***Prädikat Dauerhaft - Duplex-Systeme im 3-Klima-Zonen-Langzeit-Test***

Im Jahr 1985 wurden die drei sogenannten Glaspyramidenhäuser des Botanischen Gartens im Grugapark Essen erbaut. Entworfen wurden sie von dem Architekten Richard Bause. Aus konstruktiver Sicht handelt es sich hierbei um Stahlrohr-Raumfachwerke der Firma MERO. Die filigranen Stahlkonstruktionen der Pflanzenschauhäuser wurden durch ein Duplex-System aus einer Feuerverzinkung und Beschichtung vor Korrosion geschützt. Im März 2014, nach 29 Jahren Standzeit, wurde der Zustand des Duplex-Systems überprüft. Besonders interessant ist hierbei die Tatsache, dass der Einsatz eines Duplex-Systems in drei verschiedenen Klimazonen an einem Ort getestet werden konnte.

**Drei Klima-Zonen an einem Ort**

Feuchte Tropenatmosphäre mit extrem hoher Luftfeuchtigkeit und ganzjährigen Temperaturen von 26° C findet man im Regenwaldhaus vor. Im Bergnebelwaldhaus herrschen zwar niedrigere Temperaturen, jedoch eine permanente relative Luftfeuchtigkeit von 90 Prozent. Im Wüstenklimahaus sind in den letzten 13 Jahren insgesamt nur 3 Liter Niederschlag pro Quadratmeter gefallen. Ein Teil der Stahlkonstruktion liegt draußen außerhalb der Gewächshäuser und ist dem mitteleuropäischen Stadtklima der Ruhrgebietsmetropole Essen ausgesetzt. In den drei Klimazonen herrschen stark unterschiedliche Korrosionsbelastungen. Während im Regenwald- und Bergnebelhaus sehr hohe Belastungen gemäß der Korrosivitätskategorie C5 vorzufinden sind, ist die Stahlkonstruktion im Wüstenklimahaus einer niedrigen Belastung ausgesetzt. Der außenliegende Bereich der Stahlkonstruktion entspricht der Korrosivitätskategorie C3 (siehe Tabelle 1).

**Vor-Ort-Untersuchung**

Aktuelle Schichtdickenmessungen vor Ort ergaben eine durchschnittliche Schichtdicke der Feuerverzinkung von ca. 60 Mikrometer. Die gemessenen Schichtdicken der Beschichtung lagen zwischen 220 und 240 Mikrometer. Der Zustand des Duplex-Systems präsentiert sich trotz unterschiedlicher korrosiver Belastungen in allen drei Klimazonen in einem sehr guten Zustand. Selbst im Bereich des Regenwald- bzw. Bergnebelwaldhauses sind keinerlei Korrosionserscheinungen an der Mero-Stahlkonstruktion erkennbar, obwohl die Stahlkonstruktion dieser beiden Pflanzenschauhäuser seit Jahrzehnten dauerfeucht und somit permanent extremsten Korrosionsbelastungen ausgesetzt ist (Abb. 2). An einigen Konstruktionsbauteilen ist Moosbildung sowie tropfwasserbedingte Fremdrostverschmutzung verursacht durch Bauelemente wie Lüftungen zu beobachten. Das Duplex-System des dauertrockenen Wüstenklimahauses befindet sich in fast neuwertigem Zustand, was aufgrund der niedrigen Korrosionsbelastungen nicht überrascht. Die Beschichtung besitzt teilweise sogar noch einen leichten Glanzgrad (Abb. 3).

Von besonders großem Praxis-Interesse war der Zustand des Duplex-Systems der außenliegenden Stahlkonstruktion, die in den letzten 29 Jahren einem typischen deutschen Stadtklima ausgesetzt war. Das Duplex-System zeigt sich auch hier in einem sehr guten Zustand und bedarf auch langfristig keiner Instandsetzung (Abb. 4). Empfehlenswert wäre jedoch die Entfernung der teilweise starken Vermoosung an der Konstruktion, die nicht nur optisch missfällt, sondern auch die Befeuchtungszyklen der Konstruktion verlängert.

**Fazit**

Die begutachteten Duplex-Systeme verdienen das Prädikat dauerhaft und bieten einen langlebigen Korrosionsschutz. Selbst unter extremsten korrosiven Belastungen im Tropenklima sind nach 29 Jahren keinerlei Korrosionsschäden sichtbar und eine Schutzdauer von mehr als 50 Jahren ohne Instandhaltungsmaßnahmen ist realistisch. In mitteleuropäischer Stadtatmosphäre sind sogar Schutzzeiträume weit jenseits eines halben Jahrhunderts zu erwarten.

**Abbildungen:**

Abb. 1: 1985 erbaut: Glaspyramidenhäuser im Grugapark Essen (Foto: wiki05)

Abb. 2: Selbst unter extremem Tropenklima ist nach 29 Jahren keine Korrosion feststellbar. (Foto: G. Pöppe)

Abb. 3: Im Wüstenklimahaus ist das Duplex-System in fast neuwertigem Zustand. (Foto: G. Pöppe)

Abb. 4: In mitteleuropäischer Stadtatmosphäre sind Schutzzeiträume weit jenseits eines halben Jahrhunderts zu erwarten. (Foto: G. Pöppe)

Tabelle 1: Korrosivitätskategorien gemäß DIN EN ISO 14713

**Backgrounder**

Der Industrieverband Feuerverzinken e.V. und seine Serviceorganisation, das Institut Feuerverzinken GmbH, vertreten die deutsche Stückverzinkungsindustrie. Im Jahr 2013 wurden in Deutschland mehr als 1,7 Mio. Tonnen Stahl stückverzinkt. Wichtige Anwendungsbereiche des Korrosionsschutzes durch Feuerverzinken sind u. a. Architektur und Bauwesen sowie die Verkehrstechnik und der Fahrzeugbau. Weitere Informationen zum Feuerverzinken unter: [www.feuerverzinken.com](http://www.feuerverzinken.com).