

Stäbe duktil ins Holz kleben

Gewindeanker mit Epoxidharz für große Anschlüsse

Hohe Leistung und Duktilität von Ingenieurholzbau-Anschlüssen sind die Vorteile des GSA-Systems. Entwickelt hat es die Neue Holzbau, Lungern/CH. Stahl, Holz und Epoxid gehören genau aufeinander abgestimmt. Dann sind hochfeste und filigrane Tragwerke möglich – sogar mit Eschen-BSH der Festigkeitsklasse GL 60.

BSH mit eingeklebten Stahlteilen ist ziemlich praktisch. Auf der Baustelle ein paar Schrauben festgezogen und fertig ist die Konstruktion. Die kritische Frage ist aber, wie gut Holz, Stahl und Klebstoffe zueinander passen. Alle theoretische Festigkeit ist Makulatur, wenn die Elastizität der Verbindungselemente nicht aufeinander abgestimmt ist. Werden hier Fehler gemacht, kann es passieren, dass die Schrauben auf der einen Ecke des Trägeranschlusses abreißen, während sie auf der anderen Seite noch gar nicht belastet werden.

„Die Duktilität wird im Holzbau viel zu wenig beachtet“, attestiert Bruno Abplanalp. Sein Unternehmen, die Neue Holzbau, Lungern/CH, hat ein System entwickelt, bei dem Gewindestäbe mit zweikomponentigem Epoxidharz befestigt werden. Dies gewährleistet, dass alle Verbindungsteile tatsächlich das tun, was sie sollen: ihren statischen Beitrag leisten. Ende 2012 erhielt das GSA-System die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBT).

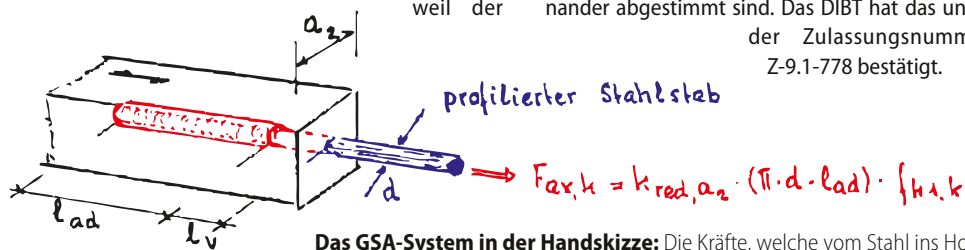
Entwickelt für große Anschlüsse

GSA steht für „Gewinde System Anker“. Es ist ein kraft- und formschlüssiges Verbindungssystem mit eingeklebten Stahlstäben für den Ingenieurholzbau. Entwickelt wurde es, weil der

Holzbauperte Abplanalp eine Lösung vermissen, welche uneingeschränkt für große Anschlüsse geeignet ist. „Die meisten Forschungsarbeiten und alle Zulassungen befassen sich nur mit dem Tragverhalten des Einzelankers. In der Regel wird der Auszieh Widerstand bei einem Versagen infolge eines Scherversagens des Holzes an der Lochwandung berechnet. Doch das reicht nicht“, sagt der Schweizer. Bei einer Verbindung seien nämlich mehrere Einzelanker für das Tragverhalten verantwortlich. Dabei wird von der Verbindung neben ausreichender Festigkeit und Steifigkeit auch eine hohe Duktilität gefordert.

Bruch bei halbem Millimeter Verformung

„Übliche Einklebeanker reagieren auf Zugbelastung äußerst spröde. Die Brüche erfolgen bei Verformungen von 0,5 bis 1 mm“, klärt Abplanalp auf. „Versagt in einer Ankergruppe nur ein Anker auf Ausziehen, muss mit einem Versagen des ganzen Anschlusses gerechnet werden“, lautet die Warnung. „Werden die Anker auf den Auszieh Widerstand bemessen, ist kein plastisches Verformungsvermögen vorhanden, keine Duktilität.“ Eine hohe Stahlfestigkeit könne zwar die Ausziehfestigkeit erhöhen, eine duktile Verbindung werde aber nicht erreicht. Bei der GSA-Technologie könne so etwas nicht passieren, da alle Bestandteile aufeinander abgestimmt sind. Das DIBT hat das unter der Zulassungsnummer Z-9.1-778 bestätigt.



Das GSA-System in der Handskizze: Die Kräfte, welche vom Stahl ins Holz übertragen werden, sind bekannt – Epoxid ist dafür ein ideales Bindemittel

> DATEN & FAKTEN

NEUE HOLZBAU	
Gründung:	1983
Standort:	Lungern/CH
Geschäftsleitung:	Bruno Abplanalp
Geschäftszweig:	Ingenieurholzbau, BSH in Fichte, Lärche und Laubholz, CNC-Abbund, GSA-Technologie, Engineering
Mitarbeiter:	45
Produktion:	6.500 m³/J BSH
Märkte:	90% Schweiz, 10% Export

Laut der Neuen Holzbau brauchen alle Komponenten eine akribische Qualitätssicherung:

- › BSH: Die normgemäße Zugfestigkeit der Lamellen und Keilzinkenstöße muss vorhanden sein.
- › Gewindestangen: Da der GS-Anker auf den Stahl dimensioniert wird, sind genaue Kenntnisse der Stahlfestigkeit nötig. Zudem darf die Festigkeit der Anker untereinander nur gering variieren.
- › Mischverhältnis Harz: Um eine einwandfreie Verklebung zu garantieren, muss das Mischverhältnis überprüft werden. GSA-Harz ist ein Zweikomponentenklebstoff auf Basis von Epoxidharz. Neben der Durchmischung (über einen statischen Mischer) sind die Mischverhältnisse von zentraler Bedeutung.
- › Geprüfte Qualität: Von allen Komponenten werden Kontrollproben gezogen und auf ihre Materialeigenschaften überprüft.

Filigran, edel – auch für Laubholz

Die GSA-Technologie eignet sich im modernen Holzbau sowohl für Nadel- als auch für Laubholz. Das verwundert nicht. Immerhin haben die Schweizer mit Eschen-BSH bis Festigkeitsklasse GL60 jene Holzbauprodukte im Sortiment, welche dieses Potenzial voll ausnutzen können (s. Holzkurier Heft 27/11, S. 15).

Normierung und statische Optimierung der GSA-Technologie ermöglichen filigrane Architektur mit verdeckten Stahlteilen. Die Tragelemente werden auf CNC-Abbandanlagen präzise vorbereitet und – wenn möglich – montagefertig geliefert. „Auf der Baustelle können die steckbaren GSA-Verbindungselemente im Nu zu großen Tragwerken zusammengebaut werden“, betont der Schweizer.



Diese Fußgängerbrücke mit GSA-System wurde im April montiert – die Spannweite beträgt 59 m



Filigrane Verbindungen erlaubt die GSA-Technologie: Wenn es der Architekt wünscht, verschwinden die Stahlteile (fast) vollständig