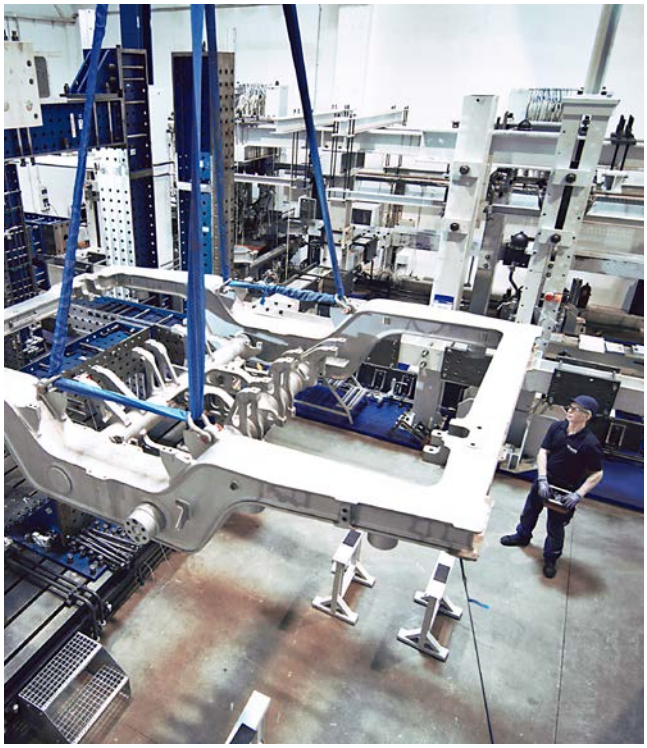
Applus+ IMA DRESDEN



PRÜF- UND ENTWICKLUNGSZENTRUM FÜR DIE SCHIENENFAHRZEUG-INDUSTRIE

Als unabhängige, anerkannte, akkreditierte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle testen wir Ihre Komponenten, Strukturen, Materialien und komplette Systeme nach den geltenden Normen und Richtlinien oder individuellen Prüfprogrammen.

ERSTE ADRESSE FÜR DIE KOMPONENTEN- UND MATERIALPRÜFUNG FÜR SCHIENENFAHRZEUGE

Als unabhängiges und zuverlässiges Entwicklungs- und Prüfzentrum für Schienenfahrzeuge unterstützen wir Hersteller und Zulieferer im Entwicklungsprozess sowie Verkehrsunternehmen bei der Schadensanalyse und Produktoptimierung.
Dabei bieten wir Lösungen, die Entwickler und Konstrukteure in puncto Produkt- und Betriebssicherheit sowie Qualitätssicherung zuverlässig unterstützen. Dafür bringen wir Ingenieure und Techniker aus mehreren Kompetenzfeldern – Mess- und Regelungstechnik, Berechnung, Konstruktion, Test-Design und Prüfung – zusammen.
Ziel sind Prüf- und Engineering-Lösungen, die den Kunden helfen, zukunftsweisende Produkte gründlich zu erproben und zügig zu validieren sowie strenge gesetzliche Vorgaben einzuhalten.

Applus+ IMA Dresden ist international anerkannter und akkreditierter Partner der Eisenbahnindustrie und unterstützt die Entwicklungsabteilungen der Hersteller und Zulieferer entlang der gesamten Entstehung eines Schienenfahrzeuges.

Das bedeutet, dass wir in unseren Prüfhallen Drehgestelle, Wagenkästen und viele weitere Schienenfahrzeugkomponenten, ja sogar elektrische Komponenten prüfen und validieren, wenn gewünscht Strukturschäden mittels zerstörungsfreier Prüfung sichtbar machen und Schäden sowie Materialeigenschaften analysieren.

Es bedeutet aber auch, dass wir weltweit Messfahrten durchführen, Messdaten auswerten und daraus Prüfprogramme definieren. Wir berechnen und simulieren Belastungen virtuell, bewerten die Festigkeit von Produkten und beanspruchten Stellen und führen Festigkeits- und Lebensdauerbewertungen durch. Außerdem unterstützen wir bei der Produktentwicklung unter Berücksichtigung festigkeitsrelevanter, technologischer und konstruktiver Randbedingungen.

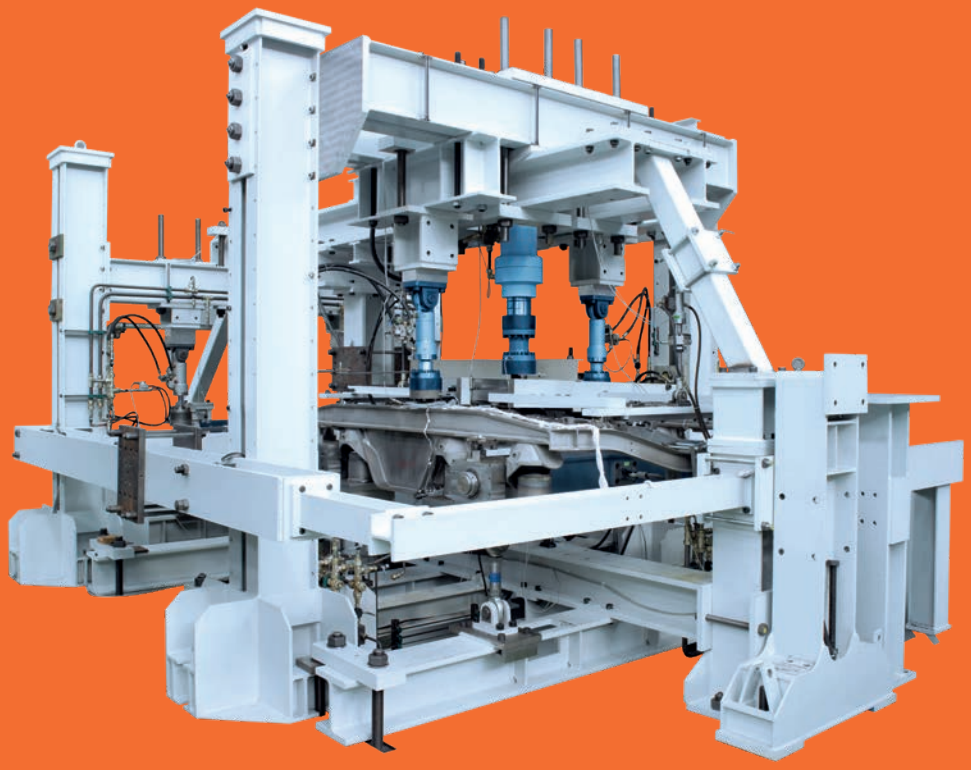
Darauf ist Verlass: unsere Labore sind nach DIN EN 9100 zertifiziert und nach ISO 17025 akkreditiert. Somit können wir Ihnen maßgeschneiderte Lösungen für die unterschiedlichsten Strukturen und Testanforderungen bereitstellen.

Applus+ IMA Dresden – und es funktioniert:

- Werkstoffprüfungen
- Struktur- und Komponentenprüfungen
- Zerstörungsfreie Prüfung
- Elektrische Prüfungen
- Materialographie und Schadensanalyse
- Simulation und Festigkeitsbewertung
- Systeme für Prüf- und Labordaten

IM FOKUS: DREHGESTELLE

Ob Lauf- oder Triebdrehgestelle für Lokomotiven, Güter- oder Reisezüge – für die Zulassung und Entwicklung von Drehgestellen und Drehgestellrahmen unterschiedlicher Rahmengrößen und Bautypen bieten wir die komplette Abwicklung von Festigkeitsprüfungen, einschließlich Transport und Strukturanalysen.



Wir sind eine akkreditierte und zertifizierte Prüfstelle für die Zulassungsprüfungen gemäß DIN EN 13749 (Radsätze und Drehgestelle – Festlegungsverfahren für Festigkeitsanforderungen an Drehgestellrahmen) und den UIC-Vorschriften für die Abnahme und Untersuchung der Fahrzeuge gemäß § 32 EBO (Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung).

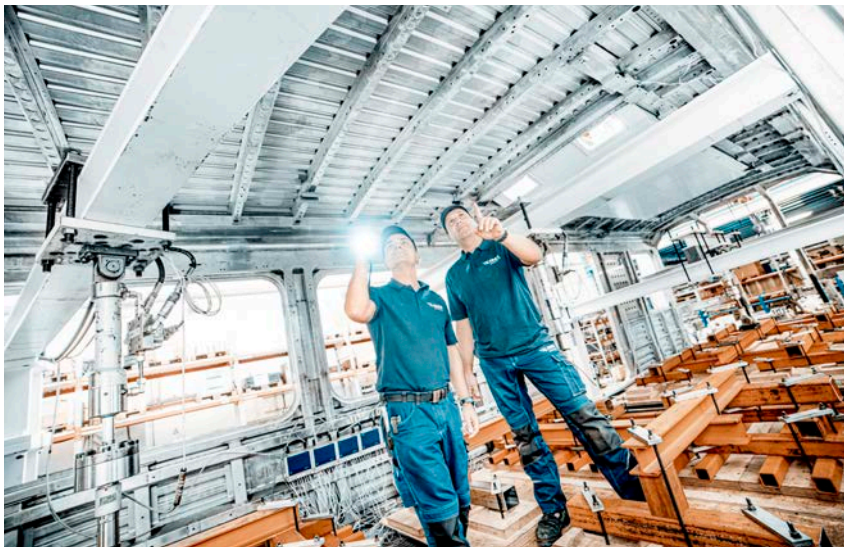
Aber auch schon während der Entwicklungs- und Konstruktionsphase liefern unsere Betriebslastenprüfungen, auch Dauerschwingversuche oder Ermüdungsversuche genannt, klare Resultate und zuverlässige Ergebnisse für potenzielle Produkt- oder Fertigungsanpassungen. Bei den kurzfristigen Entwicklungs- und Beschaffungsphasen ist es wichtig, schnelle und zuverlässige Partner zu haben. Mit unseren umfangreichen Prüfkapazitäten und der über 25-jährigen Erfahrung auf dem Gebiet der Schienenfahrzeugprüfung sind Sie auf der sicheren Seite. Nutzen Sie unsere Laborprüfungen, heben Sie die Optimierungspotenziale, um Folgekosten durch Schwachstellen oder Strukturdefizite zu vermeiden.

PRÜFMÖGLICHKEITEN

- Statische oder dynamische Prüfungen
- Zwei- und mehrachsige Rahmen
- Normallage und Kopflage
- Bis zu 30 Lastkomponenten
- Permanente Schädigungsüberwachung
- Messung von Dehnungen und Verformungen, auf Wunsch auch mit optischer Messtechnik
- IMA-Rundumservice: alle Zusatzleistungen, die Sie interessieren könnten, bieten wir in unserem großen Testhaus wie z. B. zerstörungsfreie Prüfung, Schadensanalyse, Prüfprogrammentwicklung, Messfahrten, FEM-Analysen …

IM FOKUS: WAGENKÄSTEN

In unseren Prüfhallen ist es ein bisschen wie auf einem Bahnhof: Ein Wagenkasten fährt raus, nächster Wagenkasten fährt ein. Ob Doppelstockwagen, Straßenbahnwagen, Kopfwagen oder Mittelwagen – unsere Erfahrung in Sachen Festigkeitsprüfungen ist außergewöhnlich umfangreich, genauso wie unsere Prüfkapazitäten.



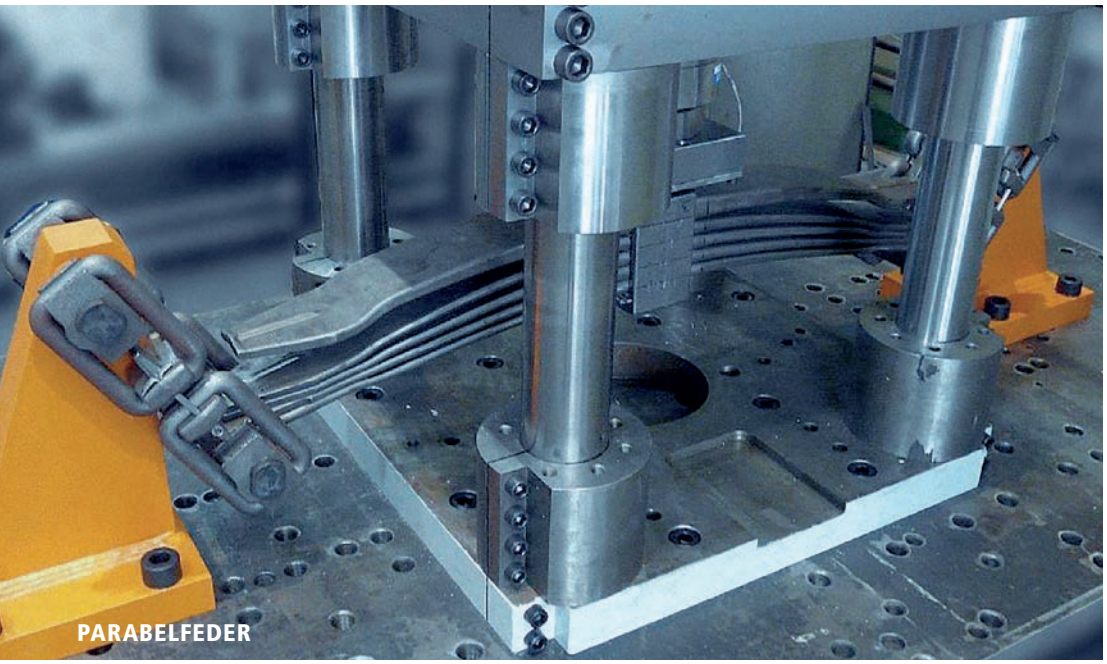
Bei Wagenkastenstrukturen liegt der Fokus vor allem auf strukturellen Schwerpunkten, auf Fertigungstechnologien und auf Leichtbau. Eins ist sicher, durch unsere Fachgebiete unterstützen wir Sie weit über die Laborversuche hinaus. Durch entsprechende Messungen, Messfahrten und Dauerüberwachung erfassen wir Beanspruchungen im realen Einsatz. Lastannahmen werden erstellt und dienen als Grundlage für die Berechnung nach der Finite-Elemente-Methode (FEM) und die verschiedenen Versuchsarten unseres Hauses. In der Entwicklungsphase treffen wir Aussagen zur Bemessung von Bauteilen und bieten Ihnen die Möglichkeit, verschiedene Konstruktionsvarianten zu vergleichen. Indem wir die Spannung, Verformung und Stabilität untersuchen, können wir die Festigkeit und Sicherheit bewerten.

PRÜFMÖGLICHKEITEN

- Statische Tests an Wagenkästen gemäß Norm EN 12663 oder anderen marktspezifischen Normen wie der APTA-PR-CS-S-034-99 für den US-Markt
- Ihren hauseigenen Lastvorgaben können zusätzlich ebenso berücksichtigt werden
- Strukturbelastung servohydraulisch oder mit Massestücken
- Längsdruck realisieren wir servohydraulisch oder mit Hochdruckhydraulikelementen bei einer Kraft bis 5.000 kN
- Dynamische Prüfung führen wir mit 32 servohydraulischen Lastkomponenten und mehr aus
- Statische und dynamische Prüfungen des gesamten Wagenkastens bei gleichzeitiger Temperaturbelastung z. B. bis +75 °C

IM BLICKPUNKT: KOMPONENTEN

In Bezug auf Komponentenprüfung sind Sie bei uns in den besten Händen. Jedes Jahr füllen Drehgestelle und Wagenkästen die Applus+ IMA-Prüfhallen. Dabei sind Sie hier in guter Gesellschaft mit vielen weiteren Schienenfahrzeugkomponenten wie zum Beispiel Achslagergehäusen, Federn, Radschwingen, Stabilisatoren, Interieurkomponenten und und und …



PARABELFEDER

KUPPLUNG

VON DER TESTPLANUNG BIS ZUM PRÜFBERICHT FÜR

Um am Ende die Festigkeit der Komponenten nachzuweisen und deren Sicherheit zu gewährleisten, widmen wir uns Ihren Schienenfahrzeugkomponenten mit größter Sorgfalt, untersuchen jedes gewünschte Detail und bieten optimierte Testszenarien.
Maßgebend sind selbstverständlich Ihre Anforderungen sowie die vorliegenden Vorschriften.

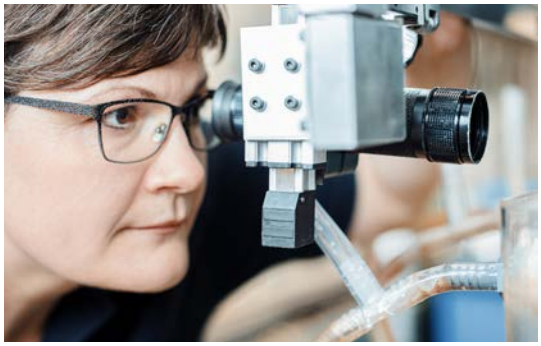
Dabei realisieren wir sowohl rechnerische als auch experimentelle Simulationen statischer sowie vielfältiger dynamischer Belastungen an Ihrem Bauteil, entwickeln notwendige Konzepte, spezielle Prüfeinrichtungen und Elemente zur Lasteinleitung. Von der Dimensionierung und Auslegung bis zum Festigkeitsnachweis kooperieren unsere Test- und Berechnungsingenieure intensiv – im Sinne zuverlässiger Resultate.

- Achslagergehäuse
- Achslenker
- Bremskomponenten
- Containerriegel
- Crash-Elemente
- Dämpfer
- Drehgestellrahmen
- Federn
- Gleitstückträger
- Konsolen
- Konsolen
- Kupplungen
- Längskoppelelemente
- Magnetbremsrahmen
- Radschwingen
- Traversen
- Unterbaustrukturen
- Wagenkästen
- Wankstützen
- Wiegenträger
- u. a. m.

MATERIALPRÜFUNG AN KUNSTSOFFEN UND METALLEN

Die Versagensgrenzen eines Materials bei unterschiedlichen Belastungsarten zu bestimmen, um damit die Lebensdauer eines Bauteils nachzuweisen, ist eine anspruchsvolle Aufgabe – für uns eine Kernkompetenz.

Wir übernehmen für Sie die umfassende Bestimmung von Materialkennwerten sowie die Ermittlung der Beanspruchbarkeit von metallischen und nicht-metallischen Werkstoffen, Fügeverbindungen oder hybriden Werkstoffkombinationen.



LAMINAT- UND PROBENHERSTELLUNG

Unser Labor bietet vielseitige Möglichkeiten zur Herstellung von Prüflaminaten: aus textilen Halbzeugen, vorimpregnierten Halbzeugen, Fasergarnen und Harzsystemen.

Profitieren Sie von unserer Erfahrung im Bereich der Thermoplastverarbeitung aber auch Laminatfertigung mit Vakuuminfusion, RTM und Wickelverfahren. Aus den Prüflaminaten fertigen wir hochqualitative Prüfkörper gemäß der nationalen und internationalen Prüfnormen.

MATERIALOGRAPHIE

Ob zur Qualitätssicherung, Schadensfallanalytik oder für Forschung und Entwicklung – in unseren akkreditierten Materialographielaboren nehmen wir sowohl metallische als auch nichtmetallische Werkstoffe unterschiedlichster Zusammensetzung mit den jeweils passenden qualitativen und quantitativen Charakterisierungsverfahren unter die Lupe. Dies beinhaltet die Probenpräparationsverfahren und die Anwendung aller mikroskopischen Methoden von der Licht- bis zur Elektronenmikroskopie bis hin zur Analyse, Bewertung und Dokumentation der mikroskopischen Untersuchungsergebnisse. Bei Bedarf können die Untersuchungen durch weitere werkstoffanalytische, mechanisch-technologische und physikalische Verfahren unterstützt und begleitet werden.

PRÜFSPEKTRUM

- Physikalische Prüfungen
- Statisch-Mechanische Materialprüfung
- Materialermüdungsprüfung
- Materialkriechprüfung
- Thermische Analysen
- Umweltprüfung
- Bruchmechanische Prüfung
- Korrosionsprüfung
- Impact Prüfung

BEANSPRUCHUNGSMESSUNGEN UND MESSFAHRTEN

Durch Messungen, Messfahrten und Dauerüberwachung erfassen wir Beanspruchungen im realen Einsatz – ob für Zulassungsversuche, Berechnung und Simulation oder zur Strukturoptimierung in Problemfällen.

Wir führen Messungen mechanischer und elektrischer Größen bei statischer und dynamischer Beanspruchung unter Betriebsbedingungen durch, installieren komplette Messketten einschließlich Prozessanpassung. Langjährige Erfahrungen garantieren effektive Problemlösungen für Zustands- und Belastungsanalysen.

Ob Helsinki oder Melbourne, Düsseldorf oder Dresden – uns ist kein Weg zu weit. Bei unseren Vor-Ort-Messungen bieten wir zahlreiche Möglichkeiten: mit hohen Kanalzahlen und Abtastraten, rauen Umgebungsbedingungen, autarken Messungen im regulären Einsatz oder unter Testbedingungen – mit uns erhalten Sie so viele Messdaten wie Sie benötigen, Sie haben die Wahl.

Wir unterstützen Sie auch mit Langzeitmessungen zur Datengewinnung im realen Betrieb, zum Beispiel für die Beurteilung der Auswirkungen auf die Lebensdauer oder den Betriebsfestigkeitsnachweis.

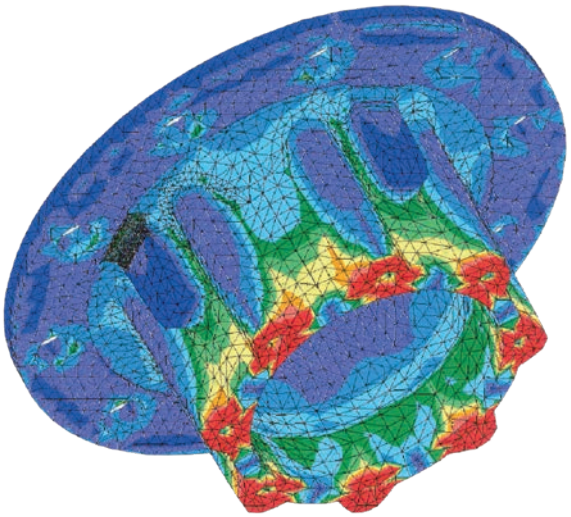
Über das Durchführen von Messfahrten hinaus bieten wir Ihnen maßgeschneiderte Komplettlösungen: Erstellen von Messkonzepten, FE-Analyse, Applikation der Sensorik, Rückbau, Messdatenauswertung und Ableitung sowie Durchführung von passenden Prüfprozeduren.

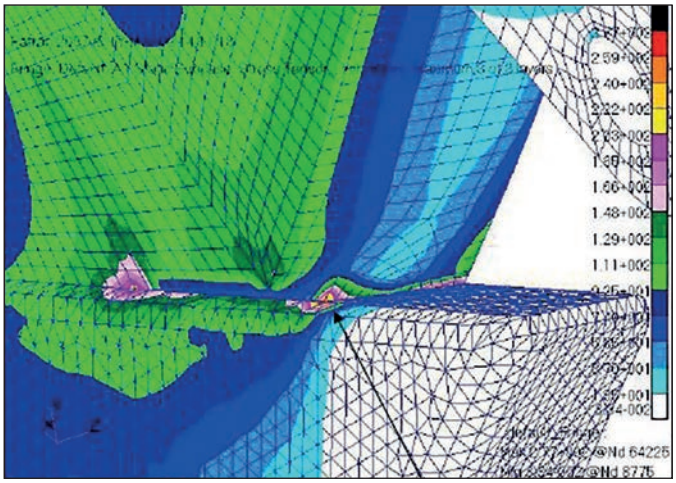
MESSDIENSTLEISTUNGEN

- Zulassungsmessungen
- Validierungsmessungen
- Messung zur Untersuchung von Schadens- und Problemfällen
- Fahrtechnische Messungen
- Lastkollektivmessungen
- Übernahme der bahnbetrieblichen Leistungen für Messfahrten
- Messung von Radsatz-Torsionsschwingungen
- Bremssystemmessungen
- Stromabnehmermessungen
- Strukturüberwachung
- Messung von Eisenbahnlärm und Erschütterungen
- Elektrische Messungen
- Kraftmessungen
- Modalanalysen und Betriebsschwingungsanalysen
- Spezialmessungen

SIMULATION UND FESTIGKEITSBEWERTUNG

Unsere Ingenieurleistungen unterstützen Sie bei den wirtschaftlichen Anforderungen nach verkürzten Produktionsentwicklungszeiten und nach innovativen und qualitativ hochwertigen Designs mit besserer Materialeffizienz und gewichtsoptimalen Strukturen für optimalen Kraftfluss.





In der Entwicklungsphase treffen wir Aussagen zur Bemessung von Bauteilen und bieten Ihnen die Möglichkeit, verschiedene Konstruktionsvarianten zu vergleichen. Wir treffen Aussagen zur Lebensdauer, indem wir Lastannahmen stellen, konkrete fertigungsverfahrensabhängige Bauteilfestigkeiten ermitteln und Spannung, Verformung und Stabilität untersuchen.

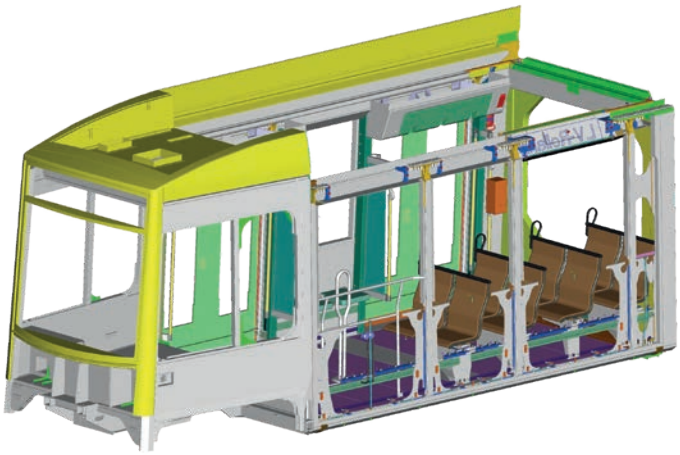
Mittels rechnerischer und experimenteller Nachweise der Betriebs- und Dauerfestigkeit ermitteln wir, wie viel dynamische Beanspruchung eine Konstruktion erträgt, welche Dimensionierung die besten Festigkeitswerte erzielt oder wie das Eigenschwingungs- und Resonanzverhalten die Strukturfestigkeit beeinflusst. Und wir berechnen und bewerten die Lebensdauer. Unsere Ergebnisse unterstützen Sie bei der Optimierung Ihrer Bauteile bereits im Entwicklungsstadium.

FEM-ANALYSEN

Erfahrene Berechnungsingenieure der Fachgebiete Statik, Betriebsfestigkeit und Dynamik stehen zur Verfügung, um auf Basis von FE-Analysen Ihre Produkte zu dimensionieren bzw. in Masse und Form zu optimieren. Dabei ermitteln wir Spannungen und Verformungen, untersuchen das Stabilitätsverhalten, erbringen statische, Betriebs- und Dauerfestigkeitsnachweise, bewerten Eigenformen und Resonanzen, analysieren und begutachten Schäden.

FESTIGKEITSBEWERTUNGEN

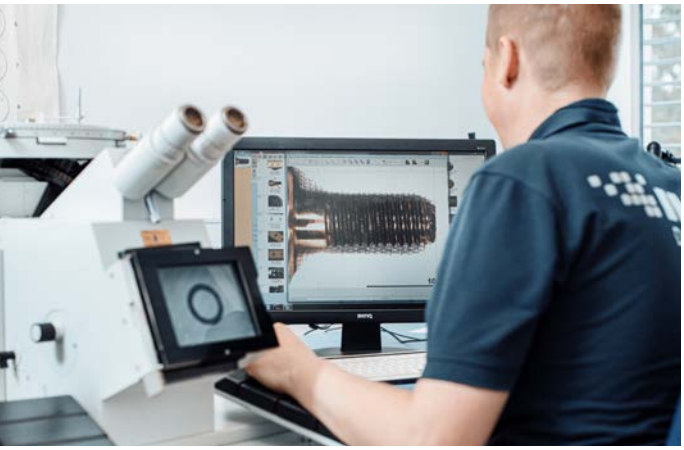
Wir stehen Ihnen mit leistungsfähiger Technik zur Verfügung, um Beanspruchung und Zuverlässigkeit von Bauteilen und Strukturen nach der Finite Elemente-Methode zu analysieren und Festigkeitsnachweise durchzuführen. Wir treffen Aussagen zur Sicherheit von Konstruktionen in Form von statischen Festigkeitsnachweisen, Betriebsfestigkeitsnachweisen, Dauerfestigkeitsnachweisen sowie durch Untersuchungen zum Fahrkomfort auf Basis von berechneten und gemessenen Spannungen. Das komplette vorhandene Wissen zur Festigkeitsbewertung steht gleichfalls für die Messdatenanalyse sowie für die Erstellung von Prüflasten für Festigkeitsversuche zur Verfügung. Wir sorgen für den Abgleich unserer Berechnungen mit eigenen Messergebnissen, optimieren Massen und Formen sowohl für statisches als auch für dynamisches Verhalten, analysieren und begutachten Schäden.



THE FULL SERVICE TEST CENTER

SCHADENSFALLANALYSE

ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFUNG



SCHADENSFALLANALYSE

Liegt es am ungünstigen Kraftfluss? An fehlender Eignung des Materials oder der Technologie? An ungeeigneter Wärmebehandlung, Überbeanspruchung, Reibung oder Verschleiß? Unsere erfahrenen Ingenieure helfen Ihnen, unerwünschte Schadensphänomene bis ins Detail zu ergründen –etwa per Mikroskop (Licht, Rasterelektronen, AFM), Spektrometer oder akustischer Schadensdetektion (Burstsignal-Analyse).

ZERSTÖRUNGSFREI PRÜFEN

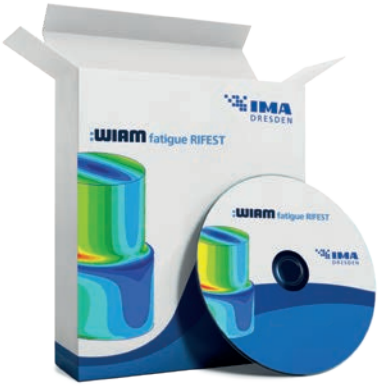
Das interdisziplinäre Fachgebiet Zerstörungsfreie Prüfung von Applus+ IMA Dresden untersucht Strukturen und Bauteile in der Testphase und auch im realen Einsatz auf Schädigungen. Mehr noch – es untersucht, wann und wo Schäden entstehen und wie sie wachsen und wie eine Struktur etwa auf zyklische Lasten nach einem Einschlag (Impact) reagiert. Delaminationen, Materialabweichungen, Risse oder Materialeinschüsse werden sichtbar gemacht und ermöglichen Rückschlüsse auf Material, Technologie, Prozess und Betrieb sowie deren Optimierung. Unsere qualifizierten Inspekteure haben umfassende Erfahrung bei der Planung, Koordination und Durchführung umfangreicher Prüf- und Inspektionsaktivitäten – vom Couponversuch bis zur gesamten Dauerüberwachung von technischen Anlagen. In den eigenen Laboren, aber auch bei Ihnen vor Ort, können wir Aussagen zur Qualität Ihres Prüfgegenstandes treffen. Unser Prüfpersonal ist qualifiziert nach den Normen ISO 9712 und EN 4179 und bietet Ihnen zahlreiche Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung. Wir arbeiten nach deutschen und internationalen Normen und Richtlinien (DIN, ASTM, ISO…) oder nach Werksvorgaben.

Hierfür nutzen wir modernste Prüftechnik und maßgeschneiderte Prüfkonzepte. Neben den klassischen Methoden mittels Handprüfung kommen auch spezielle Verfahren, wie zum Beispiel die Tauchtechnik, die Gruppenstrahlertechnik (Phased-Array) an CFK, GFK und GLARE® sowie Vier-Frequenz-Rototests zum Einsatz. Unsere ZfP-Spezialisten unterstützen Sie mit dem jeweils geeignetsten Verfahren.

ELEKTRISCHE PRÜFUNG IM NIEDERSPANNUNGSBEREICH

Ob Kurzschluss, Kurzzeitstromfestigkeit, Schaltvermögen oder Dauerstromprüfungen – mit den hauseigenen Trafos können wir mit Prüfströmen bis 25.000 A Wechselstrom bei 1.000 V und 20.000 A Gleichstrom bei 1.100 V Prüfdienstleistungen anbieten. In modernen geräumigen Prüffeldern werden die Prüfströme SPS-gesteuert geschaltet und die Daten wie Strom-Spannung-Verläufe und Temperaturen aufgezeichnet. Sie erwartet umfassende Ingenieurkompetenz in Sachen Entwicklungsprüfungen und Typprüfungen mit einem umfangreichen Dienstleistungsangebot im Hochleistungsprüffeld.

ELEKTRISCHE PRÜFUNGEN / HOCHLEISTUNGSPRÜFFELD



WIAM® FATIGUE RIFEST

WIAM® fatigue RIFEST ist eine Software für den Konstruktionsprozess und die Bauteilbeanspruchungsanalyse und bildet den richtliniengetreuen Festigkeitsnachweis an Nachweisstellen für nichtgeschweißte und geschweißte Bauteile nach FKM-Richtlinie Ausgabe 2012 ab. Die Richtlinie für Maschinenbauteilen aus Aluminium-, Stahl- und Eisengusswerkstoffen gilt für Maschinenbauteile und entstand 1994 erstmals unter Federführung unseres Hauses.

INFORMATIONEN FINDEN, DATEN VERWALTEN, WISSEN VERNETZEN: WIAM® ICE

Die Strukturierung, Bearbeitung und Verwaltung von Informationen hilft, langfristig technologisches und fachliches Know-how zu sichern, Prozesse zu verkürzen und demnach Qualität und Effizienz zu steigern. Das Standardprodukt WIAM® ICE fördert den Wissensfluss, die Darstellung von Zusammenhängen, vereinfacht Komplexität und sichert Wertschöpfung und Innovationskraft. Aus dem Bereich der Werkstoffwissenschaft entstanden, kann das generische WIAM-Datenmodell heute alle Arten von Wissen und Informationen verwalten. Mit WIAM® ICE können Sie Ihre vielfältigen Daten einfach und übersichtlich erfassen, recherchieren, verlinken, visualisieren, vergleichen und auswerten.

NUTZEN SIE DIE KOMPETENZ VON APPLUS+ IMA DRESDEN FÜR IHRE SCHIENENFAHRZEUGTECHNIK

Die IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH, kurz Applus+ IMA Dresden, ist das Entwicklungs- und Prüfzentrum für Hersteller und die gesamte Zulieferindustrie, um neue Entwicklungen schneller marktfähig zu machen. Als unabhängiger Prüfdienstleister bieten wir zuverlässige Ergebnisse und strengste Vertraulichkeit.

Wo immer es um Festigkeit, Validierung oder Materialkenndaten geht, bündelt Appus+ IMA Dresden die Kräfte in Sachen Prüfnormen, Zulassungsprüfungen und experimentellen Untersuchungen. Auf über 10.000m² Prüffläche in zertifizierten und akkreditierten Prüflaboren testen wir innovative Produkte und Technologien aus der Luftfahrt-, Schienenfahrzeug-, Automobil- und Medizintechnik, dem Schiffbau, der Kunststoff-, Metall- und Elektroindustrie und anderen Industriezweigen. Darauf ist Verlass: die Prüfaufgaben werden bei Applus+ IMA Dresden nach dem aktuellen Stand der Technik bearbeitet und genießen Akzeptanz und Vertrauen.

Seit Mai 2021 ist die IMA Dresden ein Teil von Applus Laboratories.
Kontaktieren Sie uns bei Fragen oder Anfragen gern über sales@ima-dresden.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-13119-02-00

Gemäß Akkreditierungsurkunde

KONTAKT

IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH
Wilhelmine-Reichard-Ring 4
01109 Dresden
Germany

Tel.: +49 (0)351 8837-6200
Fax: +49 (0)351 8837-530
E-Mail: sales@ima-dresden.de

BILDNACHWEISE

Gutzeitfotografen: Seite 2) „Prüfstand Drehgestelle"/ Seite 4) Bild 1 und 3 „Prüfstand Drehgestelle"
Shutterstock: Seite 8) Bild 1: zhu difeng „bird view of urban city traffic light trail"
IMA Dresden: Seite6
Andreas Scheunert /Lichtwerkedesign: übrige

www.ima-dresden.de
www.appluslaboratories.com

Folgen Sie uns: