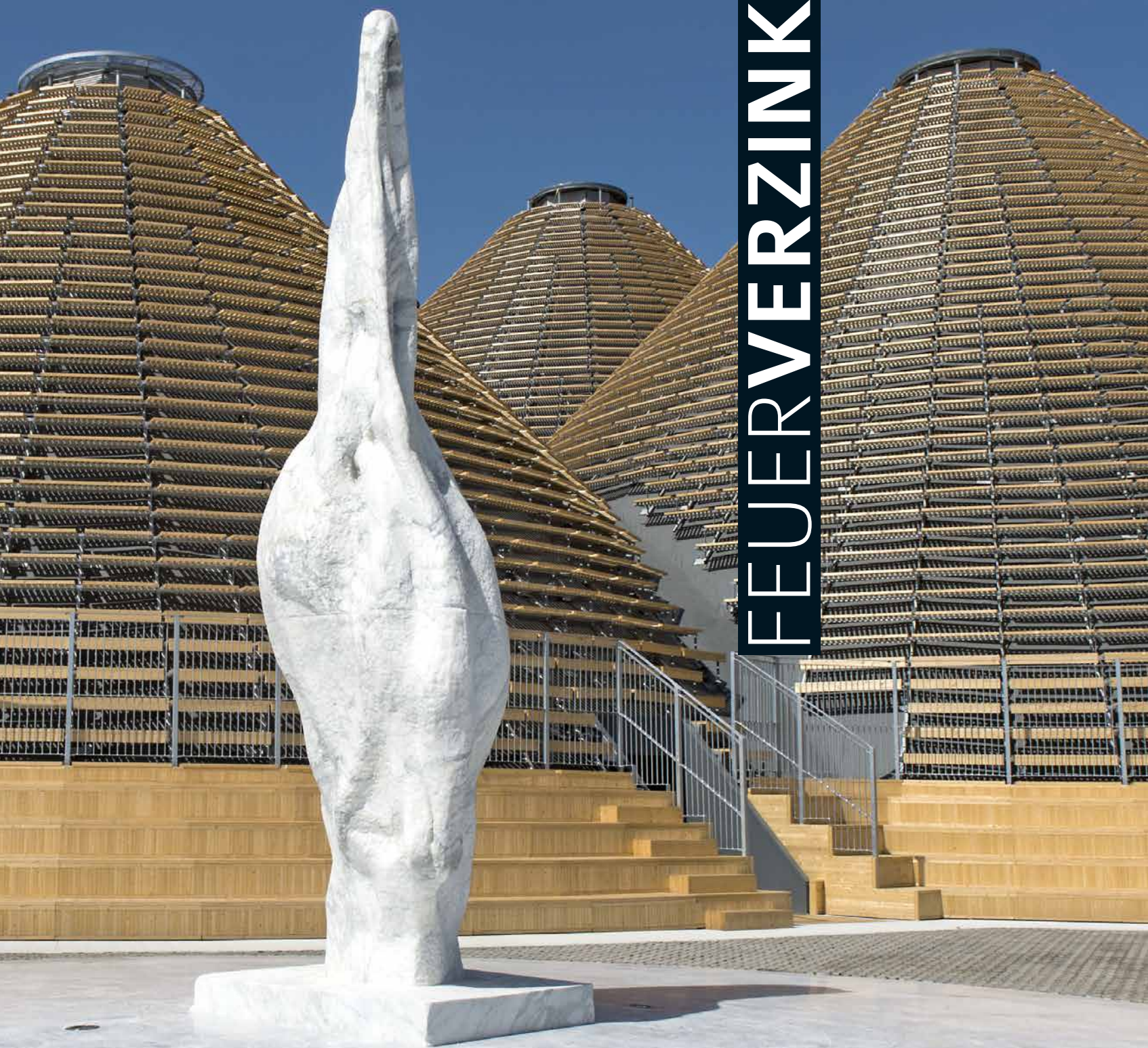


FEUERVERZINKEN



Feuerverzinkter Stahl auf der EXPO 2015 in Milano | 2

Feuerverzinkte Fassadenunterkonstruktionen | 5

Feuerverzinkte Bogenbrücke mit 200 m Spannweite in Borneo | 10

Energierückgewinnungsanlage mit BREEAM „Sehr gut“ | 12

Editorial

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

die Nachfrage nach feuerverzinkten Fassadenbekleidungen boomt. Die lebendigen, silbergrauen Oberflächen umhüllen immer mehr Gebäude. Dass feuerverzinkter Stahl auch ein überlegener Werkstoff für Fassadenunterkonstruktionen ist, spricht sich ebenfalls zunehmend bei Architekten, Fassadenbauern und Bauherren herum. Feuerverzinkter Stahl besitzt hier als genormter Fassadenwerkstoff herausragende Eigenschaften und kann für unterschiedliche Fassadenbekleidungen verwendet werden. Im Vergleich mit Aluminium ist er beispielsweise sowohl aus technischer Sicht als auch unter Wirtschaftlichkeits- und Nachhaltigkeitsbetrachtungen überlegen. Erfahren Sie mehr ab Seite 5 zu feuerverzinkten Fassadenunterkonstruktionen oder downloaden Sie unser 16-seitiges Special „Feuerverzinkte Fassadenunterkonstruktionen“ unter www.feuerzinken.com/fuk. Es informiert über den Anwendungsbereich und die Ausführung von feuerverzinkten Fassadenunterkonstruktionen, gibt Konstruktionshinweise und zeigt Praxisbeispiele.



Viel Spaß bei der Lektüre wünscht Ihnen

Holger Glinde, Chefredakteur

FEUERVERZINKEN digital



Feuerverzinken Magazin für iPad und PC: www.fv.lc/zeitschrift
Arbeitsblätter Feuerverzinken als Online- und App-Version
für Smartphones und Tablets: www.fv.lc
Im Web: www.facebook.com/feuerzinken
www.youtube.com/feuerzinken
www.feuerzinken.com

Impressum

Feuerverzinken – Internationale Fachzeitschrift
Redaktion: Holger Glinde (Chefredakteur), Iqbal Johal, Javier Sabadell
Herausgeber: Industrieverband Feuerverzinken e.V.
Verlag: Institut Feuerverzinken GmbH, Geschäftsführer: Mark Huckshold
Anschrift Redaktion, Verlag, Herausgeber: Graf-Recke-Str. 82, 40239 Düsseldorf
Druckerei: Bösmann Medien und Druck GmbH & Co. KG,
 Ohmstraße 7, 32758 Detmold
 Nachdruck nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung des Herausgebers

Titelfoto | *Lorenzo De Simone - Fondazione Promozione Acciaio*





EXPO

2015 in Milano

1 | *Feuerverzinkt: Die Unterkonstruktion der Holzlamellenfassade des Pavillon Zero.*

Feuerverzinkter Stahl auf der Weltausstellung

„Den Planeten ernähren, Energie für das Leben“ lautet das Schwerpunktthema der Expo 2015 in Mailand. Die Weltausstellung will Technologie, Innovation, Kultur, Tradition und Kreativität mit den Themen Ernährung und Essen verbinden. Es geht um das Menschenrecht auf gesunde und ausreichende Ernährung.

2 | *Ebenfalls feuerverzinkt: Das gesamte Stahltragwerk des Pavillon Zero.*



Fotos | Expo 2015 (1),
M. De Lucchi (2),
L. De Simone - Fondazione
Promozione Acciaio (3, 4)

3 | Feuerverzinkt und beschichtet:
Die Stahlkonstruktion der
EXPO-Zeltdächer.

4 | Ressourcenschonende Leicht-
bauweise mit nachhaltigen
Werkstoffen: „Pavillon Zero“
und die EXPO-Zeltdächer.

Das Expo-Thema legte es nahe auch für die zahlreichen Bauten der Expo Lösungen zu finden, die nachhaltig und umweltgerecht sind. Nicht immer ist dies gelungen. Zwei wegweisende Beispiele sind der „Pavillon Zero“ und die Zeltdächer der Laufwege. Sie kombinieren ressourcensparende Leichtbauweise mit nachhaltigen, wiederverwendbaren Werkstoffen.

Pavillon Zero

Der von Michele De Lucchi entworfene Pavillon mit einer Fläche von 7500 Quadratmetern führt in das Schwerpunktthema der EXPO ein. Er besteht aus acht Kegeln mit Durchmessern von 45 bis 85 Metern und einer Höhe von bis zu 26 Metern. Der Entwurf des Pavillons zitiert die Euganeischen Hügel südwestlich von Padua. Die wellenförmige Konstruktion besitzt eine Holzlamellen-Fassade mit einer feuerverzinkten Unterkonstruktion. Ebenfalls feuerverzinkt wurde das Stahltragwerk des Pavillons. Da der Pavillon nach der EXPO rückgebaut wird, waren die Wiederverwendbarkeit und Recyclingfähigkeit von feuerverzinktem Stahl zentrale Argumente für die Auswahl des Werkstoffes.

Expo Zeltdächer

Die Zeltdächer der EXPO zeichnen sich durch einen minimierten, filigranen Materialeinsatz aus. Sie schaffen die Hauptwege auf dem Expo-Gelände und geben ihnen Leichtigkeit, die in ihrer Wirkung die Modernität des Stahlleichtbaus und die Archaik einer Zeitüberdachung gleichermaßen in sich trägt. Schlanke Stahlstützen bilden in Kombination mit gespannten Seilkonstruktionen das Tragwerk für die Membranbahnen der Überdachungen. Die Größen und Geometrien der Überdachungen variieren in Abhängigkeit von ihrem Standort, je nachdem, ob sie an Haupt- oder Nebenwegen stehen. Allen Zeltdachkonstruktionen gemeinsam ist, dass sämtliche Stahlteile feuerverzinkt und anschließend beschichtet wurden. Auch hier sprachen die Möglichkeiten eines materialsparenden, wiederverwendbaren und recyclingfähigen Einsatzes für die Verwendung von feuerverzinktem Stahl.

Architekt Pavillon Zero | Michele De Lucchi
Entwurf EXPO Zeltdächer | Massimo Majowiecki





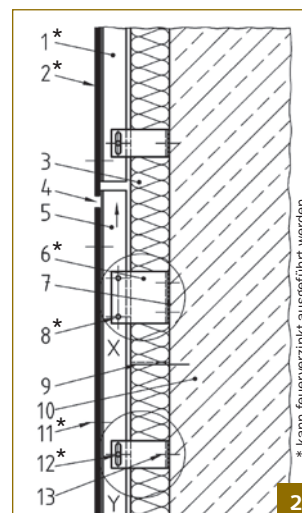
Feuerverzinkte Fassadeunterkonstruktionen

Dauerhaft und wirtschaftlich

Feuerverzinkter Stahl hat sich in nur wenigen Jahren als Element der Fassadengestaltung etabliert. Wegen seiner metallischen Oberfläche und seiner Robustheit wird er als Fassadenbekleidung geschätzt, als Fassadeunterkonstruktion ist er aus technischer Sicht als auch unter Nachhaltigkeits- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen eine unschlagbare Alternative zu Aluminium oder Edelstahl.

Anwendungsbereich

Vorgehängte hinterlüftete Fassaden stellen eine gestalterisch sehr vielseitige und äußerst hochwertige Möglichkeit der Fassadengestaltung dar. Der typische Aufbau besteht aus einer Dämmschicht, der Unterkonstruktion, der Hinterlüftung und der eigentlichen von Außen sichtbaren Fassadenbekleidung. Die Anforderungen und Prüfgrundsätze für hinterlüftete Außenwandbekleidungen sind in der DIN 18516-1 definiert. Seit Juni 2010 werden feuerverzinkte Bauprodukte, die in einer hinterlüfteten Gebäudefassade eingesetzt werden, in dieser Norm geregelt. Dies gilt für die Tragkonstruktion, die Fassadenbekleidung und auch für Verbindungs- und Befestigungselemente. Eine baurechtliche Zustimmung im Einzelfall ist nicht notwendig. Die Feuerverzinkung ist gemäß DIN EN ISO 1461 in Verbindung mit DAST-Richtlinie 022 auszuführen. Entsprechend der Norm können die Tragprofile der Unterkonstruktion (1), Bekleidungselemente (2), Wandhalter (6), Verbindungselemente mit Fest- oder Gleitpunkt (8, 12) sowie Befestigungselemente (11) feuerverzinkt ausgeführt werden.



- 1 | *Feuerverzinkte Fassadeunterkonstruktion*
- 2 | *Einsatzmöglichkeiten von feuerverzinktem Stahl an vorgehängten, hinterlüfteten Fassaden*
- 3 | *Wärmeleitfähigkeit von Stahl und Aluminium*

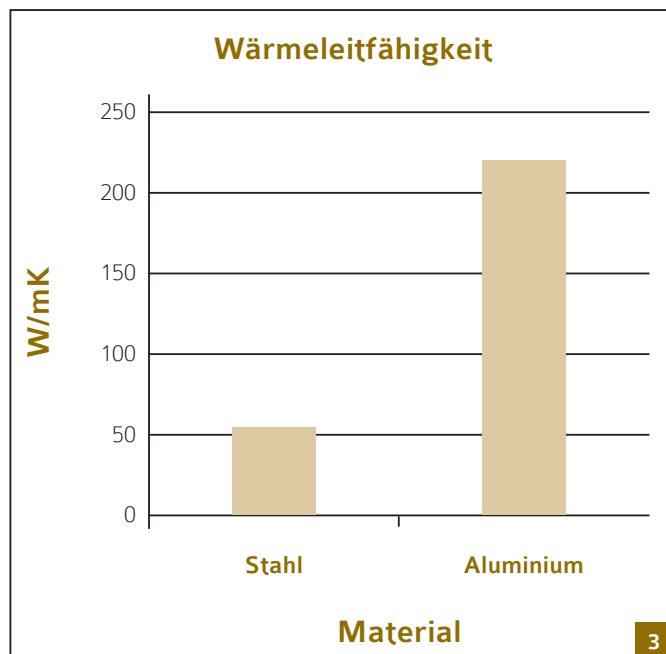
Feuerverzinkte Verbindungs- und Befestigungselemente müssen gemäß DIN EN ISO 10684 feuerverzinkt sein und dürfen für feuerverzinkte und/oder beschichtete Bekleidungselemente und Unterkonstruktionen verwendet werden.

Fassadenbekleidungen für hinterlüftete Fassaden können mit vielfältigen Materialien ausgeführt werden. Hierzu zählen beispielsweise feuerverzinkter Stahl, Aluminium und Aluminiumlegierungen, nichtrostender Edelstahl, Hochdruck-Schichtpressstoffplatten (HPL), Faserverstärkte Baustoffe, Keramik- oder Ziegelemente, Kunststoffbekleidungen und Einscheiben-Sicherheitsglas. Sofern nicht in anderen Normen oder bauaufsichtlichen Zulassungen anderweitig geregelt, können Unterkonstruktionen aus feuerverzinktem Stahl für die meisten gängigen Fassadenbekleidungen gemäß des Anwendungsbereiches der DIN 18516-1 verwendet werden. In der Regel haben die Produkthersteller die grundsätzliche Anwendung und Eignung ihrer Baustoffe als Fassadenbekleidung über eine bauaufsichtliche Zulassung nachgewiesen oder es existieren Produktnormen.

Feuerverzinkter Stahl im Vergleich mit anderen Fassadenwerkstoffen

Zu den wichtigsten technischen Eigenschaften von Werkstoffen für Fassadenunterkonstruktionen gehören die Wärmeleitfähigkeit und der Elastizitätsmodul (E-Modul).

Die Wärmeleitfähigkeit ist die Geschwindigkeit, mit der sich die Erwärmung durch einen Stoff ausbreitet. Für Fassadenkonstruktionen empfehlen sich zur Vermeidung von Wärmebrücken Stoffe mit möglichst niedriger Wärmeleitfähigkeit. Während die Wärmeleitfähigkeit von Stählen zwischen 20 und 60 W/mK liegt, beträgt diese bei Aluminiumlegierungen und Aluminium 160 bis 220 W/mK (Abb. 3).



Der Elastizitätsmodul ist ein Materialkennwert, der den Zusammenhang zwischen Spannung und Dehnung bei der Verformung eines festen Körpers bei linear elastischem Verhalten beschreibt. Der Betrag des Elastizitätsmoduls ist umso größer, je mehr Widerstand ein Material seiner Verformung entgegensetzt. Der E-Modul für Stahl beträgt 210000 N/mm². Für Aluminium beträgt der E-Modul 70000 N/mm².

mm². Stahl hat somit einen 3-fach höheren E-Modul als Aluminium, d.h. Stahl kann zur Erreichung der gleichen Elastizität wie Aluminium deutlich materialsparender verwendet werden. Vor dem Hintergrund sich kontinuierlich verändernder Energiesparverordnungen (EnEV) und der damit verbundenen zunehmenden Dämmschichtstärken erhöhen sich auch die Kragarmlängen der Fassadenunterkonstruktionen. Der E-Modul hat somit an Bedeutung gewonnen.

Diverse Studien belegen, dass feuerverzinkter Stahl unter Nachhaltigkeitsaspekten gegenüber Aluminium deutlich überlegen und im Durchschnitt eine rund 80 Prozent bessere Umweltleistung erreicht.

Unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten ist feuerverzinkter Stahl sowohl gegenüber Aluminium als auch gegenüber Edelstahl im Vorteil. Untersuchungen zeigen, dass bei Verwendung von Aluminium rund 20% höhere Erstkosten im Vergleich mit feuerverzinktem Stahl entstehen. Die Kosten für Edelstahl betragen sogar in der Regel das Dreifache im Vergleich mit feuerverzinktem Stahl.

Fazit: Aluminium ist für Fassadenunterkonstruktionen sowohl unter technischen als auch unter Wirtschaftlichkeits- und Nachhaltigkeitsaspekten gegenüber Stahl unterlegen. Edelstahl und feuerverzinkter Stahl besitzen vergleichbar gute technische Eigenschaften, feuerverzinkter Stahl verursacht aber deutlich niedrigere Kosten.

Dauerhaftigkeit von feuerverzinkten Fassadenelementen

Die Feuerverzinkung ist ein extrem langlebiger Korrosionsschutz. Ein Wartungs- und Instandhaltungszwang fällt nicht an. Dies ist vor allem bei Fassadenunterkonstruktionen wichtig, die nach Fertigstellung der Fassade nicht oder nur sehr aufwändig überprüft werden können. Unter üblichen Nutzungsbedingungen schützt eine Feuerverzinkung für 50 Jahre und mehr. Dies belegen unter anderem die vom Umweltbundesamt herausgegebene Zinkkorrosionskarte, die Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB)“ des Bundesbauministeriums (Abb. 4) sowie unzählbare Praxisbeispiele. Durch den grundsätzlichen Nachweis der geforderten Dauerhaftigkeit der Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461 entsprechend der Festlegungen einer rechnerischen Bauwerks-Lebensdauer von 50 Jahren, wurde die Feuerverzinkung in DIN 18516-1 für den Korrosionsschutz aufgenommen.

Bauteil:	Material	Nutzungsdauer
Balkon als freistehende Konstruktion	Stahl feuerverzinkt (stückverzinkt)	≥ 50 Jahre
Balkonbrüstung	Stahlgitterkonstruktion feuerverzinkt (stückverzinkt)	≥ 50 Jahre
Dachausstiege und Luken	Stahl feuerverzinkt (stückverzinkt)	≥ 40 Jahre
Dächer: Geländer, Gitter, Roste, Leitern	Stahl feuerverzinkt (stückverzinkt)	≥ 50 Jahre
Dächer: Absturzsicherungen, Trittstufen, Laufflächen, Blitzschutzanlagen, Laub- und Schneefangvorrichtungen	Stahl feuerverzinkt (stückverzinkt)	≥ 50 Jahre

4 | *Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB).*

5 | *Standardkonstruktion mit L-Profil für sichtbare Beklebungsfixierung.*

6 | *Konstruktion mit U-Profil für verdeckte Beklebungsfixierung.*

Ausführung feuerverzinkter Fassadenunterkonstruktionen

Feuerverzinkter Stahl kann vielfältig als Fassadenunterkonstruktion eingesetzt werden, bis hin zu sehr komplexen Fassadengeometrien. Während für komplexe Geometrien zumeist individuelle Lösungen gefunden werden müssen, kann für einfache Fassadengeometrien auf praxisbewährte Konstruktionsweisen zurückgegriffen werden.

Im Hinblick auf die Ausführung von feuerverzinkten Fassadenbauteilen und -elementen müssen die Regeln des feuerverzinkungsgerechten Konstruierens berücksichtigt werden. Diese können den Arbeitsblättern Feuerverzinken unter www.fv.lc entnommen werden.

1. Standardkonstruktion mit L-Profil für sichtbare Bekleidungsfixierung

5

Die Unterkonstruktion besteht aus einem L-Wandhalter und einer durchlaufenden L-Tragschiene. Zwischen dem Wandhalter und der Wand muss eine thermische Trennung angebracht werden. Die Wandhalter sind als Konsolen ausgeführt und benötigen Fest- und Gleitpunkte, um die Konstruktionslasten aufzunehmen (Festpunkte) und Windsog sowie Winddruck entgegenzuwirken.

Die Befestigung der Fassadenbekleidung erfolgt an den Tragschienen mit einer sichtbaren Fixierung. Die Dimensionierung der Auskrantung der Wandhalter ist abhängig von der benötigten Wärmedämmung und dem Hinterlüftungsraum. Das System kann durch die Differenzierung von Wandhalter und Tragprofil entstehende Toleranzen aufnehmen. Bei korrekter Ausrichtung der Unterkonstruktion können die Fassadenelemente schnell und einfach montiert werden.

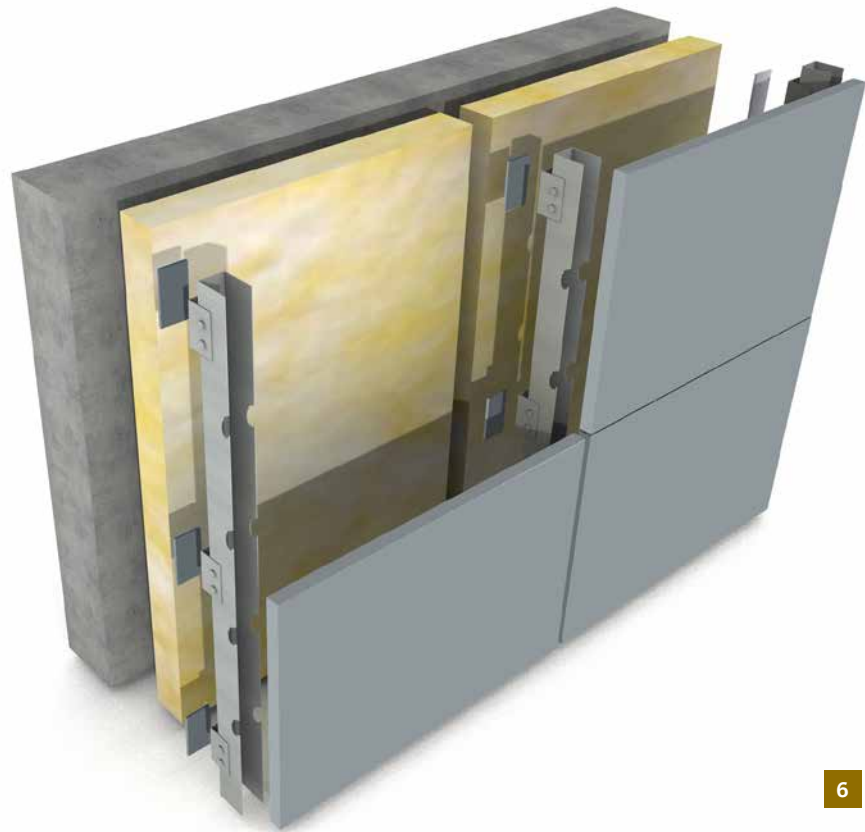
2. Konstruktion mit U-Profil für verdeckte Bekleidungsfixierung

6

Die Unterkonstruktion besteht aus einem U-Wandhalter und einer durchlaufenden U-Tragschiene. Das System erlaubt eine verdeckte Befestigung der Fassadenbekleidung. Eine Besonderheit des U-Profils sind Agraffenstanzungen, die zur Aufnahme von verdeckten Einhängebolzen der Fassadenbekleidung dienen. Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass Kunststoffclips in die Agraffen eingepasst werden müssen, um die Entstehung unerwünschter Geräusche, z.B. Klappern der Einhängebolzen zu vermeiden. Das System kann durch die Differenzierung von Wandhalter und Tragprofil entstehende Toleranzen aufnehmen. Bei korrekter Ausrichtung der Unterkonstruktion können die Fassaden-Elemente schnell und einfach eingehangen werden.



5



6

Literaturquelle | *Neue Möglichkeiten und Anwendungsbeispiele von Unterkonstruktionen aus feuerverzinktem Stahl; Daniela Ridder und Michael Heinemann, FH Dortmund, 2014*

Fotos | seppeler.de (1)
Grafiken | *Ridder/Heinemann* (5, 6)



Mehr Informationen zu feuerverzinkten Fassaden unter:
www.feuerverzinken.com/fassaden



Setz- kasten

Feuerverzinkte Fassade des Keramikmuseums in Sevilla

Die Fassade des Keramikmuseums in Sevilla wirkt auf den ersten Blick rein ornamental. Doch über die Schmuckhaftigkeit hinaus übernimmt die vorgehängte Gebäudehülle auch Verschattungsfunktionen und dient dem Schutz vor der gleißenden Sonne Andalusiens.

Das Keramikmuseum in Sevilla befindet sich in dem komplexen Gebäude-Ensemble der ehemaligen Keramikmanufaktur »Cerámica Santa Ana Rodríguez Díaz«. Die Manufaktur wurde in den siebziger Jahren geschlossen. Seit 1999 steht sie unter Denkmalschutz. Der Entwurf für das Keramikmuseum stammt vom spanischen Architekturbüro AF6 Arquitect. Er sieht einen behutsamen Umgang mit dem Gebäudebestand vor, der teilweise aufgestockt wurde.

Das markanteste Gestaltungselement des Museums ist seine vorgehängte Fassade. Rund 10000 Keramik-Elemente in Hülsenform „lagern“ in „Regalen“ aus feuerverzinktem Stahl. Die Durchmesser der Hülsen liegen zwischen 10 und 30 Zentimetern. Sie korrespondieren farblich mit den Ziegelwänden der Bestandsgebäude. Die silbrig-glänzenden Oberflächen der feuerverzinkten „Regale“ harmonisieren hervorragend mit den Keramikelementen. Durch unterschiedliche Raster-Breiten und Höhen der „Regalböden“ entsteht ein spannungsreiches und doch in sich ruhendes Fassadenbild.

Die markante Fassade filtert das Licht und schützt dahinterliegende Räume vor der direkten Sonneneinstrahlung. Die Dichte der Keramikelemente variiert abhängig von der Himmelsrichtung und ist an den südlich liegenden Fassadenseiten am größten. Aus bautechnischer Sicht ist anzumerken, dass die gewählte Konstruktion aufgrund des deutlich steileren Sonnenstands in Andalusien eine sehr gute Verschattung gewährleistet. In den Breitengraden Deutschlands würde die flach stehende Sonne durch die Keramikhülsen durchscheinen.



2

Gestalterisch macht die Fassade Anleihen an die regionale Bautradition. Sie zitiert die dekorativen Fenster- und Fassadengitter der durch arabische Einflüsse gekennzeichneten Architektur Andalusiens, Maschrabiyya genannt. Sie dienen ebenfalls als Verschattungselemente. Gleichzeitig wird ein Bezug zur örtlichen Keramikproduktion hergestellt, bei der Keramik auf ähnliche Weise gestapelt und gelagert wurden.



**Mehr Informationen zu
feuerverzinkten Fassaden unter:**

www.feuerzinken.com/fassaden



Architekt | *AF6 Arquitectos*

Fotos | *Jesús Granada*

1 | *Die vorgehängte Fassade dient der Verschattung.*

2 | *Rund 10000 Keramik-Elemente liegen in den feuerverzinkten „Regalen“.*

3 | *Die Fassade zitiert die ornamentalen Fenster- und Fassadengitter der andalusischen Architektur.*

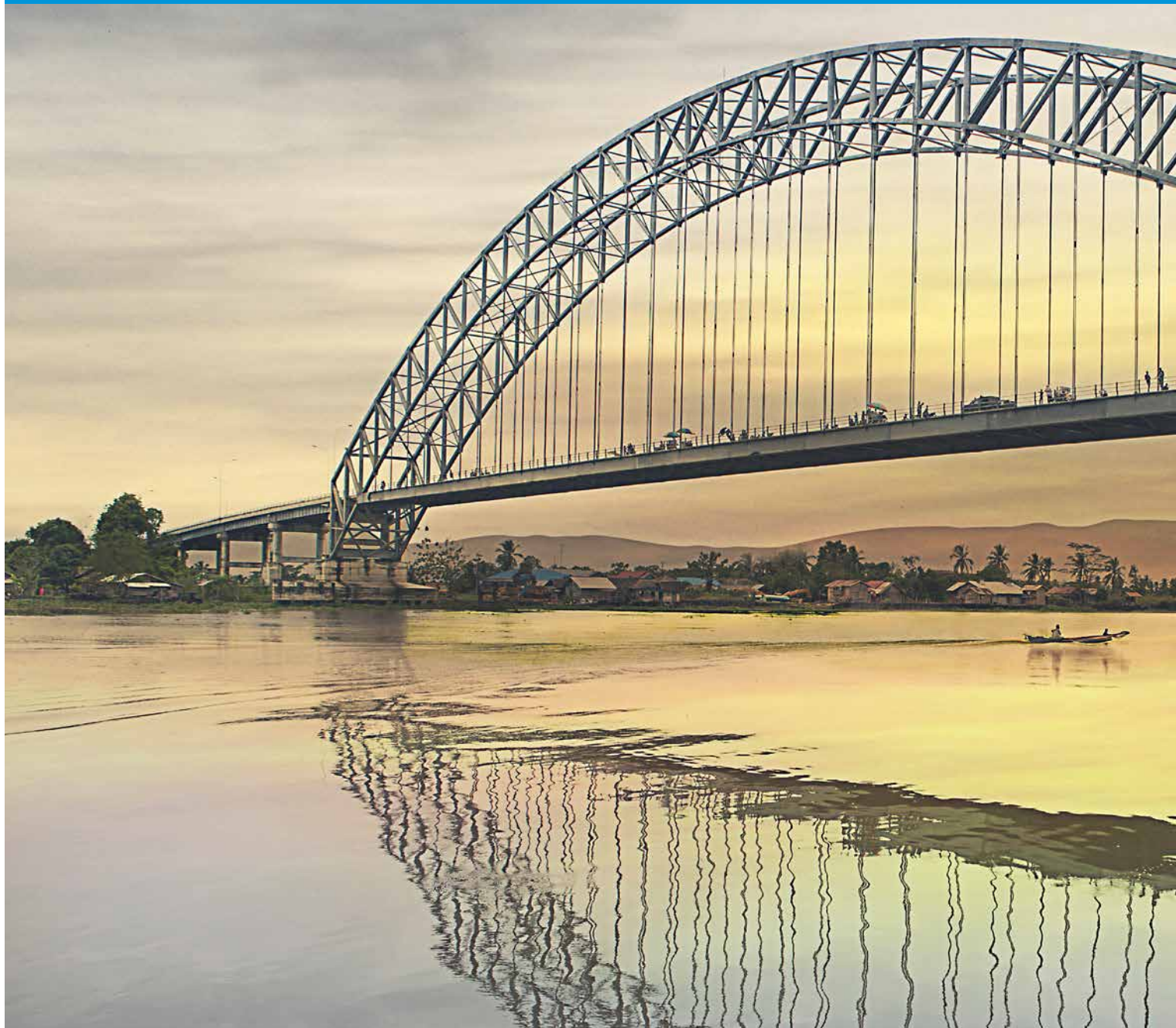


3



Bogenbrücke in Borneo

Fachwerk und Fahrbahngitter wurden feuerverzinkt



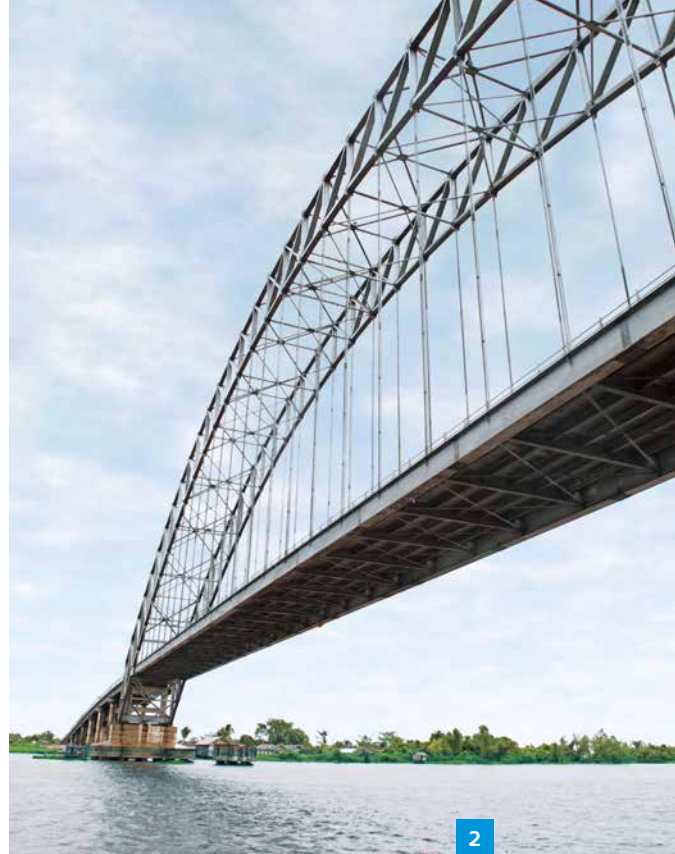
Leicht und filigran wirkt der mächtige Bogen der Jembatan-Rumpiang-Brücke, die den Barito-Fluss an der Süd-Ost-Spitze Borneos überspannt. Die gigantische Brücke erleichtert den Zugang zur Stadt Marabahan, die vorher nur mit einer Fähre erreicht werden konnte.

Erbaut wurde die Brücke von dem Stahlbauunternehmen Waagner-Biro mit Hauptsitz in Wien. 750 Meter beträgt die Gesamtlänge der Barito-Fluss-Querung. Der als Fachwerk-Konstruktion ausgeführte Brückenbogen hat eine Spannweite von 200 Metern. Sämtliche Stahlteile der Brücke, insgesamt 1100 Tonnen, wurden gemäß DIN EN ISO 1461 feuerverzinkt ausgeführt und zur Vermeidung von Schwachstellen im Korrosionsschutz durch Schraubverbindungen gefügt. Hierzu gehört die transparente und lesbare Bogen-Konstruktion ebenso wie das Gittertragwerk der Fahrbahn.

Durch die Verwendung der Feuerverzinkung erhielt die Brücke einen dauerhaften Korrosionsschutz, der dem tropischen Klima Borneos gerecht wird. Die Insel im Malaiischen Archipel hat ganzjährig hohe Durchschnittstemperaturen um 27°C mit einer Luftfeuchtigkeit von über 80 Prozent und jährlichen Niederschlagsmengen, die 4000 Millimeter erreichen können.



1



2

1 | Die feuerverzinkte Bogenbrücke hat eine Spannweite von 200 Metern.

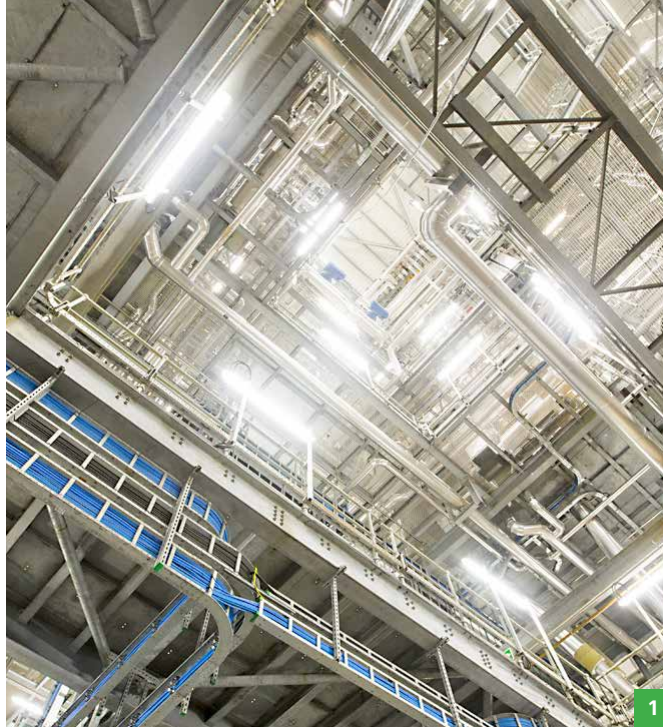
2 | Auch das Gitter-Tragwerk der Fahrbahn wurde feuerverzinkt ausgeführt.



Stahlbau/Fotos | Waagner-Biro

Feuerverzinken von Stahl- und Verbundbrücken

Stahl- und Verbundbrücken dürfen seit kurzem auch in Deutschland feuerverzinkt werden. Wissenschaftliche Untersuchungen ergaben nämlich, dass die Feuerverzinkung auch für den Einsatz an zyklisch belasteten Brückenbauteilen geeignet ist und eine Korrosionsschutzdauer von 100 Jahren ohne Wartung erreicht. Zudem ist Feuerverzinken bereits bei den Erstkosten günstiger. Weitere Infos unter www.feuerverzinken.com/bruecken



BREEAM

„Sehr gut“

Feuerverzinkte Energierückgewinnungsanlage

Nicht nur in Deutschland greifen Städte und Gemeinden gerne auf Müllverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnungssystemen zurück, um das Abfallvolumen auf konventionellen Deponien zu verringern. In Four Ashes bei Birmingham entstand die Staffordshire Energy Recovery Facility. Sie gehört zu den ersten einer ganz neuen Generation von Energierückgewinnungsanlagen.

Staffordshire Energy Recovery Facility kann pro Jahr bis zu 300.000 Tonnen nicht recycelbaren Abfall verarbeiten. Hiermit können bis zu 23 Megawatt Strom zur Versorgung von 32.000 Haushalten erzeugt werden. Die Grafschaft Staffordshire gab die Anlage in Four Ashes als Teil seiner „Null Abfall“-Strategie in Auftrag, nach der bis 2020 keine Haushaltsabfälle mehr auf konventionellen Deponien landen sollen.

Im Hinblick auf die Konzeption und Konstruktion der Anlage wurden unter der Federführung von Tata Steel Projects verschiedene Best Practices angewendet, um die Effizienz und Nachhaltigkeit zu erhöhen und Kosten und Abfall zu minimieren. Dabei half auch der Einsatz der Gebäudedatenmodellierung (BIM), die eine gezielte Koordination der Entwurfsarbeit, die Weitergabe von Informationen an Kunden und Interessengruppen und die Straffung des Beschaffungs- und Herstellungsprozesses ermöglichte. Die Staffordshire Energy Recovery Facility erreichte gemäß „BREEAM“, dem am meisten verbreiteten Zertifizierungssystem für nachhaltiges Bauen, die Bewertung „Sehr gut“.

- 1 | *Instandhaltungsfrei: Die Feuerverzinkung erreicht die geforderte Schutzdauer von 60 Jahren.*
- 2 | *Nachhaltig: Die Energierückgewinnungsanlage bekam die Bewertung BREEAM sehr gut.*
- 3 | *Feuerverzinkter Stahl ist der ideale Schutz für korrosiv belastete Industriebauten.*



Das 40 Meter hohe, 155 Meter lange und 80 Meter breite Gebäude birgt 1.400 Tonnen Stahl in sich. In den Prozessbereichen kam ausschließlich feuerverzinkter Stahl zum Einsatz. Die Anlage umfasst eine Halde, an der Müllwagen entleert werden, einen stahlbewehrten Abfallbunker aus Beton sowie je eine Kessel-, Turbinen- und Aschelagerungshalle. Auch ein Verwaltungsgebäude und ein Besucherzentrum wurden eingerichtet. In der Kesselhalle kamen 43 Meter lange und 6,5 Meter hohe feuerverzinkte Stahlfachwerkbinder zum Einsatz. In der Lagerhalle wurde ein 31 Meter langes feuerverzinktes Stahlfachwerk effektiv eingesetzt. Das riesige, geschwungene Dach ist zum Teil mit Scharfem Mauerpfeffer bepflanzt, sodass sich die Konstruktion nahtlos in das Landschaftsbild einfügt und zugleich die Artenvielfalt fördert.

Feuerverzinkter Stahl war für die Energierückgewinnungsanlage das ideale Konstruktionsmaterial, da durch die Feuerverzinkung eine Schutzdauer von 60 Jahren sicher erreicht werden kann ohne kostspielige Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten am Korrosionsschutz durchführen zu müssen. Da das Betreten einiger Bereiche der Stahlkonstruktion nur unter hohen Sicherheitsauflagen und mit Schutzausrüstung möglich ist, wären Instandhaltungsarbeiten in der Anlage auch nur schwer möglich. Feuerverzinkter Stahl zeigt sich einmal mehr als leistungsfähiger und nachhaltiger Korrosionsschutz für korrosiv belastete Industriebauten. Er leistet einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Auszeichnung BREEAM „sehr gut“.



Planung | *Tata Steel Projects*
Fotos | *Tata Steel Projects*

Spaßbad mit Seeblick

Duplex-System schützt in tropisch-feuchter Atmosphäre



Center Parcs bieten ihren Gästen die Möglichkeit Urlaub zu machen ohne weit reisen zu müssen. Eine typische Center Parc-Anlage besteht aus einer Ferienhaussiedlung, Restaurants und vielfältigen Freizeitangeboten wie beispielsweise Erlebnisbädern. In Woburn Forest, rund 80 Kilometer nördlich von London, entstand ein neuer Center Parc, der von Hol-der Mathias Architects entworfen wurde.

Der realisierte Entwurf besteht aus zwei Hauptgebäuden im Mittelpunkt des Parks. Auf einer Fläche von 16.000 Quadratmetern beherbergt der sogenannte „Village Square“ ein subtropisches Schwimmbadparadies, Unterhaltungsflächen, Restaurants und Geschäfte. Das Angebot des sogenannten „Plazas“ umfasst auf einer Fläche von 24.500 Quadratmetern eine Sporthalle mit Außenplätzen, einen Supermarkt, ein Hotel, einen Spa, mehrere Restaurants und Konferenzräume. Die Entscheidung für zwei zentral gelegene Hauptgebäude sorgt dafür, dass diese leichter in die natürliche Umgebung eingebettet werden konnten und dass alle Ferienhäuser weniger als 600 Meter von den zentralen Einrichtungen entfernt liegen.

Das subtropische Schwimmbadparadies ist die Hauptattraktion des Ferienparks. Es ist mit mehreren Schwimmbecken, Kinder- und Babybecken, Rutschen und Erlebnisbecken mit Wasserkanälen und Stromschnellen ausgestattet. Das riesige, mit tropischen Pflanzen begrünte Hallenbad bietet neben den verschiedenen Becken und Wasserspielen, kombiniert mit skulpturalen Formen, den Besuchern Ausblicke in die umgebende Natur. Über Rampen und Treppen erreichen die Badegäste die höher gelegenen Ebenen, von wo aus sie zu den spektakulären Wasserrutschen gelangen oder bei einem Cappuccino ausspannen können und doch das Geschehen im Blick haben. Der Schwimmbadkomplex ist nicht nur designtechnisch eine radikale Abkehr vom traditionellen Center-Parcs-Konzept, sondern auch das energieeffizienteste Spaßbad in Großbritannien.

Stahl spielte eine zentrale Rolle bei der Konstruktion des Spaßbades. Er wurde in allen Bereichen eingesetzt, in denen leichte und flexible Lösungen benötigt wurden. Die riesige Kuppel über den Becken besteht aus 70 Meter langen, geschwungenen Dachsparren, verflochten mit Hohlprofilen aus feuerverzinktem und anschließend beschichtetem Stahl, die einen Ringbalken und eine Sekundärdachkonstruktion bilden. Der überwiegende Teil der ergänzenden Stahlbauelemente in der Schwimmhalle wurde ebenfalls feuerverzinkt und beschichtet, um einen bestmöglichen Korrosionsschutz in der tropisch-feuchten Atmosphäre des Bades zu erzielen. Duplex-Systeme aus einer Feuerverzinkung und einer Beschichtung bieten in tropisch-hochkorrosiven Umgebungen eine dauerhafte Korrosionsschutzlösung. Auch kleinere Komponenten des Projekts wie Balkone und die vielen hundert Befestigungsplatten und Schrauben, bestehen aus feuerverzinktem Stahl. Der Mittelpunkt der runden Dachkonstruktion wird von mehreren 16 Meter langen, bleistiftförmigen Rohrsäulen gestützt. Die zum See gerichtete Vorderansicht beeindruckt durch die vollverglaste, 16 Meter hohe Frontfassade mit 12 stählernen Bogensehnen-Fachwerkstreben.

Die Center Parc-Betreiber und Holder Mathias Architects hatten sich nicht nur zum Ziel gesetzt das Design zu optimieren, sondern wollten auch Gebäude entwerfen, die eine langlebige, sichere und ansprechende Umgebung für die Gäste schaffen. Dies ist mit Bravour gelungen.

1 | *Vollverglaste Stahlkonstruktion:
Die zum See gerichtete Vorder-
ansicht des Spaßbades*

2 | *Das Schwimmbadparadies
ist Teil des sogenannten
„Village Squares“.*

3 | *Duplex-beschichteter Stahl
spielte eine zentrale Rolle
bei der Konstruktion des
Spaßbades.*

4 | *Die zentral gelegenen Haupt-
gebäude wurden in die natür-
liche Umgebung eingebettet.*



Architekt | *Holder Mathias*

Architects

Fotos | *Center Parcs*



Faszination Feuerverzinken

Capilano Cliffwalk, Kanada



Eine der Hauptattraktionen des Capilano-Suspension-Bridge-Parks bei Vancouver, Kanada ist der Cliffwalk, ein Pfad aus feuerverzinktem Stahl, Holz und Glas, der am Steilhang über die Kronen gigantischer Bäume hinwegführt. Der spektakulärste Teil des mehr als 200 m langen Pfades ist ein Halbkreis, der in 90 Meter Höhe etwa 5 Meter vor der Felswand hängt. Er erlaubt einen atemberaubenden Ausblick

auf die Schlucht des Capilano Rivers, der bisher nur Freikletterern vorbehalten war. Auf die Frage, warum der Cliffwalk feuerverzinkt wurde, antwortete der verantwortliche Ingenieur Kent LaRose: „Wir möchten, dass die Enkel unserer Enkel auch das einzigartige Erlebnis des Cliffwalks genießen können.“

Foto | *Capilano Suspension Bridge Park*