

simulations driven by engineering excellence



ITB GmbH – Umfassende technische Dienstleistungen für Ihre Projekte

Ihr Experte für spezialisierte technische Lösungen in den Bereichen Strukturmechanik, Strömungssimulation, Lichtsimulation und CAD-Konstruktion



UNSERE LEISTUNGEN



FEM-Berechnung

Erkenntnisgewinn durch Bauteilanalyse

- Statische Berechnung
- Dynamische Berechnung
- Kurzzeitdynamische Berechnung
- Thermische Berechnung
- Bruchmechanische Berechnung
- Sensitivitäts- und Robustheitsanalyse
- Optimierung hinsichtlich Qualität, Produktionskosten und Wartung



Strömungssimulation

Erkenntnisgewinn durch CFD-Simulation

- Stationäre Strömungssimulation
- Transiente Strömungssimulation
- Thermische Strömungssimulation
- Simulation von Turbomaschinen
- Fluid-Struktur-Interaktion
- Sensitivitäts und Robustheitsanalyse
- Optimierung hinsichtlich Qualität, Produktionskosten und Wartung



Lichtsimation

Realistische Analyse von optischen Systemen und speziellen Belichtungssituationen

- Konzepterstellung für optische Systeme und Lichtleiter
- Optimierung der Geometrie von Lichtleitern
- Berechnung von Beleuchtungsstärke, Lichtdichte und Lichtverteilung
- Erstellung fotorealistischer Bilder

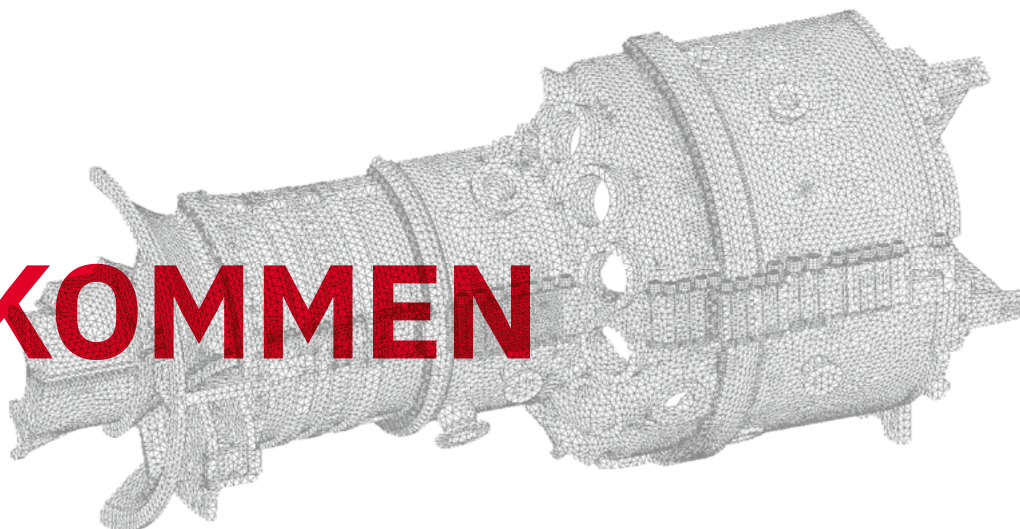


CAD Design

Mehr als 30 Jahre Erfahrung in der kunststoffgerechten Konstruktion

- Konzept- / Designfindung
- Prototypenerstellung
- Kunststoffgerechte 3D-Konstruktion, auch Baugruppen mit anderen Materialien
- Erstellung von 2D-Fertigungszeichnungen / Stücklisten
- FMEA, FEM, EmPb-Bewertung und weitere prozessbegleitende Maßnahmen

WILLKOMMEN



UNSER ANTRIEB



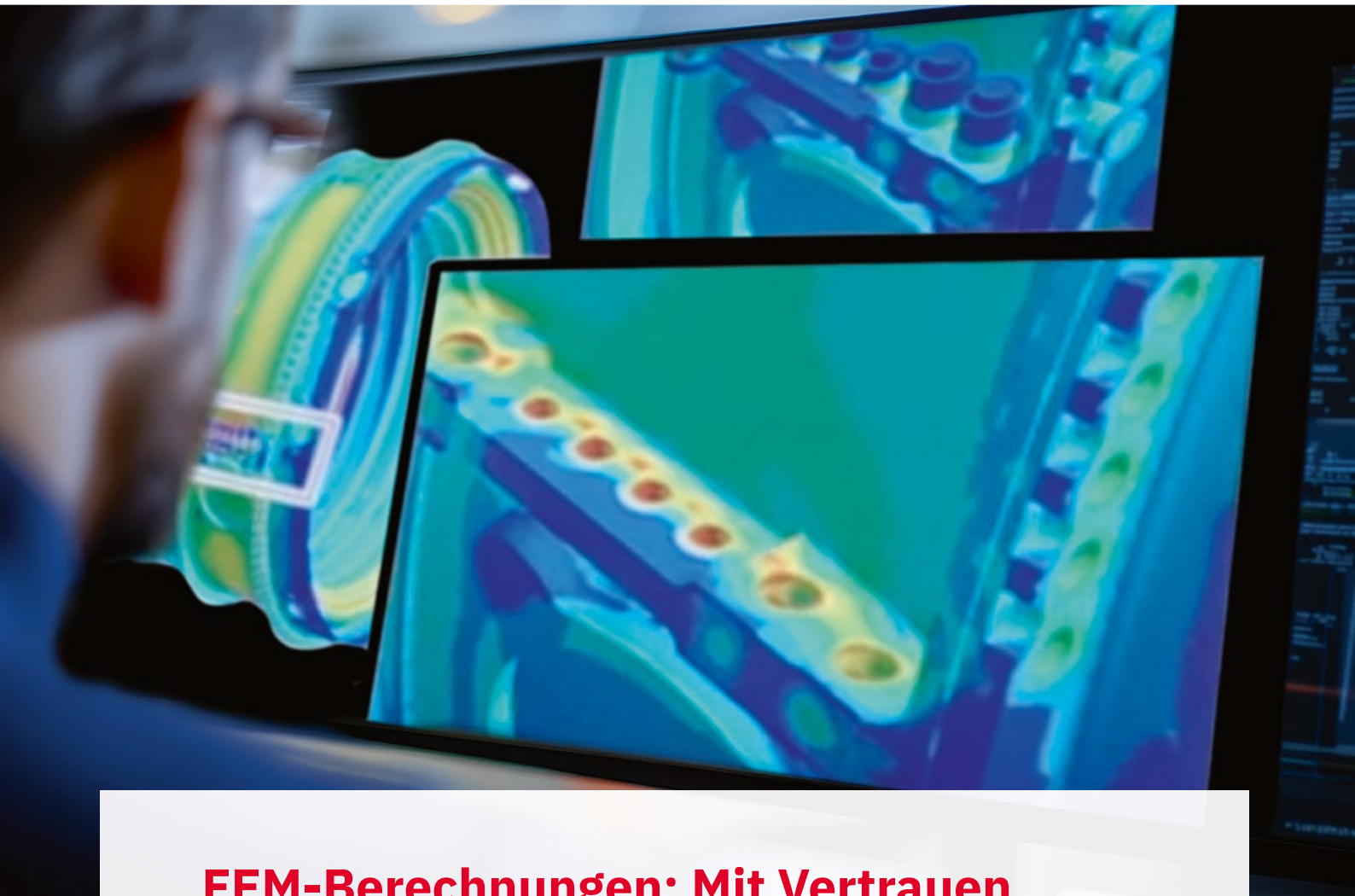
Dr. Frank Brehmer,
Geschäftsführer ITB

Herzlich willkommen bei der ITB Ingenieurgesellschaft. Wir stehen für technisches Know-how, durchdachte Ansätze und höchste Präzision, um komplexe Anforderungen in der Bauteilanalyse erfolgreich zu bewältigen. Gemeinsam schaffen wir die Basis für innovative Entwicklungen und zukunftsorientierte Lösungen.

Wir beschleunigen Kundeninnovationen durch virtuelle Simulationen und Berechnungen physikalischer und technischer Anforderungen von Bauteilen. Die Ergebnisse wandeln wir in anwendbare Lösungen um, was unseren Kunden Spitzenleistungen der Ingenieurtechnik ermöglicht. Daher stehen wir für:

**simulations driven by
engineering excellence**

simulations driven by engineering excellence



FEM-Berechnungen: Mit Vertrauen, Expertise und Präzision stärken wir Ihren Rücken

Die Herausforderungen unserer Kunden stehen für uns an erster Stelle. Mithilfe unserer Simulationen entwickeln wir gemeinsam Lösungen und schaffen so innovative Ansätze, die exakt auf die Bedürfnisse unserer Kunden zugeschnitten sind.

Wir teilen die Leidenschaft unserer Kunden für technische Exzellenz. Mit Hingabe suchen wir kontinuierlich nach optimalen, innovativen

Lösungen, die den individuellen Anforderungen unserer Kunden gerecht werden.

Unsere technische Expertise und unser Streben nach Perfektion zeichnen uns aus. Wir kombinieren fundiertes Ingenieurwissen mit modernster Technologie, um Spitzenleistungen zu erzielen und exzellente Ergebnisse zu liefern.

Sichere Bauteilnachweise nach allen Regeln

Sie sind gegenüber Ihrem Kunden nachweispflichtig oder Sie sind Part Owner / Product Owner und in Ihrem Unternehmen für die Entwicklung und Optimierung des Produktes verantwortlich? Aufgrund umfangreicher Erfahrung sind wir Ihr verlässlicher Partner für den Bauteilnachweis.

Bauteil / Nachweis	Regelwerke		
Grundlagen / Lastannahmen	DIN EN 1990 (EC)	DIN EN 1991 (EC1)	DIN EN 13001-2
Aluminiumbauteile	FKM-Richtlinie	DIN EN 1999-1-1 (EC9)	DVS 1608 (Schweißnähte)
Druckbehälter	DIN EN 13445	AD-Merkblätter	ASME BPV-Code
Schrauben	VDI-Richtlinie 2230	DIN EN 1993-1-8 (EC3)	KTA 3201.2
Schweißnähte, allg.	FKM-Richtlinie	DIN EN 1993-1-8 (EC3)	IIW-Empfehlungen
Schweißnähte, Bahntechnik	DVS 1612 (Stahl)	DVS 1608 (Aluminium)	
Lastanschlagpunkte	DIN EN 1993-1-1 (EC3)	KTA 3905	
Lastanschlagmittel	DIN EN 13155	KTA 3902	ASME BTH-1
Betriebsfestigkeit	FKM-Richtlinie	DIN EN 1993-1-9 (EC3)	DIN EN 1999-1-3 (EC9, Aluminium)
Erdbeben	DIN EN 1998-1 (EC8)	KTA 2201 Teil 1 - 6	

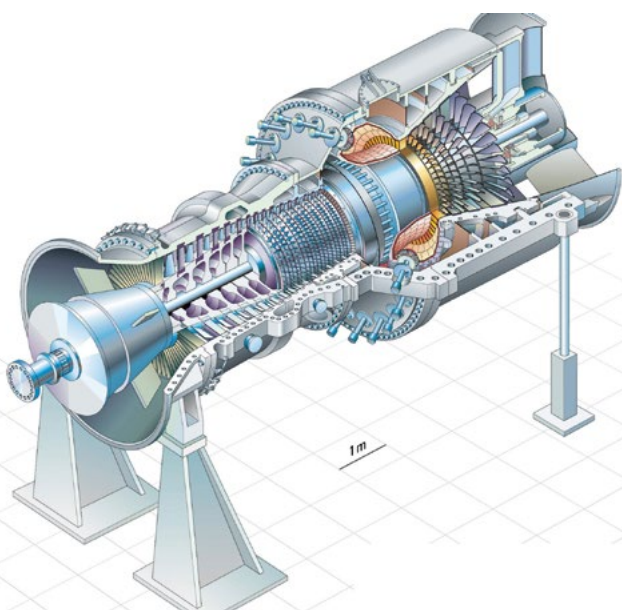


Foto mit freundlicher Genehmigung der Siemens Energy GmbH

Wir stehen an Ihrer Seite

- **Persönlicher Ansprechpartner:**

Bei der ITB steht Ihnen ein fester Ansprechpartner zur Seite, der Ihre Projekte individuell betreut.

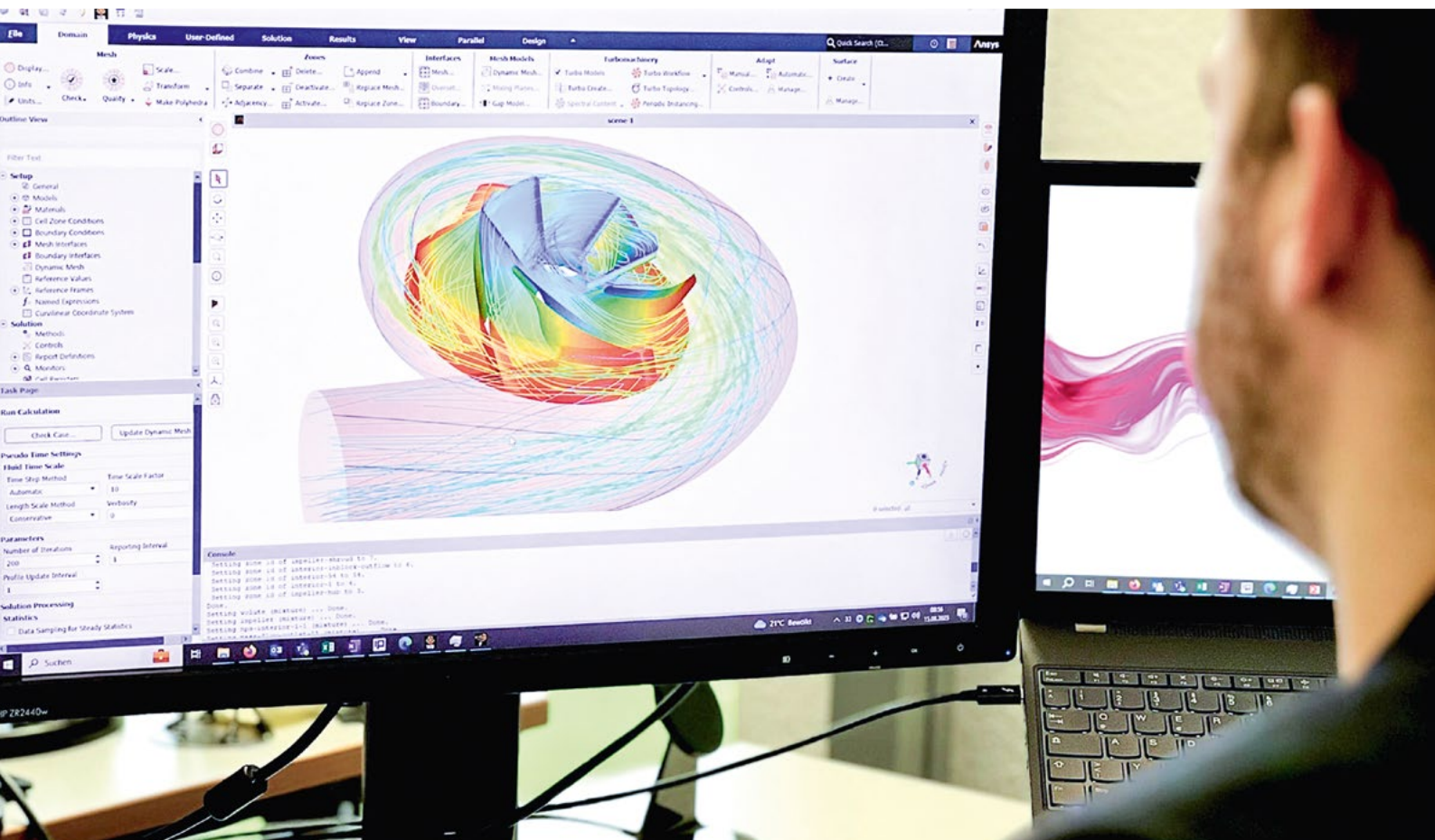
- **Wöchentliche Reports:**

Transparente Berichterstattung sorgt dafür, dass Sie jederzeit über den Fortschritt Ihrer Simulationen und Projekte informiert und auskunftsfähig sind.

- **Unterstützung bei großen und kleinen Projekten:**

Ob umfangreiche Entwicklungsaufgaben oder punktuelle Analysen – ITB bietet maßgeschneiderte Lösungen für Ihre spezifischen Anforderungen.

simulations driven by engineering excellence



CFD-Simulation: Fundierte Lösungen für komplexe Strömungsprobleme

In einer Welt, in der Präzision und Effizienz entscheidend sind, bietet die ITB GmbH innovative Lösungen im Bereich der numerischen Strömungsmechanik (CFD – Computational Fluid Dynamics). Mit modernster Technologie und fundiertem ingenieurwissenschaftlichem Know-how helfen wir unseren Kunden, komplexe Strömungsvorgänge zu analysieren, zu optimieren und effizient zu gestalten.

Von der Konzeption über die Simulation bis hin zur detaillierten Auswertung unterstützen wir Sie dabei, die Performance Ihrer Produkte und

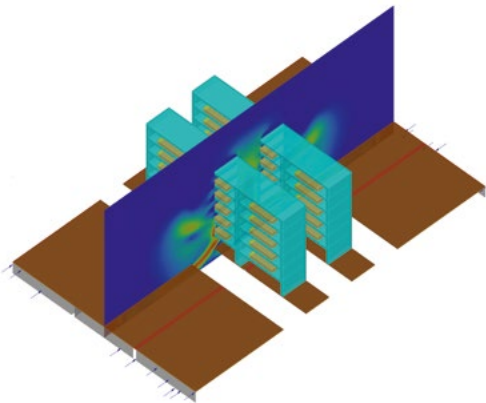
Prozesse nachhaltig zu verbessern. Unsere Expertise erstreckt sich über vielfältige Anwendungsbereiche – von der Energietechnik, Bahntechnik, Automobilindustrie bis zur Kerntechnik und Kernfusion.

Mit ITB an Ihrer Seite profitieren Sie von simulationsgetriebener Exzellenz. Unsere maßgeschneiderten CFD-Lösungen schaffen Klarheit in anspruchsvollen Fragestellungen, minimieren Entwicklungsrisiken und reduzieren Zeit und Kosten im Produktentwicklungsprozess.



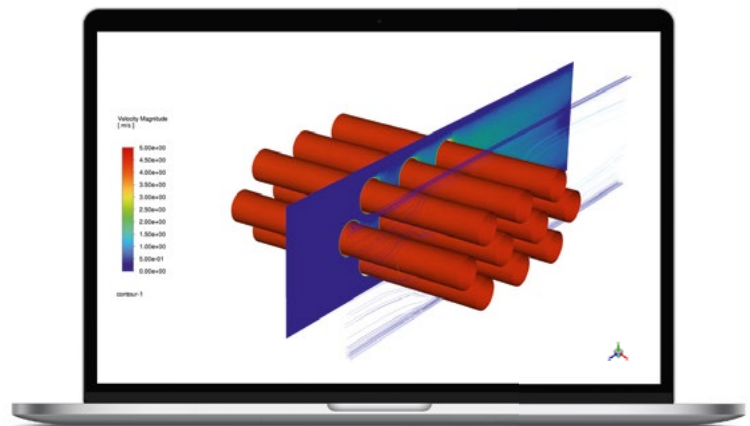
Komplexität einfach machen

Mit CFD-Simulationen können auch komplexeste Strömungen visualisiert und analysiert werden.



Strömungen in Serverräumen analysieren

Auch komplexe Systeme wie Serverräume können genau analysiert werden. Bereits in der Planungsphase können diverse Betriebsfälle kostengünstig evaluiert werden.

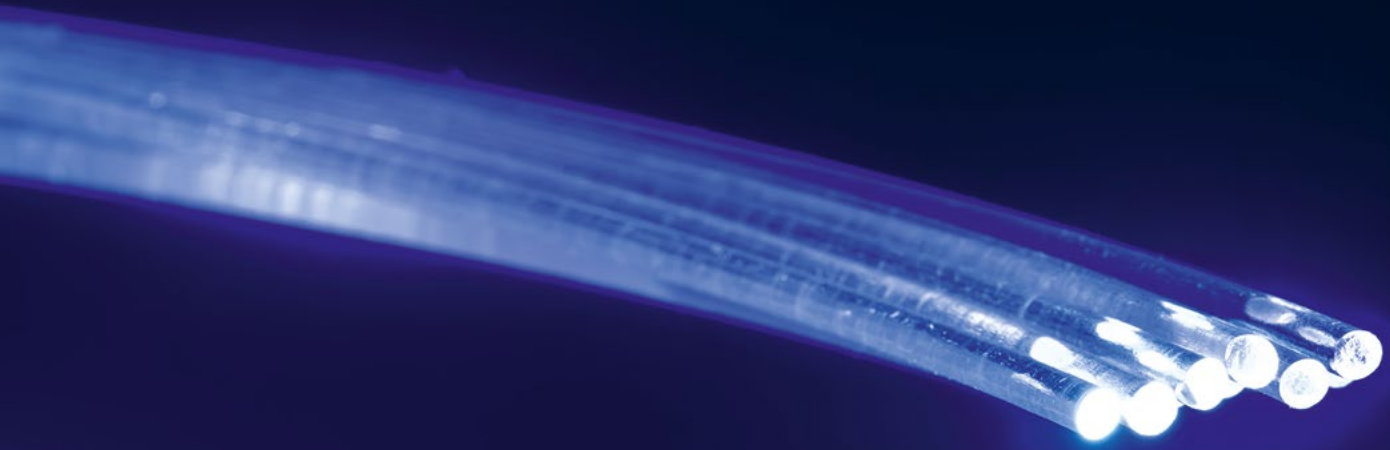


Design-Optimierung in der Konzeptphase

Die verlässliche und schnelle Analyse einer Vielzahl von Varianten ermöglicht eine effiziente Design-Optimierung im frühen Entwicklungsstadium.

Virtuelle Analysen und Simulationen – Ihre Vorteile

- Kosteneinsparung:**
 Virtuelle Strömungsanalysen reduzieren den Bedarf an physischen Prototypen und teuren Experimenten.
- Designoptimierung:**
 Testen und Verbessern von Designoptionen, bevor Prototypen erstellt werden.
- Effizienzsteigerung:**
 Verbesserung von Strömungsprozessen zur Energieeinsparung und Reduktion von Umweltauswirkungen.
- Risikominimierung:**
 Untersuchung von Extremszenarien ohne Gefährdung von Mensch oder Umwelt.
- Schnellere Innovation:**
 Beschleunigung der Produktentwicklung und Anpassung an Marktanforderungen.
- Optimierte Prozesskontrolle:**
 Höhere Produktqualität und Produktivität durch präzise Prozessvorhersagen.
- Besseres Verständnis:**
 Analyse komplexer Strömungsphänomene für Forschung und Entwicklung.
- Umweltfreundlichkeit:** Minimierung von Umweltauswirkungen durch verbesserte Effizienz und nachhaltige Lösungen.



Lichtsimulation: Realistische Analyse von optischen Systemen und speziellen Belichtungssituationen

Licht beeinflusst nicht nur, wie wir sehen, sondern auch, wie wir wahrnehmen, erleben und interagieren. Mit hochpräzisen Lichtsimulationen unterstützen wir Sie dabei, Beleuchtungssysteme und optische Designs zu entwickeln, die Funktionalität, Effizienz und Ästhetik harmonisch vereinen.

Die Lichtsimulation ist heute ein unverzichtbares Werkzeug im Design und in der Ingenieurwissenschaft. Sie ermöglicht es, komplexe Lichteffekte präzise zu analysieren und anschaulich zu visualisieren. So schaffen wir die Grundlage für fundierte

Entscheidungen, die sowohl die Gestaltung als auch die Funktionalität von Beleuchtungskonzepten optimieren.

Unser Leistungsspektrum reicht von der Analyse und Optimierung von Lichtverteilungen über die Simulation anspruchsvoller optischer Systeme bis hin zur Validierung Ihrer Produkte unter realistischen Bedingungen. Ob Automobilindustrie, Architekturbeleuchtung oder Medizintechnik – mit unserer innovativen Technologie und tiefgehenden Expertise begleiten wir Sie durch den gesamten Entwicklungsprozess.

Beleuchtungslösungen für bessere Designs und nachhaltige Ergebnisse

Mit modernster Lichtsimulation eröffnen wir Ihnen neue Möglichkeiten zur Optimierung Ihrer Beleuchtungslösungen. Unsere präzisen Analysen umfassen realitätsnahe Abbildungen verschiedener Lichtfrequenzbereiche, Effizienzsteigerungen durch ressourcenschonende Tests und die gezielte Verbesserung von Design, Energieeffizienz und Komfort. Realistische Visualisierungen unterstützen Sie bei Präsentationen und fördern innovative, nachhaltige sowie sichere Beleuchtungskonzepte – perfekt abgestimmt auf Ihre Anforderungen.

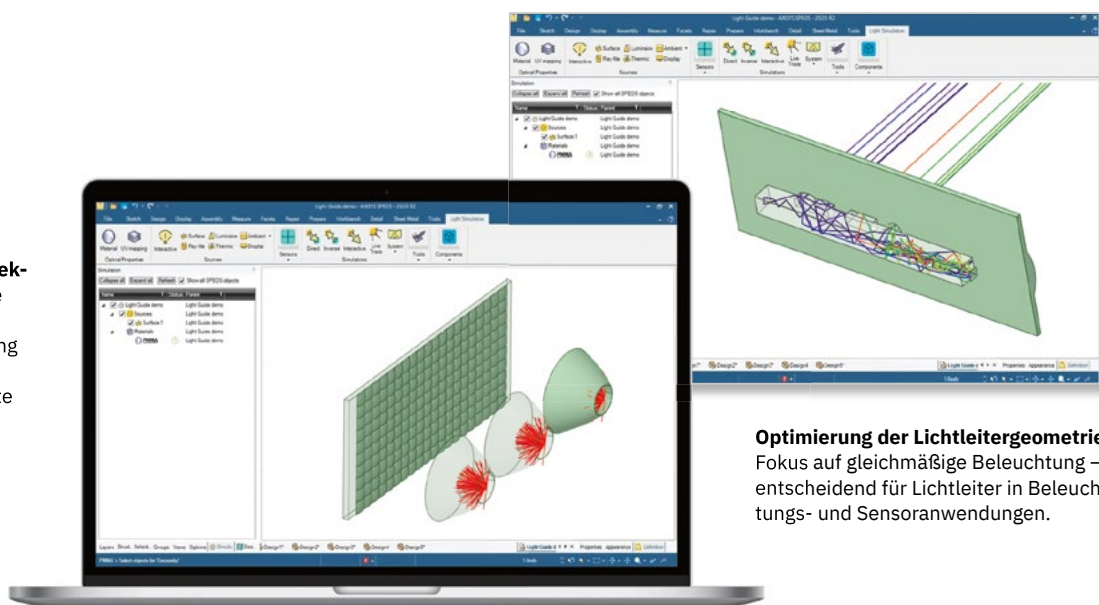


Optimierung von Helligkeit und Lichtverteilung
Schaffung funktionaler und ästhetischer Beleuchtungsumgebungen.



Berechnung von Lichtparametern
Analyse von Beleuchtungsstärke, Leuchtdichte und Lichtverteilung zur Optimierung von Beleuchtungssystemen.

Auslegung von Reflektoren mit oder ohne Facettenstruktur
Optimale Lichtführung und Verteilung – für glatte oder facettierte Reflektorstrukturen.



Optimierung der Lichtleitergeometrie
Fokus auf gleichmäßige Beleuchtung – entscheidend für Lichtleiter in Beleuchtungs- und Sensoranwendungen.

Branchen & Referenzen

Durch unsere langjährige Tätigkeit haben wir umfassende Erfahrung in technischen Berechnungen gesammelt. Neben technischem Know-how spielen auch Soft Skills und die Kenntnis betrieblicher Abläufe eine wichtige Rolle für eine effiziente Zusammenarbeit. Gerne unterstützen wir auch neue Branchen und entwickeln innovative Herangehensweisen für Ihre Ideen und Projekte!



APPARATE- UND ANLAGENBAU



AUTOMATISIERUNG



AUTOMOTIVE



BAUMASCHINEN



DEFENCE



DRUCKBEHÄLTER



ELEKTROMOBILITÄT



GASTURBINEN



KERNTECHNIK



KONSUMGÜTER



LANDMASCHINEN



LASTAUFNAHMEMITTEL



LOGISTIK



LUFTFAHRT



MASCHINENBAU



NUKLEARBEHÄLTER



SCHIENENFAHRZEUGBAU



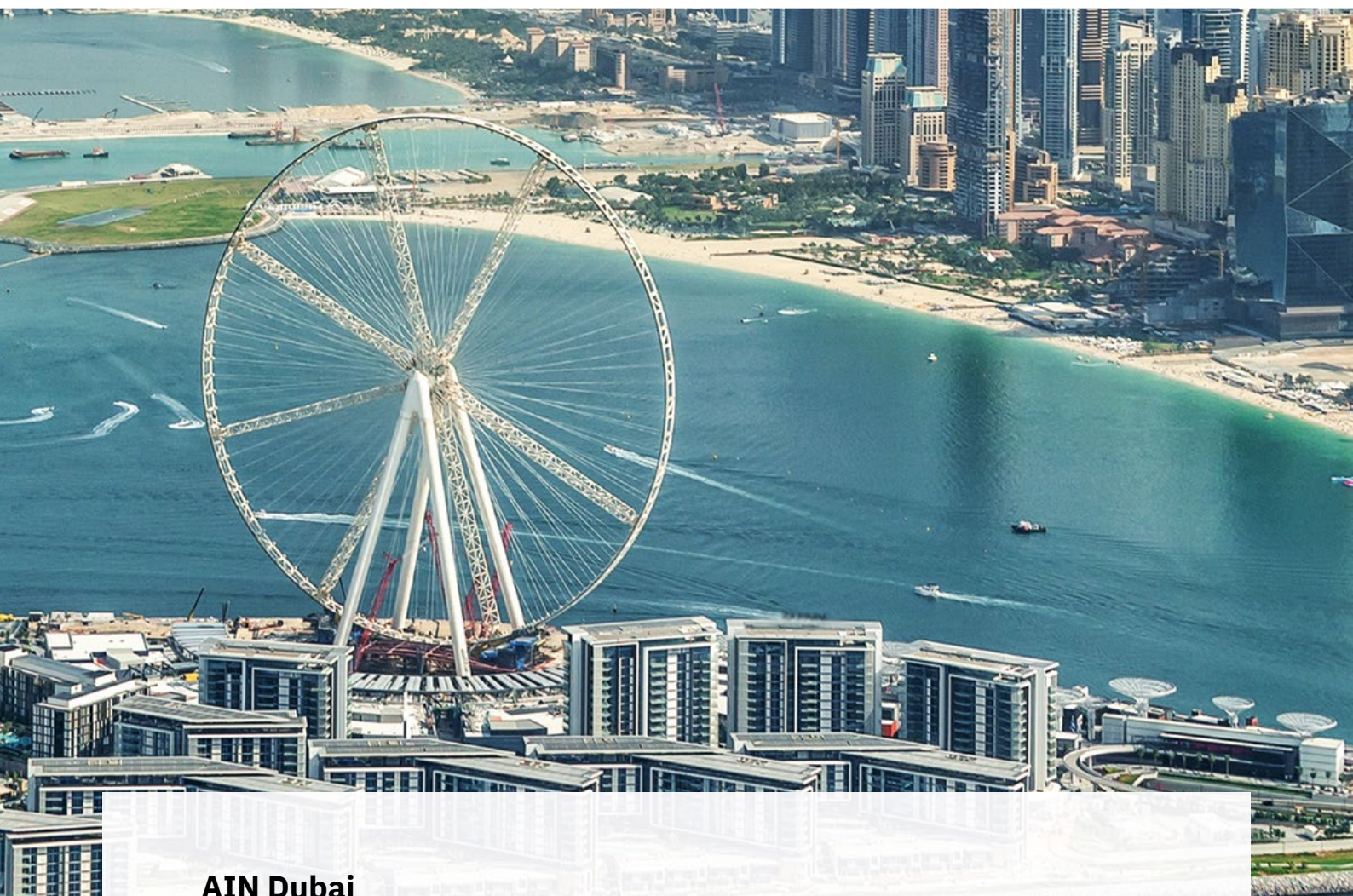
SCHIFFSBAU



VORRICHTUNGSBAU



WÄRMEBEHANDLUNG



AIN Dubai

Größtes Riesenrad der Welt

Im Herbst 2020 wurde in den Vereinigten Arabischen Emiraten das größte Riesenrad der Welt, das AIN Dubai, fertiggestellt. Das AIN Dubai misst eine Höhe von ca. 260 m und weist eine Kapazität für 1400 Passagiere in 48 Kabinen auf. Eine Umrundung dauert 45 Minuten.

Die Firma Paul Vahle GmbH & Co. KG hat für das AIN Dubai verschiedene Komponenten zur Stromzuführung des Riesenrades geliefert. Unser Unternehmen hat im Auftrag der Firma VAHLE die mechanische Auslegung für sicherheitsrelevante Komponenten des umlaufenden und insgesamt 15 km langen Stromschienensystems durchgeführt und VAHLE im Genehmigungsverfahren für diese Komponenten unterstützt.

Die Nachweise umfassten statische Festigkeitsnachweise und Betriebsfestigkeitsnachweise für die Komponenten sowie für Schrauben- und Schweißnahtverbindungen. Bewertungsgrundlage für die Stahlbauteile bildete dabei die DIN EN 1993-1. Kunststoffbauteile wurden auf Basis der „BÜV Empfehlung Tragende Kunststoffbauteile im Bauwesen [TKB]“ bewertet.

**DIN EN
1993-1**

Bewertungsgrundlage
für Stahlbauteile



Foto mit freundlicher Genehmigung der Siemens Mobility GmbH

Hochgeschwindigkeitszug Velaro CRH3

Schnellste Zugverbindung der Welt in 2008

Der Velaro CRH3 ist ein Hochgeschwindigkeitszug, der für den Einsatz in China entwickelt wurde und Parallelen zur Baureihe ICE 3 aufweist. Die ersten Züge wurden 2008, rechtzeitig zu den Olympischen Spielen in Peking, auf der Strecke zwischen Peking und Tianjin in Betrieb genommen. Mit einer Spitzengeschwindigkeit von über 390 km/h war diese Verbindung damals die schnellste der Welt.

Die ITB GmbH entwickelte die Traverse des Velaro CRH3, die den Wagenkasten mit dem Fahrgestell verbindet. Das Projekt erstreckte sich über zwei Jahre und umfasste Machbarkeitsstudien, rechnerische Auslegungen, Konstruktion, Betriebsfestigkeitsnachweise sowie einen erfolgreichen Ermüdungsversuch. Das Bauteil wurde so optimiert, dass es höchsten Belastungen standhält und gleichzeitig das Gewicht reduziert.

Besonders hervorzuheben ist die Zusammenarbeit mit der Hoheisel Engineering GmbH und der Schweizer AMG Alu Metall Guss AG, die gießtechnisches Know-how beisteuerte. Durch diese enge Kooperation konnte das ursprünglich geplante Stahlgussbauteil durch eine innovative Aluminiumlösung ersetzt werden. Das 3 m lange, 600 kg schwere Bauteil wurde schließlich im Aluminium-Sandguss-Verfahren realisiert und setzt neue Maßstäbe in der Leichtbauweise.



**DVS
Richtlinie**

Bewertungsgrundlage
im Schienenfahr-
zeugbau

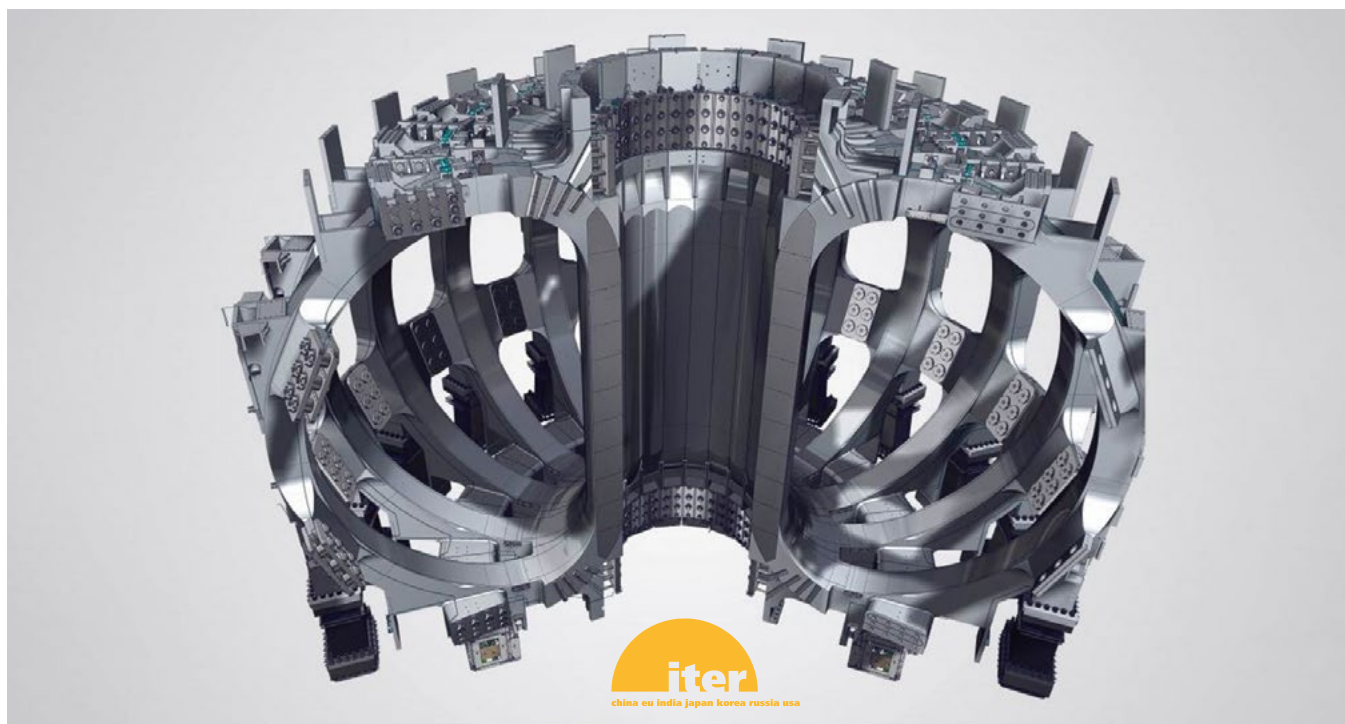


Foto mit freundlicher Genehmigung der ITER Organisation

Kernfusionsreaktor ITER

Bau des größten Kernfusionsreaktors der Welt

Im südfranzösischen Cadarache wird seit 2007 in einem internationalen Forschungsprojekt ein Kernfusionsreaktor ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) errichtet. Fernziel des Projektes ist es, Energie, die bei der Fusion von Wasserstoffatomen entsteht, zur Gewinnung von elektrischer Energie zu nutzen. Für die Fusion von Wasserstoff soll im ITER-Reaktor der Brennstoff (Wasserstoff) auf eine Temperatur von 150 Millionen °C erhitzt werden. So entsteht ein Plasma, welches nicht mit anderen Bauteilen in Berührung kommen darf.

Hierzu wird beim ITER-Reaktor das Tokamak-Prinzip genutzt, bei dem es sich um einen kreisförmigen Typ eines Fusionsreaktors handelt, der mit der Methode des magnetischen Plasmaeinschlusses den Brennstoff in einem Vakuum hält. ITER wird, nach der voraussichtlichen Fertigstel-

lung im Jahr 2025, der weltgrößte Tokamak-Fusionsreaktor mit einem Plasma Radius von 6,2 m, einem Plasma Volumen von 840 m³ und einer Fusionsenergieleistung von 500 MW sein. Hierzu ist eine enorm komplexe Maschine mit einem Gesamtgewicht von 23000 t und über 10 Millionen Bauteilen erforderlich.

Die ITB GmbH führt, in Zusammenarbeit mit der CADFEM GmbH, für die ITER Organization unterschiedlichste Berechnungen im Bereich der Thermik und Strukturmechanik durch.

simulations driven by engineering excellence



Wir liefern sichere Berechnungen für Ihre innovativen Lösungen.

Wir stehen an der Seite unserer Kunden, um technische Herausforderungen mit fundierter Expertise und innovativen Ansätzen zu meistern. Gemeinsam entwickeln wir Lösungen, die exakt auf die individuellen Anforderungen unserer Kunden abgestimmt sind und einen messbaren Mehrwert schaffen.

SICHERHEIT

Wir schaffen Sicherheit. Unsere Simulationen und technischen Berechnungen von Maschinenbauteilen und Anwendungen gewährleisten den Schutz von Mensch und Umwelt.

PARTNERSCHAFT

Wir setzen auf partnerschaftliche Beziehungen, die durch offene Kommunikation und gemeinsames Streben nach optimalen Ergebnissen geprägt sind.

BEGEISTERUNG

Technische Innovation begeistert uns. Die Herausforderung, mit unserer Expertise und Kreativität Lösungen für die Ideen unserer Kunden zu verwirklichen, spornt uns an.

ZUVERLÄSSIGKEIT

Wir sind Ingenieure. Präzision, Zuverlässigkeit und umfassende technische Expertise haben wir in unseren Genen.

Global wachsen, lokal stärken: Unsere Standorte

Mit der Eröffnung unserer Niederlassung in Pune, Indien, setzen wir unseren internationalen Wachstumskurs fort. Diese Expansion ermöglicht es uns, unsere Kunden noch umfassender zu unterstützen und unsere Expertise in technischen Berechnungen und Festigkeitsbewertungen in einem globalen Rahmen zu erweitern. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen unseren Standorten in Deutschland und Indien bieten wir maßgeschneiderte Lösungen mit dem gewohnt hohen Qualitätsstandard.

DORTMUND | DEUTSCHLAND



3000+
Projekte

30+
Jahre
Erfahrung

PUNE | INDIEN



Zertifiziert als
Unterlieferant nach
**ASME SEC. III
NQA-1**

20+
Mitarbeiter*innen

Lassen Sie uns über Ihre Ideen sprechen

Standort Dortmund

ITB Ingenieurgesellschaft für technische Berechnungen mbH

Europaplatz 7
44269 Dortmund

Telefon: +49 (0) 231 / 94 53 65-0
Telefax: +49 (0) 231 / 94 53 65-11
Email: info@itb-fem.de

itb-fem.de

Standort Pune | Indien

ITB Engineering Services Private Limited

Office 409, APEX BUSINESS COURT
588 Bibwewadi Kondhwa Road,
Opp. CRU Mall, Pune – 411037,
Maharashtra, India

Telefon: +91 7420820035
Email: info@itb-fem.in