen. Die Anlage besteht aus mehreren Schutzdachkonstruktionen und einem Bürogebäude. Die Schutzdächer sind feuerverzinkt ausgeführt und mit einer Photovoltaikanlage versehen. So wird die Südlage genutzt, um Strom für das Pier zu erzeugen. Da das Stationsgebäude das ganze Jahr über geöffnet ist, musste dieser Bereich auch eine angemessene Beleuchtung bekommen. Die durchdachte Installation sorgt für ausrei-

chendes Licht unter den Schutzdächern und gleichzeitig für eine minimale „Lichtverschmutzung“. Blaue LED-Lichter säumen den Rand des Bahnsteigs und gewährleisten, dass die Reisenden sicher ein- und aussteigen können.

Nachhaltige Werkstoffe eingesetzt

Das Holz für die Konstruktion und die Mole bis zur neuen Bahnstation stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern, die den hohen behördlichen Beschaffungsrichtlinien entsprechen mussten.

Auch die Stahlkonstruktion erfüllt hohe Nachhaltigkeitsanforderungen und wurde feuerverzinkt ausgeführt. Die Stahlkonstruktionen für die Schutzdächer wurden nach dem Feuerverzinken zusätzlich beschichtet, das heißt mit einem Duplexsystem versehen. Hierdurch wird ein extrem langlebiger und nachhaltiger Korrosionsschutz erreicht, der

in der Lage ist, die hohe Lebensdauer der Feuerverzinkung noch einmal deutlich zu verlängern und den rauen Witterungsbedingungen am Meer einen maximalen Schutz entgegenzusetzen. Für die Holzstege kam ebenfalls eine feuerverzinkte Unterkonstruktion zum Einsatz.

- IJ/HG -

Architekt: Saville Jones Architects

Fotos: Haydn Jones



AGI Arbeitsblatt K20: Korrosionsschutz durch Duplex-Systeme

Von der Praxis für die Praxis



Im Januar 2011 erschien das Arbeitsblatt K20 „Korrosionsschutz von Stahl durch Duplex-Systeme (Feuerverzinkung + Beschichtung)“ der Arbeitsgemeinschaft Industriebau e.V. (AGI), die eine unabhängige Plattform für den interdisziplinären Erfahrungsaustausch im Industrie- und Gewerbebau ist.

Der Arbeitsgemeinschaft gehören neben Bauabteilungen deutscher Wirtschaftsunternehmen auch Produkthersteller, Verbände, Planungsbüros und Hochschulen an. Das Arbeitsblatt K20 ist eine Arbeitshilfe, die sich auf Duplex-Systeme aus einer Feuerverzinkung und einer zusätzlichen Beschichtung bezieht. Es gilt für die Planung, Ausführung und Überwachung von Duplex-Systemen im Industrie- und Gewerbebau, kann aber auch sinngemäß für andere Bauten und Anwendungsbereiche verwendet werden. Das AGI Arbeitsblatt K20 ergänzt die für Duplex-Systeme relevanten Regelwerke. Dies sind DIN EN ISO 1461 (Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgetragene Zinküberzüge (Stückverzinken)), DIN EN ISO 12944 Teil 1-8 (Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme), DIN EN ISO 14713 Teil 1-2 (Zinküberzüge - Leitfaden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen und

Stahlkonstruktionen vor Korrosion), DIN 55633 (Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Pulverbeschichtungssysteme) sowie die Verbände-Richtlinie „Duplex-Systeme“.

Ein Duplex-System besteht aus einer Verzinkung in Kombination mit einer oder mehreren nachfolgenden Beschichtungen. Dabei können sowohl Flüssig- als auch Pulverbeschichtungen eingesetzt werden. Die Verzinkung und die Beschichtung ergänzen sich bei einem Duplex-System in idealer Weise. Der Zinküberzug wird durch die darüberliegende Beschichtung vor atmosphärischen und chemischen Einflüssen geschützt. Ein Abtrag des metallischen Zinks wird vermieden, der Zinküberzug bleibt lange Zeit in neuwertigem Zustand unter der Beschichtung erhalten. Hierdurch „lebt“ der Zinküberzug länger. Durch die Feuerverzinkung haben Beschädigungen an der Beschichtung

keine nachteiligen Auswirkungen zur Folge, da die hohe Widerstandsfähigkeit und Abriebfestigkeit des darunterliegenden Zinküberzuges auch hohen Belastungen standhält. Typische Unterrostungen können erst gar nicht entstehen, der Stahl bleibt auch an Stellen, an denen die Beschichtung schadhaft ist, wirksam geschützt.

Der wesentliche Vorteil von Duplex-Systemen ist die lange Schutzdauer. Sie ist im Regelfall deutlich länger als die Summe der jeweiligen Einzelschutzdauer aus Verzinkung und Beschichtung. Der sich einstellende Verlängerungsfaktor liegt je nach System zwischen 1,2 und 2,5. Duplex-Systeme werden aus gestalterischen Gründen eingesetzt und da, wo eine maximale Schutzdauer erreicht werden soll. Das AGI-Arbeitsblatt K20 definiert Anforderungen an die Feuerverzinkung.

1 Beispiele für Duplex-Systeme mit Pulver-Beschichtungsstoffen

Oberflächen- vorbereitung / -vorbe- handlung ¹⁾	Grundbeschichtung(en)			Deckbeschichtung(en) inkl. Zwischenbeschichtung(en)			Gesamtsystem		Erwartete Schutzdauer für Korrosivitätskategorien C2 bis C5-M L = Niedrig, M = Mittel, H = Hoch														
	Binde- mittelbasis	Anzahl Schichten	NDFT µm	Binde- mittelbasis	Anzahl Schichten	NDFT µm	Anzahl Schichten	NDFT µm	C2 L M H	C3 L M H	C4 L M H	C5-I L M H	C5-M L M H										
Sw	–	–	–	SP, EP/SP, PUR	1	80	1	80															
Chr	–	–	–		1	80	1	80															
Sw	–	–	–		2	60	2	120															
Sw	EP	1	60	SP, EP/SP, PUR	1	60	2	120															
Chr		1	60		1	60	2	120															
Sw		1	80		1	80	2	160															
Chr		1	80		1	80	2	160															

1) Chr.: Gelb-Chromatieren; Sw: Sweep-Strahlen. Alternative, in gleicher Weise geeignete Vorbereitungs- und Vorbehandlungsverfahren sind zulässig.

2 Beispiele für bewährte Duplex-Systeme mit Flüssig-Beschichtungsstoffen (auf Basis der DIN EN ISO 12944-5, modifiziert und um praxisbewährte Systeme ergänzt)

Oberflächen- vorbereitung ¹⁾	Grundbeschichtung(en)			Deckbeschichtung(en) inkl. Zwischenbeschichtung(en)			Gesamtsystem		Erwartete Schutzdauer für Korrosivitätskategorien C2 bis C5-M L = Niedrig, M = Mittel, H = Hoch														
	Binde- mittelbasis	Anzahl Schichten	NDFT µm	Binde- mittelbasis	Anzahl Schichten	NDFT µm	Anzahl Schichten	NDFT µm	L	C2 M	H	L	C3 M	H	L	C4 M	H	L	C5-I M	H	L	C5-M M	H
R	–	–	–	PVC (Komb.)	1	80	1	80															
R	PVC (Komb.)	1	80		1	80	2	160															
R	–	–	–	AY oder AY Hydro	1	80	1	80															
R	AY oder AY Hydro	1	80		1	80	2	160															
R ²⁾	–	–	–	AY Hydro ³⁾	1	120	1	120 ²⁾															
R ²⁾	AY Hydro ³⁾	1	120	PUR	1	80	2	200 ²⁾															
Sw	–	–	–	EP, EPC oder PUR	1	80	1	80															
Sw	EP	1	80		1	80	2	160															
R ²⁾	EPC	1	80		1	80	2	160 ²⁾															
Sw ²⁾	EP	1	80		2	160	3	240 ²⁾															

1) R: Reinigen, Sw: Sweep-Strahlen, 2) mit entsprechendem Prüfnachweis des Beschichtungsstoffherstellers, 3) Produkte gemäß TL/TP-KOR-Stahlbauten Blatt 91

Hierzu gehören die Dicke des Zinküberzuges und Vorgaben hinsichtlich Unregelmäßigkeiten der Oberfläche und für eventuelle Nacharbeiten an der Feuerverzinkung. Die Anforderungen an die Beschichtung beziehen sich auf die Beschichtungsstoffauswahl sowie die Oberflächenvorbereitung und -vorbehandlung. Im Kapitel „Beispiele für Duplex-Systeme“ werden Angaben zur Schutzdauer gemacht. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Schutzdauer ausschließlich auf das Beschichtungssystem bezieht.

Da der langlebige Zinküberzug einen zusätzlichen Schutz bietet, ist die Schutzdauer des

Gesamtsystems deutlich höher als die Schutzdauer des Beschichtungssystems. Desweiteren werden im selben Kapitel in der Praxis bewährte Duplex-Systeme aus Flüssig- und Pulverbeschichtungen tabellarisch dargestellt (Tabelle 1 und 2) sowie Vorgaben zur Bestimmung der Trockenschichtdicke der Beschichtung gemacht.

Fazit: Das vierseitige Arbeitsblatt K20 gibt in praxisgerechter Form wichtige Hinweise zur Planung, Ausführung und Überwachung von Duplex-Systemen an Gewerbe- und Industriebauten, die auch auf andere Anwendungs-

bereiche übertragen werden können. Das AGI-Arbeitsblatt steht auf www.agi-online.de als kostenpflichtiger Download in der Rubrik „Arbeitsblätter“ zur Verfügung.

- HG -

Fotos:

Seite 14: Schmelzle und Partner Architekten
(Gebäude der Fa. Leuco)

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, B. Dursin, Drs. G. H. J. Reimerink

Verlag, Vertrieb:

© 2011 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@feuerverzinken.com **Internet:** www.feuververzinken.com

Herausgeber: Industrieverband Feuerverzinken e.V.

Verlagsleiter der deutschen Auflage: G. Deimel

Nachdruck nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung des Herausgebers

Verzinkte Schattenspender



Direkt am Flusslauf gelegen, entstanden an der Londoner One Angel Lane zwei neue Bürogebäude, deren Nordseiten durch ein Atrium verbunden sind. Die dem Fluss zugewandte Seite besteht aus einer Glasfassade, der über fünf Stockwerke eine Holz-Stahlkonstruktion vorgestellt wurde, um die Glasflächen zu verschatten. Die Konstruktion besteht aus gebogenen Hohl-

profilen, die mit Lamellen ausgefacht wurden. Sämtliche Stahlelemente wurden feuerverzinkt ausgeführt, um die "Dock"-typische Ästhetik der Konstruktion zu verstärken und gleichzeitig einen robusten, nachhaltigen Korrosionsschutz zu erhalten, der auch langfristig der hohen Befeuchtung standhält.

Architekt: Fletcher Priest

Foto: Timothy Soar