

01 | 2022

Internationale Fachzeitschrift

50. Jahrgang

www.feuerverzinken.com

FEUERVERZINKEN



Cité Maraichère - Urbane Landwirtschaft mit feuerverzinktem Dach | 2
K118-Gebäude mit wiederverwendetem feuerverzinkten Stahl | 8
Supermarkt mit Dachfarm aus feuerverzinktem Stahl | 10
Heli-Port mit R30 durch Feuerverzinken | 12

Editorial

Liebe Leserinnen,
liebe Leser,

dass die Wiederverwendung von Baustoffen CO₂ und Ressourcen spart, ist keine neue und auch keine spektakuläre Weisheit. Verblüffend und beeindruckend ist jedoch, wie groß die Einsparungen in der Praxis sein können. Das schweizer baubüro in situ konnte durch die konsequente Wiederverwendung von Baumaterialien an ihrem Projekt K118 die Treibhausgasemissionen um rund 60 Prozent reduzieren und ca. 500 Tonnen Primärmaterial einsparen. Das Projekt zeigt auch, dass feuerverzinkter Stahl problemlos wiederverwendbar ist. Eine 28 Jahre alte, feuerverzinkte Fluchttreppe erhielt ein zweites Leben und erschließt jetzt das K118-Gebäude. Eine Instandsetzung der Treppe war nicht erforderlich. Lesen Sie mehr über K118 und wie sich die Wiederverwendung auf den Planungsprozess auswirkt.



Viel Spaß bei der Lektüre wünscht Ihnen

Holger Glinde, Chefredakteur

FEUERVERZINKEN digital



Feuerverzinken Magazin www.fv.lc/zeitschrift
Arbeitsblätter Feuerverzinken als Online-Version www.fv.lc
Im Web: www.facebook.com/feuerverzinken
www.youtube.com/feuerverzinken
www.feuerverzinken.com
www.pinterest.com/feuerverzinken
www.linkedin.com/company/feuerverzinken

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: Bösmann Medien und Druck GmbH & Co. KG,
 Ohmstraße 7, 32758 Detmold
 Nachdruck nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung des Herausgebers

Titelfoto | Martin Zeller

- 1 | *Die filigrane Dachkonstruktion in feuerverzinkter Stahl-Glas-Bauweise stellt eine maximale Belichtung sicher.*
- 2 | *Die Cité Maraichère bewegt sich an der Schnittstelle zwischen Gewächshaus und Industriegebäude.*

Fotos | Sandrine Marc (1)
 Paul Lengereau (2)

Architekten | ilimelgo



Labor des Lebens

Urbane Landwirtschaft mit feuerverzinktem Dach

Die Cité Maraîchère, zu Deutsch „Stadtfarm“, in Romainville bei Paris, ist ein Projekt der urbanen Landwirtschaft. Als „Labor des Lebens“ bietet sie den Anwohnern über das ganze Jahr frisches Obst und Gemüse und leistet damit einen Beitrag zur Klimaneutralität. Denn durch lokale Lebensmittelproduktion lässt sich der CO₂-Ausstoß und der Transportverkehr deutlich verringern. Urbane Landwirtschaft gilt als eine Antwort auf die ökologischen und ernährungstechnischen Herausforderungen der Zukunft.

Die von dem französischen Architekturbüro ilimelgo entworfene Farm bewegt sich an der Schnittstelle zwischen Gewächshaus und Industriegebäude und besteht aus zwei Flügeln. Das westliche Gewächshaus ist viergeschossig, das östliche siebengeschossig. Beide Häuser wurden frankreich-typisch in Betonbauweise errichtet und schließen mit einer feuerverzinkten Stahl-Glas-Konstruktion als Giebeldach ab. Die filigrane Dachkonstruktion stellt eine maximale Belichtung sicher und gewährleistet damit gute Wachstumsbedingungen für die angebauten Pflanzen.





1

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.

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.

- 1 | *Wiederverwendet: Eine 28 Jahre alte, rund 22 Meter hohe Fluchttreppe erschließt das Gebäude.*
- 2 | *Montage der 28 Jahre alten Fluchttreppe.*
- 3 | *Aufstockung mit wiederverwendetem Stahl.*

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 Absturzsicherungsanforderungen 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.





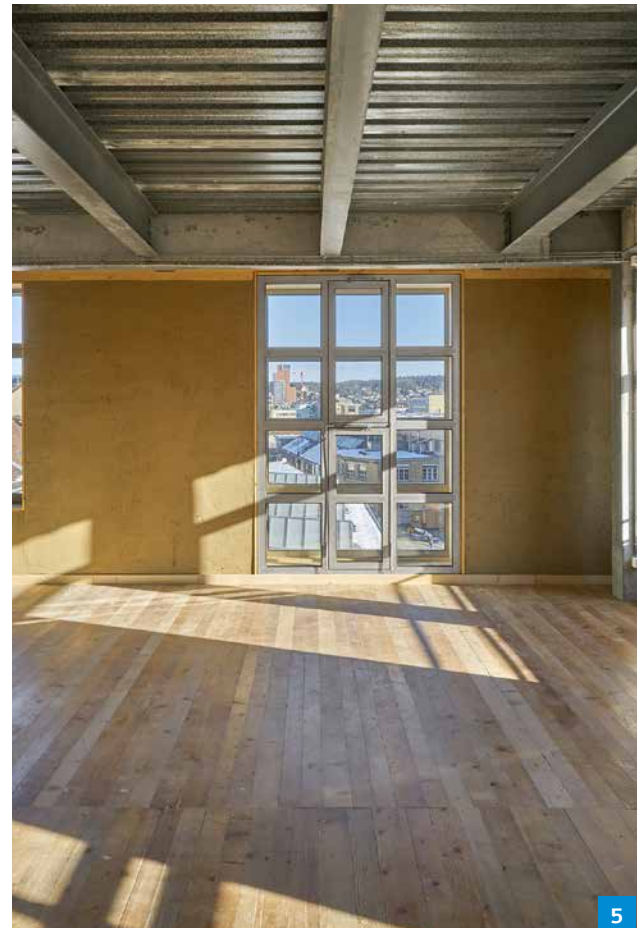
4

Durch die Wiederverwendung von Bauteilen konnten die CO₂-Emissionen des Projekt 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.

4 | *Die Wiederverwendung von Bauteilen reduzierte die CO₂-Emissionen des Projektes um 59 Prozent.*

5 | *Der wiederverwendete Stahl trug zu einer CO₂-Reduktion von 16 Prozent bei.*

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



5

Vor Ort produzieren

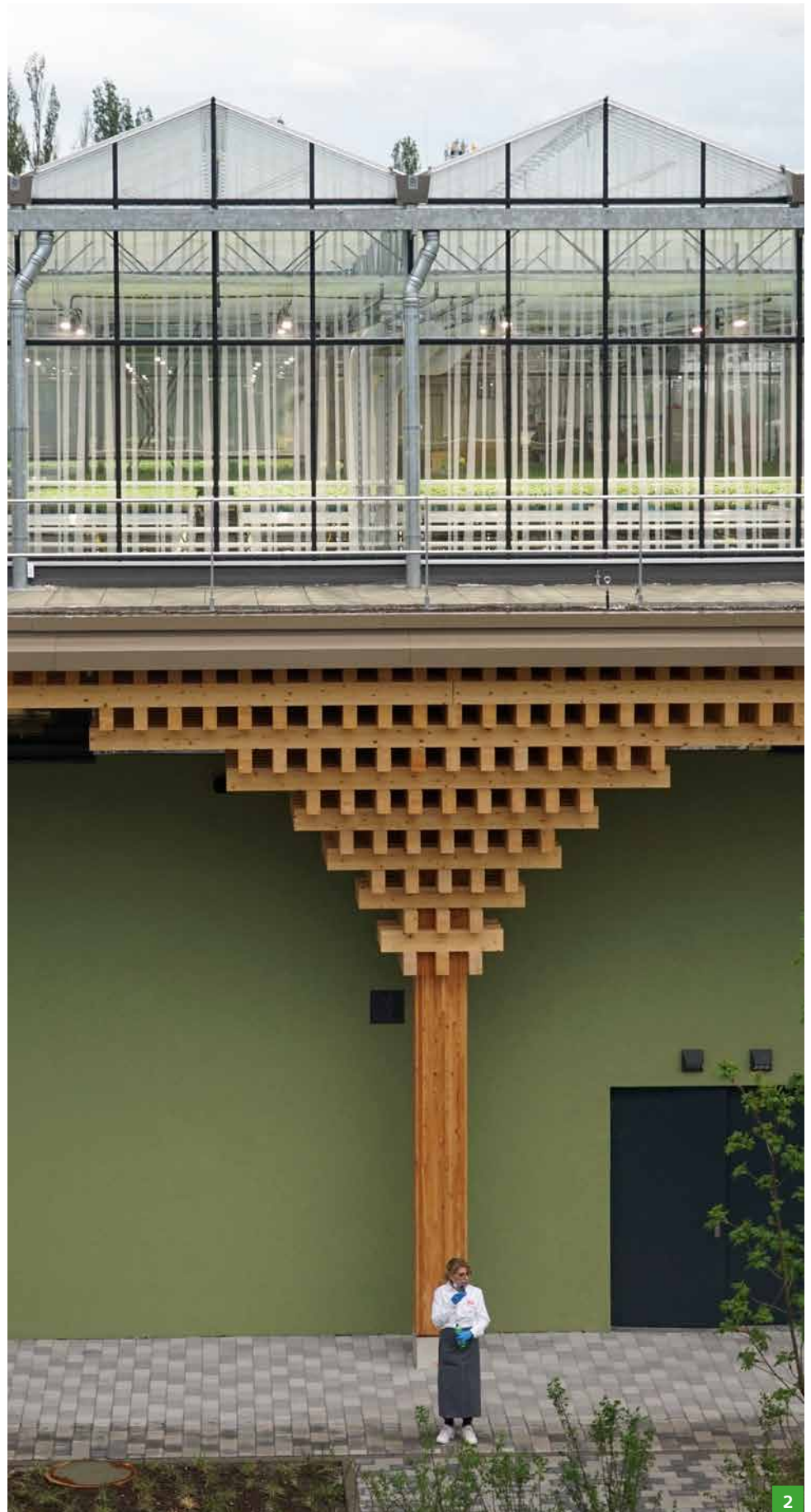
Supermarkt mit Dachfarm aus feuerverzinktem Stahl

Urbane Landwirtschaft hat das Potenzial wertvolle Beiträge zur Nachhaltigkeit zu liefern. Sie kann Transportwege verringern und Stoffkreisläufe wirtschaftlicher und effizienter gestalten. Auch macht sie landwirtschaftliche Produktion für Stadtmenschen erlebbarer. Das urbane Landwirtschaft in bestehende Strukturen integriert und dabei auch architektonisch qualitativ umgesetzt werden kann, zeigt ein neuer Rewe Supermarkt in Wiesbaden.



Der von ACME Architekten entworfene Supermarkt besteht aus zwei Geschossen. Im Erdgeschoss befindet sich der Markt mit einer großzügigen Verkaufsfläche sowie eine Fischfarm, in der Barsche in Aquakultur gezüchtet werden. Im darüber befindlichen Dachgewächshaus wird Basilikum angebaut. Aquaponik nennt man diese Kombination aus Fischzucht und Pflanzenanbau. Die Fische düngen mit ihren Ausscheidungen die Basilikumpflanzen. Diese wiederum reinigen das Wasser aus den Fischbecken, das dann zu den Barschen zurückfließen kann. Der Einsatz dieses Kreislaufsystems ermöglicht eine Lebensmittelproduktion, die 90 Prozent weniger Wasser verbraucht im Vergleich zu herkömmlicher Landwirtschaft, weil das Wasser doppelt genutzt wird. Rund 20.000 Barsche sollen pro Jahr in der Fischfarm gezüchtet werden sowie 800.000 Töpfe Basilikum im Dachgewächshaus. Mit dem Basilikum werden 480 weitere Supermärkte im Umland beliefert.

Während im Erdgeschoss der Werkstoff Holz in modularer Bauweise dominiert, wurde die Dachfarm gewächshaus-typisch als feuerverzinkte Stahlkonstruktion errichtet. Das Holztragwerk des Erdgeschosses und das feuerverzinkte Dachgewächshaus können problemlos rückgebaut und wiederverwendet werden.





- 1 | *Urbane Landwirtschaft: Supermarkt mit feuerverzinkter Dachfarm in Wiesbaden.*
- 2 | *Während im Erdgeschoss der Werkstoff Holz dominiert, wurde die Dachfarm als feuerverzinkte Stahlkonstruktion errichtet.*
- 3 | *Rund 800.000 Töpfe Basilikum werden im Dachgewächshaus pro Jahr gezüchtet.*
- 4 | *Der innovative Supermarkt überzeugt auch architektonisch.*

Architekten | *acme*
Ingenieure | *knippershelbig*
Fotos | *Jeva Griskjane (1),
acme (2,3,4)*





Flimwell Park

Gebäude-Ensemble in Holz-Stahl-Hybridbauweise

Flimwell Park, ist ein Gebäude-Ensemble in Hybridbauweise, das in einem Waldgebiet im englischen East Sussex entstand. Es umfasst acht zweistöckige Bauten mit Arbeitsräumen, die aufgestellt wurden, ein 900 Quadratmeter großes Hauptgebäude, ein Dach-Gewächshaus und ein Restaurant, das viel natürliches Licht und eine hervorragende Aussicht auf die umliegenden Wälder bietet. Zehn Lodges auf Erdwällen, fünf Häuser sowie weitere einstöckige Arbeitsräume befinden sich ebenfalls auf dem Gelände.





Das Flimwell Park Projekt entstand in Zusammenarbeit zwischen dem Bau-träger Regalmain Limited und dem Architekten Steve Johnson von The Archi-tecture Ensemble. Es steht auch für ökologische, soziale und wirtschaftliche Nachhaltigkeit. Dies betrifft beispielsweise die Verwendung von nachhaltigen Baustoffen wie Holz aus nachhaltigem Anbau und feuerverzinktem Stahl, aber auch die Implementierung von regenerativen Energien. So sorgen insgesamt 300 Photovoltaikmodule auf den Dächern und den Fassaden für eine klima-neutrale Stromproduktion. Ein Netz von Solarthermieranlagen wird für die Her-stellung von Warmwasser genutzt.

Aus konstruktiver Sicht kombiniert Flimwell Park Holz mit feuerverzinktem Stahl. Feuerverzinkter Stahl wurde für Treppen-, Balkon-, Geländer und Brückenkonstruktionen eingesetzt sowie für Verbindungsknoten zwischen den Holzelementen und zur Aussteifung der Holzkonstruktion. Die Verwendung von feuerverzinktem Stahl leistet auch einen wertvollen Beitrag zur Ressourcen-einsparung. Denn durch die aussteifende Wirkung der Stahlelemente wird eine deutliche Minimierung tragender Holzprofilquerschnitte erreicht und damit auch eine erhebliche Holz-Einsparung. Nicht nur konstruktiv ergänzen sich Holz und feuerverzinkter Stahl im Flimwell Park, auch bilden die beiden Werk-stoffe eine Symbiose aus gestalterischer Sicht.

1 | *Das Flimwell Park Projekt kombiniert Holz mit feuerverzinktem Stahl.*

2 | *Feuerverzinkter Stahl wurde für Treppen-, Balkon-, Geländer- und Brückenkonstruktionen eingesetzt sowie für Verbindungsknoten und Aussteifungen.*

Fotos | *Shootlab*



Tankstelle für Elektrobusse

Ladehafen aus feuerverzinktem Stahl

Elektrobusse können einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten, wenn hierfür die infrastrukturellen Voraussetzungen geschaffen werden und in ausreichendem Maße grüner Strom zur Verfügung steht. Wie dies gelingen kann, zeigt in vorbildlicher Weise die fränkische Metropole Nürnberg.



1



2



3

- 1 | *Elektrobusse können einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten,*
- 2 | *210 Tonnen feuerverzinkter Stahl bilden die Dachkonstruktion des E-Bus-Ladehafens.*
- 3 | *Auf dem Dach des Ladehafens wurden PV-Anlagen mit einer Spitzenleistung von rund 330 kWp montiert.*

Fotos | VAG – Claus Felix

Die Nürnberger Verkehrsaktiengesellschaft versorgt den öffentlichen Personennahverkehr der Stadt mit U-Bahnen, Straßenbahnen, Bussen sowie Leihrädern und baut derzeit massiv ihre E-Bus-Flotte aus. Mehr als 45 E-Busse sind schon im Einsatz. Bis 2023 sollen es 85 werden. Um die E-Busse mit Energie zu versorgen, wurde im Jahr 2021 ein Ladehafen in Betrieb genommen, der Platz für 39 Busse bietet.

Der E-Bus-Port besteht aus zwei geschwungenen und überdachten Abstellbereichen. Formgebend für die Bebauung war das Grundstück, das so optimal genutzt wird. 210 Tonnen feuerverzinkter Stahl bilden die Dachkonstruktion der Abstellbereiche, die auf Stahlbetonstützen ruht. Die beiden Bumerang-förmigen offenen Überdachungen haben eine Gesamtfläche von ca. 3.700 Quadratmetern und wurden extensiv begrünt. Zudem sind auf den Überdachungen PV-Anlagen montiert mit einer Spitzenleistung von insgesamt zirka 330 kWp. Der lokale Ökostrom deckt den Bedarf der benachbarten Buswerkstatt und senkt den Strombezug aus dem Netz fast auf null. Für ein optimiertes Lade- und Energiemanagement sowie für die Einsatzsteuerung der E-Busse, wurde eine spezielle Software entwickelt, die eine wirtschaftliche und ökologische Optimierung der Energieversorgung und Steuerung der E-Bus-Flotte gewährleistet.



Schneller in die Notaufnahme

Heli-Port mit R30 durch Feuerverzinken

Das Dr. Panofsky-Gebäude des Klinikums Chemnitz erhielt im Jahr 2021 einen Dachlandeplatz für Rettungshubschrauber. Damit wurde eine schnellere und verbesserte Versorgung von Schwerverletzten möglich, die nun auf direktem Weg vom „Heli“ in die Notaufnahme gebracht werden können. Für das Tragwerk des Hubschrauber-Landedecks kam feuerverzinkter Stahl zum Einsatz, der die Konstruktion dauerhaft vor Korrosion schützt und zudem die geforderte Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten (R30) gewährleistet.

Der neue Dachlandeplatz in einer Höhe von ca. 18 Metern entspricht modernen Sicherheitsstandards. Seine quadratische, beheizte Landeplatzfläche mit einer Seitenlänge von 28 Metern ermöglicht Flugbetrieb bei Tag und bei Nacht. Die eigentliche Start- und Landefläche beschreibt ein Quadrat von 21 Metern Seitenlänge, das sich mittig zentriert auf der Plattform befindet. Die Konstruktion darf jeweils von einem Hubschrauber mit einer maximalen Startmasse von 6 Tonnen genutzt werden.

Das Dr. Panofsky-Gebäude wurde als Fertigteil-Stahlbeton-Skelettbau im Jahr 1980 errichtet und 1995 umgebaut und komplett saniert. Im Rahmen der Umbauarbeiten wurde im Zentrum der Grundfläche ein Lichthof über 2 Etagen nachgerüstet. Dies hatte die Folge, dass für die Errichtung des Landedecks nur in den Innenstützen des Bestandsbaus ausreichende Tragreserven vorhanden waren. Das Tragraster des Landedecks musste somit mit dem des Bestandes zusammenfallen, so dass eine zentrische Anordnung über dem Gebäude sinnvoll war. Ein weiterer Grund für eine zentrische Anordnung war die aufgeständerte Bauweise zur Minimierung der Luftwirbel aus Windwirkung an den Traufkanten. Auch war gefordert, den bestehenden Lichthof und die Lichtkuppeln

- 1 | *Brandschutz inklusive: Das feuerverzinkte Stahl-Tragwerk des Hubschrauber-Landedecks erfüllt die R30-Anforderungen.*
- 2 | *Der Erhalt des Lichthofes machte einen definierten Feuerwiderstand der Haupttragglieder des Landedecks erforderlich.*
- 3 | *Leicht, werksggefertigt, hochbelastbar, nichtbrennbar: Die feuerverzinkte Stahlkonstruktion.*
- 4 | *Durch den Einsatz der Feuerverzinkung konnte auf passive Brandschutzmaßnahmen verzichtet werden.*

**Architekten/Ingenieure/
Fotos |** *Architektur- und
Ingenieurbüro Sünderhauf*



2



3

zu erhalten. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen war eine leichte, werkstoffgefertigte, hochbelastbare und nichtbrennbare Konstruktion mit geringen Maßtoleranzen, die zudem witterungsbeständig, kostengünstig und wartungsarm sein sollte, die optimale Lösung für das Landedeck. Diese Anforderungen für die Tragkonstruktion erfüllte nur der Werkstoff Stahl, der durch Feuerverzinken witterungsgeschützt werden sollte. Die Landeplattform selbst wurde zur Gewichtsreduktion aus Aluminium-Paneelen hergestellt.

Konstruktionsseitig stellte der Erhalt des Lichthofes und der Lichtkuppeln eine besondere Herausforderung dar, da dies einen definierten Feuerwiderstand der Haupttragglieder des Landedecks erforderlich machte. Das mit der Planung und Ausführung des Landedecks beauftragte Architektur- und Ingenieurbüro Sünderhauf versuchte zunächst das Tragwerk ohne Feuerwiderstand gemäß DAST-Richtlinie 019 „Brandsicherheit von Stahl- und Verbundbauteilen in Büro- und Verwaltungsgebäuden“ nachzuweisen, was nicht mit ausreichender Sicherheit gelang. Aus diesem Grund wurde vorerst die Realisierung eines Feuerwiderstandes von 30 Minuten durch Beschichtung oder Verkleidung geplant, wobei beide Varianten für den Einsatzzweck nicht elegant und kostengünstig zu realisieren sind.

Aufgrund einer recht langen behördlichen Genehmigungsphase wurde nach der Veröffentlichung der DAST Richtlinie 027 „Ermittlung der Bauteiltemperatur feuerverzinkter Stahlbauteile im Brandfall“ unter Berücksichtigung der Feuerverzinkung neu gerechnet und der Nachweis erbracht. Die durchgeführte Heißbemessung gemäß DIN EN 1993-1-2 zeigte, dass die feuerverzinkte Stahlkonstruktion des Landedecks aus HEA 340- und HEA 450-Profilen einen Feuerwiderstand von 30 Minuten sicherstellt. Durch den Einsatz der Feuerverzinkung konnte auf passive Brandschutzmaßnahmen verzichtet werden und damit Kosten und Ressourcen dauerhaft eingespart werden.



4

Faszination Feuerverzinken

Aussichtsturm „Himmelsglück“



In Schömberg im Nordschwarzwald wurde einer der höchsten Aussichtstürme Deutschlands errichtet. Der „Himmelsglück“ genannte Turm hat eine Höhe von 55 Metern und erlaubt auf der obersten Plattform einen Blick, der bei gutem Wetter bis zur Schwäbischen Alb und den Vogesen reicht. Die weit sichtbare Landmarke wurde als Hybridkonstruktion aus Stahl und Holz realisiert. Sämtliche Stahlbauteile wurden feuerverzinkt ausgeführt.

Ingenieure | *Ingenieurbüro Braun, Pforzheim*
Stahlbau/Foto | *Stahlbau Nägele, Eislingen*