

Produktentwicklung hybrider Glas-Stahl-Verbundbauteile

Transparenz und Entmaterialisierung, Gebäudehüllen in filigraner und leichter Fassadenkonstruktion, das sind die einschlägigen Themen der modernen Architektur. Der Einsatz von Glas gewinnt an enormer Bedeutung. Die Verwendung von Glas reduziert sich längst nicht mehr auf raumabschließende Funktionen, sondern wird auch als lastabtragendes Bauelement eingesetzt.

Vor diesem Hintergrund haben es sich die Mitglieder der Projektgruppe „HybridGlasStahl“ zur Aufgabe gemacht, einen hybriden Glas-Stahl-Verbundträger zu entwickeln, der im Fassadenbau Einsatz finden soll. Die zentralen Herausforderungen in der materialgerechten Planung und Konstruktion des lastabtragenden Verbundelements ist die Entwicklung von Füge-techniken und die Erfüllung der erforderlichen Redundanz. Des Weiteren müssen die Anforderungen an eine Gebäudehülle und die Verwendung in Fassadensystemen ebenso Bestand haben.

Ziel ist es, einen Verbundträger zu entwickeln, der die technischen und konstruktiven Anforderungen erfüllt und zugleich durch optische Überlegenheit ein hohes Anwendungspotential realisiert.



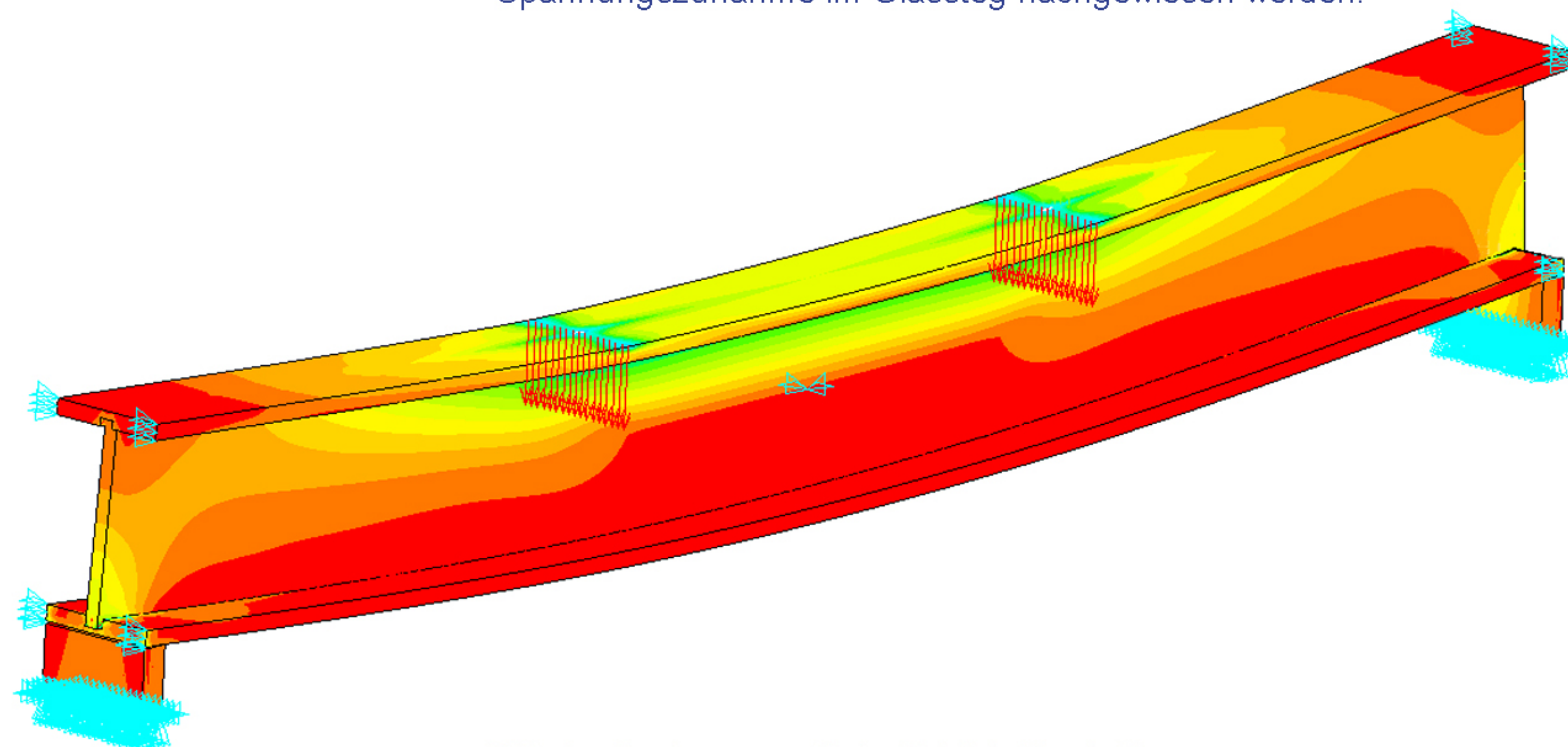
Gute Aussichten: Glaspavillon in Japan

Numerische Untersuchungen

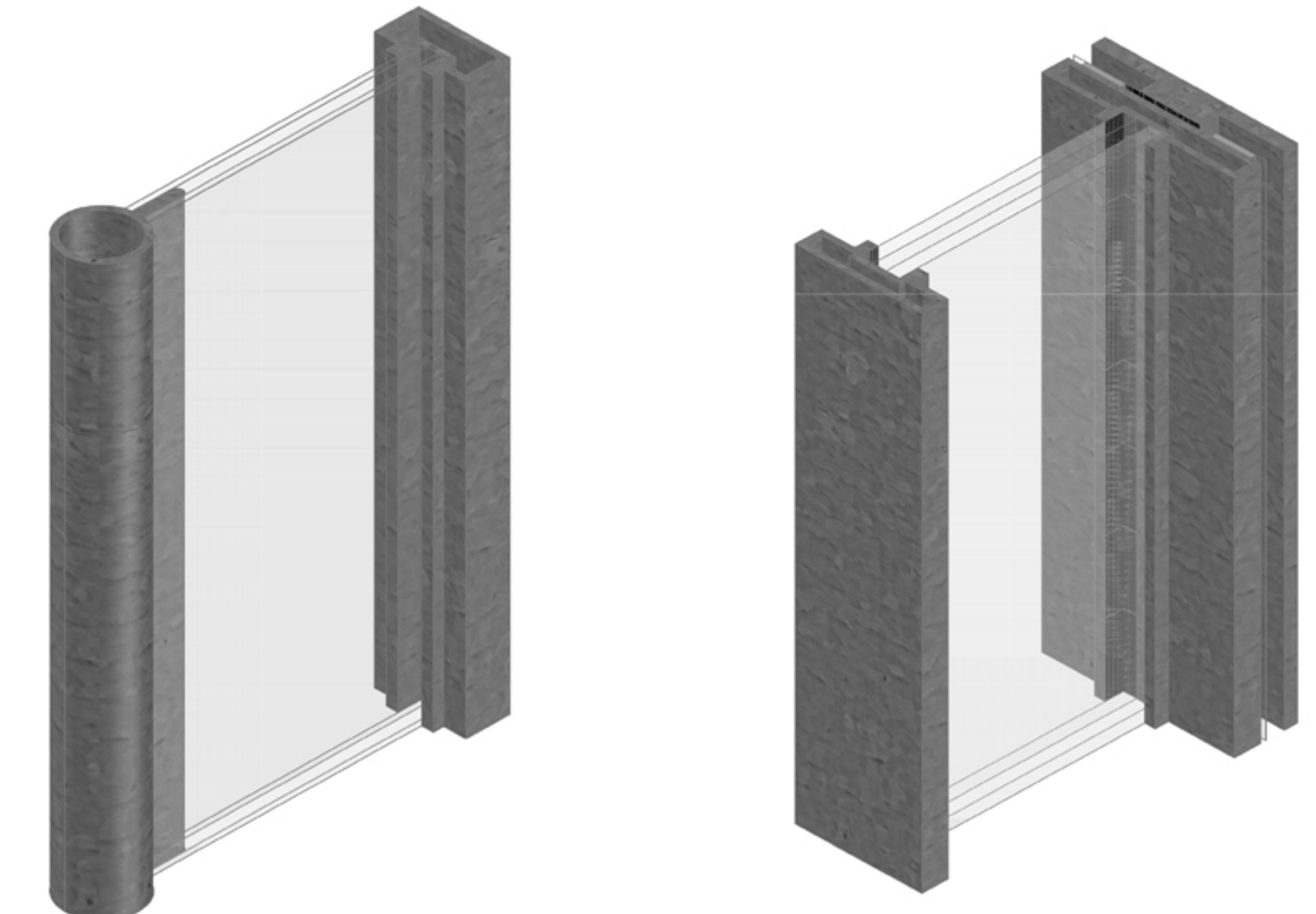
Der Glas-Stahl-Verbundträger wird aus VSG und Stahl gefertigt. Besonderes Augenmerk gilt hierbei den verwendeten Acrylaten, die den Schubverbund der geklebten Bauteile gewährleisten sollen.

Die Querschnittsgestaltung liefert mehrere Varianten. Diese unterscheiden sich in der Formgebung des abschließenden Stahlhohlprofilkörpers sowie in der Art der verwendeten Klebstoffe. Ziel ist es, den verwendeten Klebstoffen eine maximale Schubfestigkeit unter Berücksichtigung einer ausreichenden Temperaturflexibilität abzuverlangen, so dass das Tragverhalten positiv beeinflusst wird.

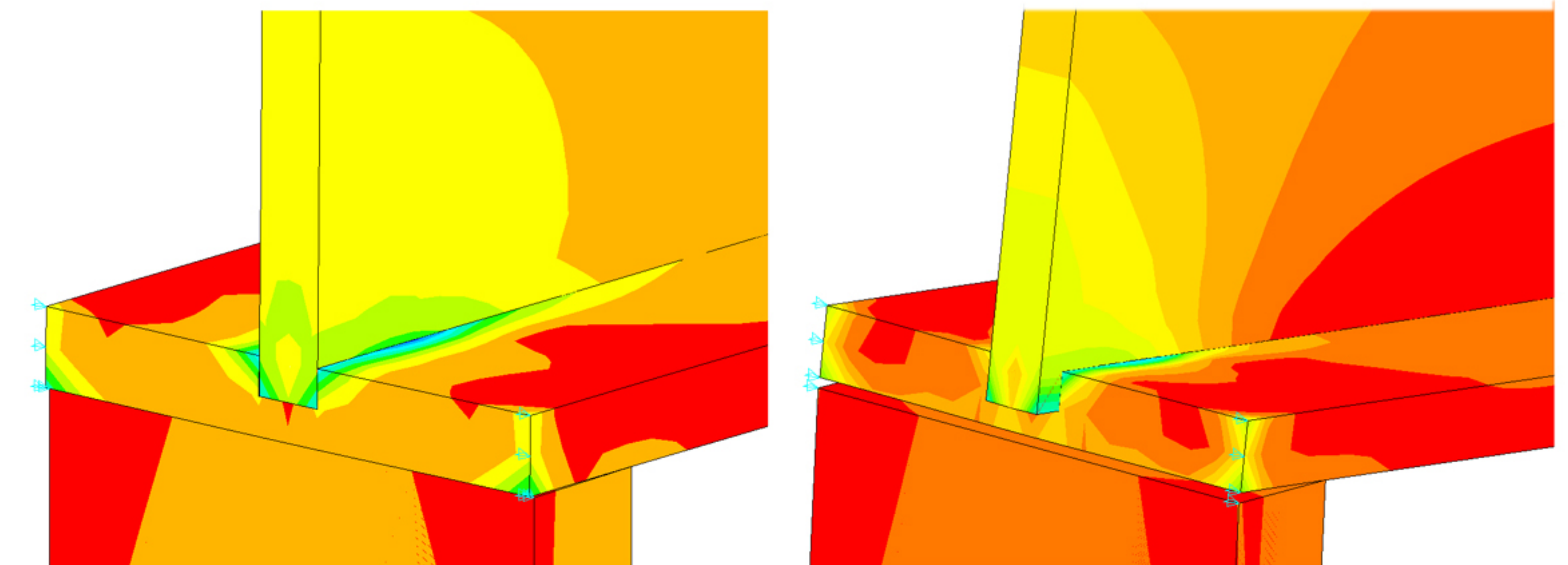
Erste numerische FE-Berechnungen an einem klassischen I-Träger simulieren nichtlineare Klebstoffverhalten mit denen sowohl Kohäsions- als auch Adhäsionsversagen als mögliche Auslöser für eine kritische Spannungszunahme im Glassteg nachgewiesen werden.



FE-Analyse: Hauptspannungen affin dem Rissbild der Versuchsträger



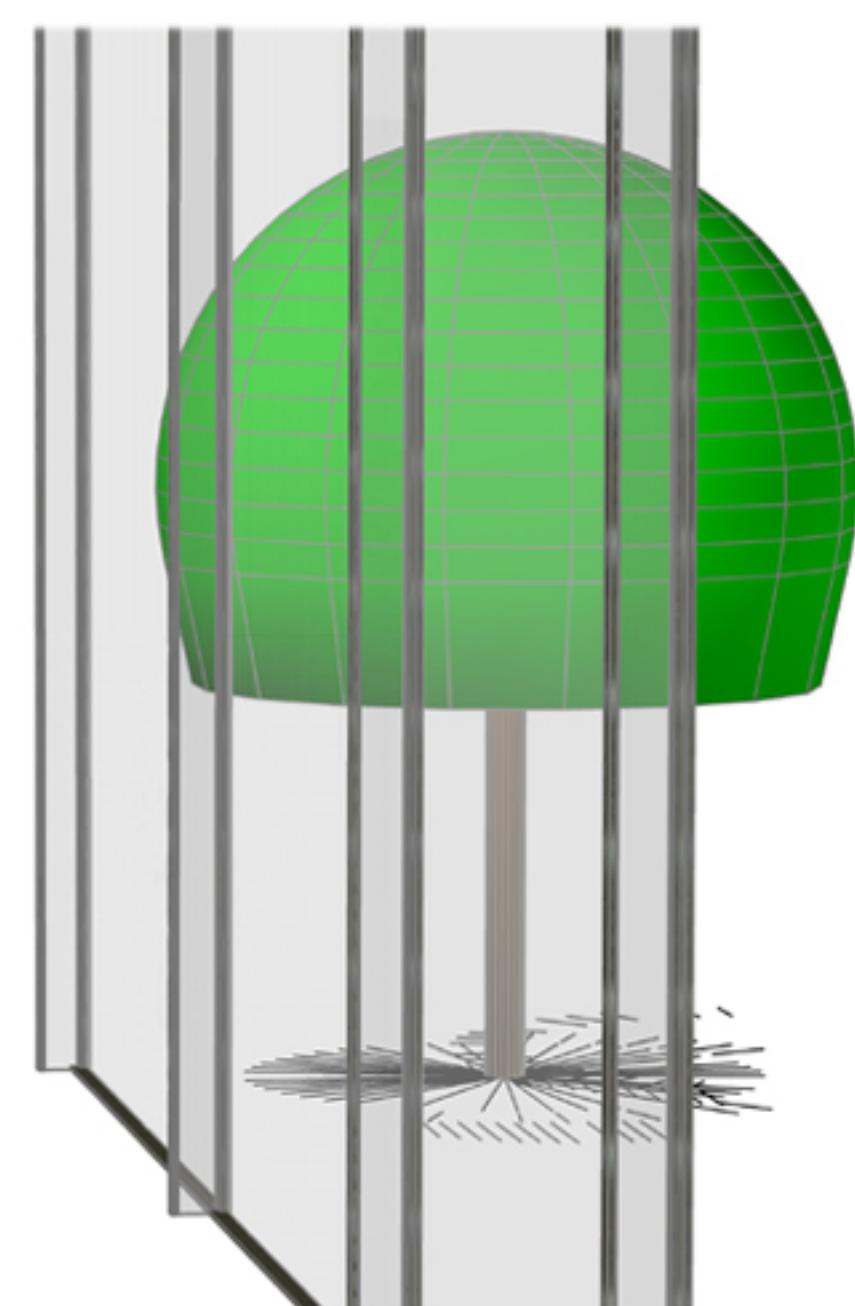
Profilvarianten der hybriden Glas-Stahl-Verbundbauteile



Simulation der Verbundnachgiebigkeit



Sichtbehinderung durch Stahl-Profile in einer Pfosten-Riegel-Konstruktion



Freie Sicht durch Glas-Stahl-Profile in einer Pfosten-Riegel-Konstruktion



Vierpunktbiegeversuch Hybridträger L=2,50m

