

Hebesysteme für Großformatelemente

Innovationsscheck und Kooperation der Fachhochschule Salzburg mit der SIHGA GmbH

Das neue Befestigungssystem kann eindeutig als Produkt der SIHGA GmbH erkannt und identifiziert werden und ergibt eine gute Einbindung in die bestehende Produktpalette. Durch seine einfache Montage und der freien Anordnung des Verbinders unabhängig von der Belastungsrichtung kann das System schnell und ohne großen Einschulungsaufwand für das ausführende Unternehmen eingesetzt werden.

Ausgangssituation

Speziell bei größeren Elementdimensionen von Großformatelementen (z. B. Brettsperrholz als Wandelement) **haben viele der sich derzeit am Markt befindlichen Hebesysteme Defizite** in puncto Montageaufwand bzw. Sicherheit. Die Herausforderung im Projekt lag dabei darin, dass die **Montage auf der Baustelle schnell und einfach** erfolgen soll, die Anforderungen an eine hohe Belastbarkeit und die Sicherheitsstandards trotzdem gewährleistet sein müssen. Eine **einfache und unkomplizierte Geometrie des Befestigungssystems** soll eine kostengünstige Herstellung der Teile und somit einen marktgerechten Verkaufspreis ermöglichen. Die Auswahl der Materialien soll auf die Anforderungen auf der Baustelle abgestimmt sein. Hitze, Kälte, Feuchtigkeit, Belastung durch Schläge und unsachgemäße Handhabung müssen mitberücksichtigt werden.

Lösungsansatz

Nach einer Literatur- und Patentrecherche wurden die am Markt befindlichen Systeme auf deren Potenzial hinsichtlich der geforderten Eigenschaften und Anwendungen analysiert (SWOT-Analyse). Durch eine **Gegenüberstellung der Systeme** konnten wichtige Erkenntnisse zu deren Vor- und Nachteilen gewonnen werden. Aus den **Anforderungen des aus der SWOT-Analyse abgeleiteten Lastenhefts** ergaben sich unterschiedliche Aufgabenstellungen für die Entwicklung eines Hebesystems, einerseits die Anbindung des Systems an ein heterogen aufgebautes Material (Holz bzw. das Bauelement selbst), das gerade in diesem Belastungsfall eine relativ geringe Festigkeit aufweist, andererseits sollte eine einfache und fehlertolerante Montage des Systems auch unter ungünstigen Bedingungen (Baustellenbetrieb, nicht witterungsgeschützt) gewährleistet werden und trotz der hohen Anforderungen an die (Arbeits-)Sicherheit sollte dieser Montageschritt wenig Zeit beanspruchen.

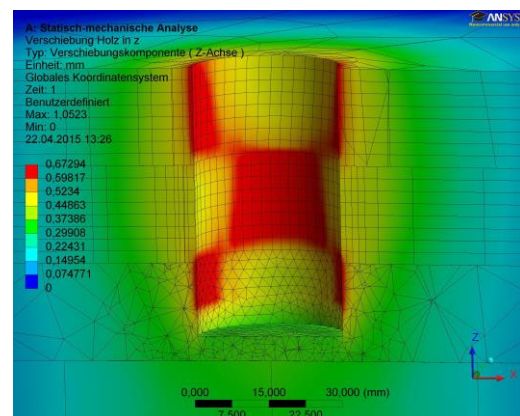


Abb. Statistisch-mechanische Analyse vom 22.4.2015

Durch den **Einsatz von Innovationsmethoden** (Brainstorming, Funktionsanalyse) konnten erste Ideen und Entwürfe generiert werden. Diese wurden auf ihre grundsätzliche Eignung geprüft und anhand von verschiedenen Auswahlkriterien aus den Analysen gefiltert. Dieser Entwicklungsschritt wurde **zusätzlich durch den Einsatz von Kreativitätstechniken und Design Engineering** unterstützt. Am Ende dieser Ideen- und Entwicklungsphase wurden die Ergebnisse der SIHGA GmbH vorgestellt, gemeinsam mit dem Auftraggeber im Detail analysiert und diskutiert.

In dieser Phase kristallisierten sich **zwei Ansätze** heraus, einerseits **Kupplungssysteme**, die über zusätzliche, bereits am Markt erhältliche und zugelassene Verbindungsmittel mit dem Bauteil zu verbinden sind und andererseits **Keilsysteme**, die über entsprechende Bohrungen direkt an das Bauteil angeschlossen werden können.

Hebesysteme für Großformatelemente

Innovationsscheck und Kooperation der Fachhochschule Salzburg mit der SIHGA GmbH

Vor einer zweiten Evaluierungsrunde wurde das Belastungs- und Tragverhalten der überarbeiteten Entwürfe mittels **Finite Elemente Methode (FEM)** simuliert. Bei den Keilsystemen erfolgte zusätzlich zur rechnergestützten Simulationen eine Überprüfung der Ergebnisse für den Werkstoff Holz durch Prüfung des Systems mittels Universalprüfmaschine (Zwick Roell Z 250) an der Fachhochschule Salzburg (FHS). Im Anschluss wurden die **Systeme aus beiden Ansätzen (Kupplung und Keil) als Prototypen hergestellt**.



Anschließend erfolgte in den Labors der FHS eine mechanische **Prüfung der Prototypen** mittels Universalprüfmaschine, um erste Festigkeitswerte für eine dynamische Beanspruchung zu erhalten und das tatsächliche Tragverhalten der Prototypen zu evaluieren.

Ergebnisse und Ausblick

Auf Basis dieser Ergebnisse wurde gemeinsam mit der SIHGA GmbH ein System ausgewählt. Auf Basis der überarbeiteten Pläne und technischen Beschreibungen wurde ein weiterer Prototyp gefertigt und geprüft, um neben dem Tragverhalten des Prototypen auch das Tragverhalten des Systems Verbindungsmittel und Bauelement zu evaluieren. Die Erkenntnisse wurden an den Auftraggeber für die Entwicklung eines seriennahen Prototyps übergeben.

Es konnte ein innovatives Befestigungssystem entwickelt werden, das **neben der geforderten Hauptaufgabe, das sichere und unkomplizierte Heben und Versetzen** von großformatigen, schweren Bauelementen, auch die zusätzlich gewünschten Anforderungen erfüllt.

Es wurde ein unabhängig von der Witterung und den Baustellenverhältnissen **einfach zu montierendes und zu demontierendes System entwickelt**, dessen teilweise bewegliche Bestandteile zu einem kompakten Bauteil zusammengefasst wurden, womit beim Einsatz immer alle Teile vorhanden sind. Deshalb kann bei der Montage kein Teilelement vergessen werden und somit wird den relevanten Sicherheitsvorschriften Genüge getan. Das Verbindungselement zum Hebezeug ist um 360 ° frei drehbar und erlaubt Hebewinkel bis 45°, dadurch ist bei der Montage auch keine Belastungsausrichtung des Systems erforderlich, was eine "Fehlmontage" verhindert.

Kooperationspartner

SIHGA GmbH

Links

<http://www.sihga.com>

<http://www.fh-salzburg.ac.at>

Kontakt & Information

Inhalt, Foto: Fachhochschule Salzburg

Fachhochschule Salzburg GmbH
Campus Urstein Süd 1, 5412 Puch
Kontakt: DI (FH) DI Hermann Huber
Tel. +43 (0)50 2211/2013
hermann.huber@fh-salzburg.ac.at

Wenn auch Ihr Unternehmen eine Idee mit Unterstützung eines Innovationsschecks umsetzen möchte, nutzen Sie die Beratung der FFG unter +43(0)5 7755 - 5000
innovationsscheck@ffg.at
www.ffg.at/innovationsscheck