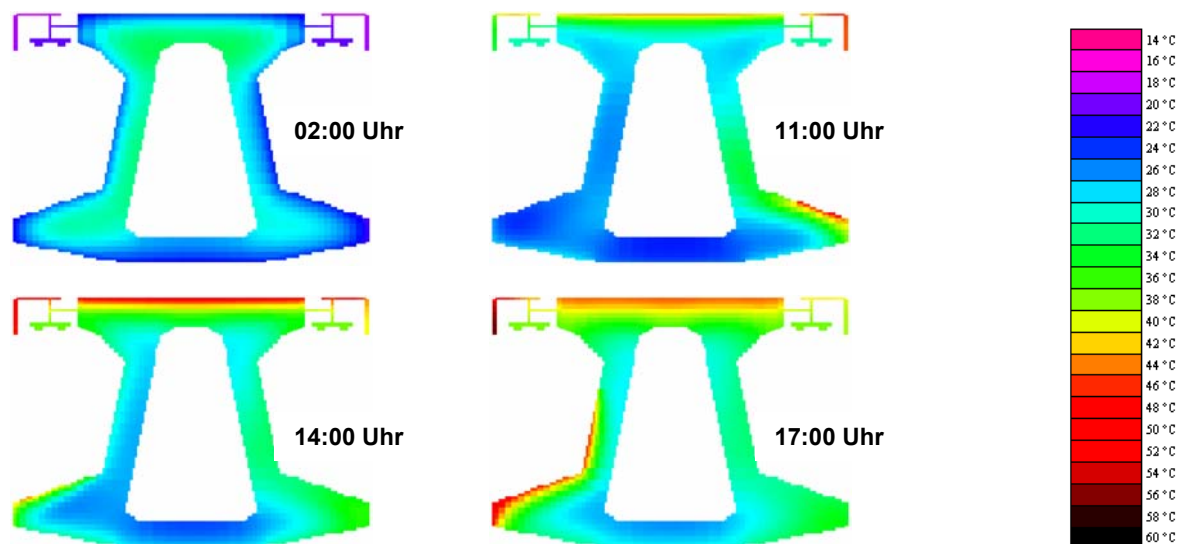


Studie über einen temperaturoptimierten Einfeldträger für die Magnetschwebbahn Transrapid

Bauwerke, die natürlichen Umgebungsbedingungen ausgesetzt sind, unterliegen Beanspruchungen aus klimatischer Temperatureinwirkung. Von besonderer Relevanz sind thermische Verformungen bei Fahrwegträgern für die Magnetschwebbahn Transrapid. Bedingt durch die projektierten hohen Fahrgeschwindigkeiten und technische Randbedingungen der Magnet-Regelungstechnik sind im Sinne eines zuverlässigen Betriebs und des Fahrkomforts äußerst restriktive Anforderungen an das Verformungsverhalten einzuhalten, die durch zulässige Verformungsgrößen standardisiert sind. Verformungsberechnungen mit Temperaturunterschwankungen und Temperaturunterschieden aus nationalen internationalen Standards des Hoch- und Brückenbaus würden zum Ausschluss einer Fahrwegskonzeption mit fertigungs- und montagefreundlichen Einfeldträgern führen.

Im Rahmen eines Weiterentwicklungsprojekts zur Etablierung der Magnetschwebetechnik, initiiert durch das deutsche Bundesministerium für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen, wurde in den Jahren 2001 und 2002 eine Studie über einen temperaturoptimierten Einfeld-Fahrwegträger für Magnetschwebebahnen durchgeführt. Neben einer Bewertung des bisherigen Entwicklungsstandes und der Klärung offener Fragen in Bezug auf gemessene thermische Verformungen wurden Vorschläge zur gezielten Konzeption der Querschnittskontur, zur partiellen Applikation von reflektierenden Beschichtungssystemen und zur veränderten Lagerung erarbeitet, die als Einzelmaßnahmen oder auch in Kombination die regelungskonforme Ausführung des Fahrweges für Magnetschwebebahnen in einfeldriger Konfiguration gestatten. In Zusammenarbeit mit potenziellen Fahrwegherstellern konnten unter dem Gesichtspunkt klimatischer Temperatureinwirkung praktikable Lösungen in Stahl-, Beton-, Hybrid- und Verbundbauweise für unterschiedliche Stützweiten einer Untersuchung und Optimierung unterzogen werden. Damit konnte als Grundlage für zukünftige Anwendungsstrecken ein breites Spektrum von Fahrwegträgern herausgearbeitet werden, das den Anforderungen an das thermische Verformungsverhalten gerecht wird.



Berechnete Temperaturverteilungen im Querschnitt des Fahrwegträgers für die Anwendungsstrecke in Shanghai in Nord-West-Ausrichtung unter sommerlichen Klimabedingungen

Auf Grundlage von numerischen Langzeituntersuchungen war eine Angabe von statistisch abgesicherten, ungünstigen Temperaturfeldern möglich. Über Parametervariationen konnte das gesamte Spektrum möglicher Temperatureinwirkungen in Abhängigkeit von der Trägersausrichtung, Umgebungsbedingungen und Beschaffenheit der Oberflächen abgedeckt werden.