

# Wissenschafts- und Kongresszentrum Darmstadt

## Tragwerksplanung der Foyerüberdachung

Für die weitgespannte transparente Überdachung des Foyers ist ein filigranes Tragwerk in Form und Dimension so zu entwickeln, dass die gestalterischen Anforderungen der Architektur umgesetzt und gleichzeitig eine homogene Beanspruchung und effiziente Ausnutzung der verwendeten Tragelemente gewährleistet werden. Dabei sind die einwirkenden Kräfte und Verschiebungen (Eigengewicht, Wind, Schnee, Temperaturverformungen, Erdbeben, Bauwerksverformungen) sowie die Gesamtstabilität zu beachten.

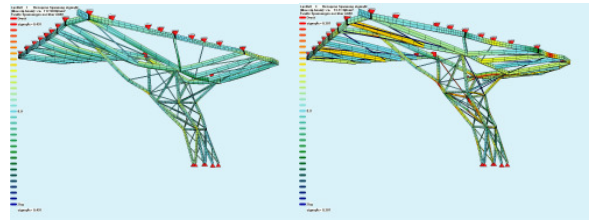


Bild 1: Rechenmodell zum Vorentwurf

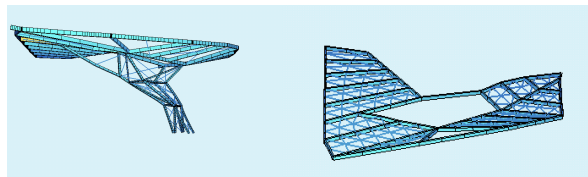
links: Spannungsniveau am verformten System im Lastfall ständige Lasten

rechts: Spannungsniveau am verformten System im Lastfall Erwärmung

Bild 2: (rechts)

erste Eigenform des Systems zur Beurteilung der Gesamtstabilität

verfeinertes Rechenmodell des Dachtragwerks zum Entwurf mit Sekundärtragstruktur



## Optimierung der thermischen Gebäudehülle

Aufbau und Gestaltung der thermischen Außenhülle des WKZ haben einen wesentlichen Einfluß auf das Erscheinungsbild des Gebäudes, den Nutzungskomfort und die Investitions- und Betriebskosten (Energie für Heizung, Lüftung und Kühlung), insbesondere wegen des hohen Glasanteils an der Hülle. Der Bauteilaufbau der Elemente der Gebäudehülle sowie die Wahl der Beschichtung der Verglasung ist daher so zu optimieren, dass ein ausgewogenes Verhältnis entsteht zwischen den solaren Gewinnen, die im Winter den Heizenergiebedarf reduzieren, im Sommer jedoch Kühlenergie erfordern und den Transmissionswärmeverlusten, die im Winter den Heizenergiebedarf steigern, im Sommer und in den Übergangszeiten den Kühlenergiebedarf senken.

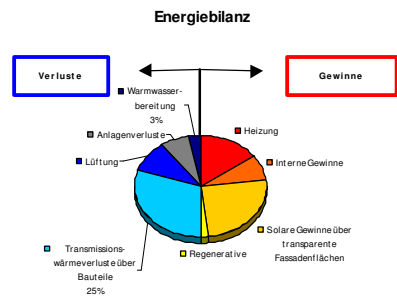
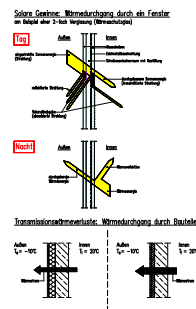


Bild 4: links: schematische Darstellung des Strahlungsdurchganges durch eine Glasfassade und der Transmissionswärmeverluste durch ein Wandbauteil

rechts: Gewinne und Verluste und ihre Anteile an der Gesamtenergiebilanz

Schematische Darstellung der Verlust- und Gewinnquellen der Gebäudeenergiebilanz

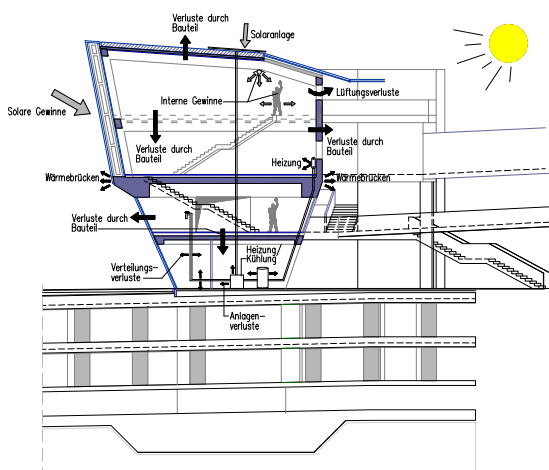


Bild 3: schematische Darstellung der Verlust- und Gewinnquellen der Gebäudeenergiebilanz

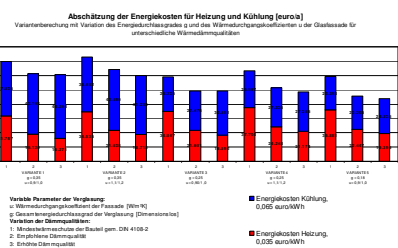
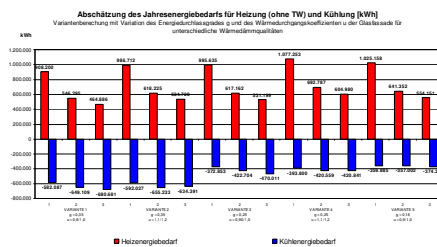


Bild 5: Heiz- und Kühlenergieberechnungen für verschiedenen Verglasungsvarianten und Dämmqualitäten zur Optimierung der thermischen Hülle