

KOMPETENZ

Forschung und Entwicklung für Ihren Erfolg



FFD Freudenberg
Forschungsdienste KG

- Entwickeln und Optimieren
- Berechnen und Simulieren
- Prüfen und Analysieren
- Schadensanalyse
- Produzieren





Lieben Sie Erfolgsgeschichten? Wir schreiben sie.

Kapitel 1: Entwickeln und Optimieren

Sie haben eine neue Idee, eine neue Aufgabe. Dafür brauchen Sie neue Werkstoffe, neue Verarbeitungsverfahren. Wir liefern Ihnen praxistaugliche Vorschläge und unterstützen Sie bei der industriellen Umsetzung.

Über 200 Köpfe warten nur darauf, Ideen sprudeln zu lassen und ihre Kompetenzen auf dem Gebiet der Forschung und der Entwicklung, der Physik, der Chemie und des Engineering einzusetzen. Und so mit Ihnen Ihre Erfolgsgeschichte zu schreiben...

TEAMWORK

Gemeinsam zu Lösungen

Kapitel 2: Berechnen und Simulieren

Bevor ein Prozess oder ein Bauteil in die Realität umgesetzt wird, können wir mit Ihnen einen Blick in die Zukunft werfen und die Eigenschaften präzise voraussagen.

Kapitel 3: Prüfen und Analysieren

Mit vielfältigen Prüf- und Auswertemethoden gehen wir Ihrer Frage auf den Grund: mit Werkstoffprüfungen, chemischen Analysen und auch speziell entwickelten Verfahren, die eine sichere Aussage liefern.

Der „Kern“ Ihrer Erfolgsgeschichte:

das Zusammenspiel der Kompetenzbereiche Chemie, Physik und Ingenieurwissenschaften unter einem Dach. Es liefert in enger Teamarbeit den Erfolg, den Sie sich wünschen. Mit einer technischen Ausstattung, die Ihnen unendlich viele Möglichkeiten bietet. Ihr Nutzen: eine wirtschaftliche Produktion und ein verlässliches Produkt.

Kapitel 5: Produzieren

Auch Muster, kleinere Serien sowie Betriebs- und Hilfsstoffe stellen wir für Sie her.



Entwickeln und Optimieren, S. 4–7



Berechnen und Simulieren, S. 8–11



Prüfen und Analysieren, S. 12–15



Schadensanalyse, S. 16–17



Produzieren, S. 18–21



Kapitel 4: Schadensanalyse

Wenn ein Schaden vorliegt, geben wir Ihnen mit einer umfassenden Schadensanalyse Klarheit über die Ursachen und diskutieren mit Ihnen Abhilfemaßnahmen.



ENTWICKELN

Von der Idee bis zum fertigen Produkt

- Werkstoffe
 - Elastomere
 - Polyurethane
 - Thermoplastcompounds
- Verfahrenstechnik
- Oberflächentechnik

- Bauteilentwicklung
 - Computer Aided Engineering
 - FEM-Berechnungen
 - Chemische Entwicklung
 - Sensorik, Magnetismus
 - Statistische Versuchsmethodik

Werkstoffe, Verfahren und Bauteile – Entwicklung für Ihren Erfolg

Ihre Erfolgsgeschichte beginnt mit einer Anforderung. Sie brauchen beispielsweise einen neuen Werkstoff und ein Konzept für die dazugehörige Verfahrenstechnik. Sie planen neue Bauteile aus Elastomeren, Polyurethan oder aus Thermoplasten. Sie wollen schon vorher wissen, wie das Bauteil sich bewährt. Dann sind Sie bei uns richtig.

Wir begleiten Ihr Vorhaben von der Idee bis zum endgültigen Einsatz.

Wir sehen am Anfang schon über die Rohstoffauswahl hinaus den gesamten Verarbeitungs- und Herstellungsprozess. Und natürlich die sichere Funktion am Ende.

- Unsere Spezialisten legen mit Ihnen das Anforderungsprofil fest und stellen die passende Rezeptur zusammen.
- Gemeinsam werfen wir einen Blick in die Zukunft – mit Hilfe von Computer Aided Engineering und FEM-Berechnungen entstehen Simulationsmodelle mit sicheren Aussagen zum Bauteilverhalten.
- Sie erhalten Unterstützung beim Auslegen von Werkzeugen und Verfahren.
- Mit unserem Labormischwerk und unserer Verfahrenstechnik – Spritzgießmaschinen, Pressen, Extruder – optimieren wir für Sie den Verarbeitungsprozess.

Kurzum: Wir begleiten Ihr Vorhaben von der Idee bis zur Marktreife.



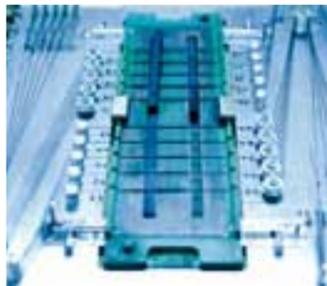
Hochgeschwindigkeits-Kontaktwinkelmessgerät



Elastomertechnik



Pressmischer



Prüfkörperherstellung für Fadenhaftung



Mehrkomponenten-Spritzguss



Atmosphärendruck-Plasmaanlage



Niederdruck-Plasmakammer



Atomemissionsspektroskopie (ICP-AES)



Versuchsaufbau für Flächenbeleuchtung



Reaktionskinetik der PU-Schaumbildung

OPTIMIEREN

Schritt für Schritt zu konkreten Ergebnissen



Elektronenspektroskopie zur chemischen Analyse von Oberflächen (ESCA)



Beschichten von Bahnware



Hochdruckhomogenisator

Zum Ziel auf kurzen Wegen mit hoher Qualität

Interdisziplinäre Teams sichern Ihnen Erfolg.

Die erfolgreiche Zusammenarbeit unserer Chemiker, Physiker und Ingenieure macht sich für Sie nicht nur in der Werkstoff- und Bauteilentwicklung bezahlt.

- So bereiten wir auch Oberflächen für das Aufbringen von Haftmitteln oder Lacken optimal vor. Wir reduzieren die Reibung durch geeignete Oberflächenbehandlungen.
- Wir steigern die Funktionalität von Produkten durch geschickte Integration von Sensorik und Aktuatorik und nutzen die Nanotechnik, um Produkte zu verbessern.
- Mit der statistischen Versuchsmethodik helfen wir Ihnen, eigene Testreihen zu minimieren und die Qualität zu verbessern.
- In unseren Laboren und Fachabteilungen können wir notwendige begleitende Prüfungen direkt durchführen – auf kürzestem Weg mit schneller Abstimmung.

Für Sie stecken unsere Spezialisten aus verschiedenen Fachrichtungen ihre Köpfe zusammen. Unsere umfassende technische Ausstattung sowie die breite fachliche Ausrichtung schaffen die besten Voraussetzungen für Ihren Erfolg.



BERECHNEN

Sichere Produkte durch gesicherte Modelle



- Strukturmechanik, FEM-Simulation
- Strömungssimulation, CFD
- Prozesssimulation von Polymeren
- Multi Physics



Das Produkt entsteht schon im Rechner

Das mit dem „in die Zukunft schauen“ ist so eine Sache. Es will uns Menschen nicht richtig gelingen – es sei denn, wir finden Wege, etwas Zukünftiges „berechenbar“ zu machen. Diese Leistung können wir Ihnen in beachtlichem Maß für Ihren Erfolg zur Verfügung stellen – ganz ohne Kristallkugel, dafür aber mit modernsten Berechnungsmethoden.

Beurteilen und optimieren Sie Bauteile lange vor ihrer Produktion und ihrem Einsatz.

Die Basis für die Berechnungen, die wir für die Optimierung von Bauteilen und Prozessen anbieten können, ist unser umfassendes Materialwissen. Aufbauend darauf haben wir Materialmodelle entwickelt, die sehr genau das nichtlineare Verhalten von Elastomeren und Thermoplasten beschreiben. Mit den Möglichkeiten des Computer Aided Engineering, u.a. mit FEM, berechnen wir Ihnen das Verhalten der Bauteile und simulieren den Einfluss von Bewegung, Kontakt, Reibung usw. Das Ergebnis: Ihr Erfolg beginnt schon auf unseren Bildschirmen – weit vor dem ersten Produktionsschritt.



Simulation des Einfeder- und Einlenkverhaltens

Faltenbalg





SIMULIEREN

Schon vorher wissen, wie es optimal läuft



Geschwindigkeitsvektoren einer Strömungssimulation



Luftströmung

Ermüdungsverhalten



Prozesse im Vorfeld gestalten

Simulation holt die Zukunft in die Gegenwart. Bereits im Rechner können Sie sie in Ihrem Sinne beeinflussen.

Mit den Mitteln des Computer Aided Engineering können wir Ihnen aufschlussreiche Voraussagen auch für Ihre Produktion liefern. Durch den Einsatz der Prozesssimulation reduzieren Sie Ihre Entwicklungsschleifen auf ein Minimum. Formgebungsprozesse können wir für Sie mittels Strömungssimulation berechnen und dabei die beste Lösung für Werkzeugauslegung und Prozessführung finden. Bei Elastomeren können auch Vulkanisation und Heizzeit simuliert werden. Mit diesen Methoden blicken wir in Ihr Werkzeug!

Fakten im Vorfeld, verlässliche Vorgaben für Ihre sichere und wirtschaftliche Fertigung – auch das ist Teil einer guten Erfolgsgeschichte.



Füllsimulation



Bestimmung von Materialparametern



Datenabgleich



Lebensdauerprüfung



Magnetisierwerkzeug



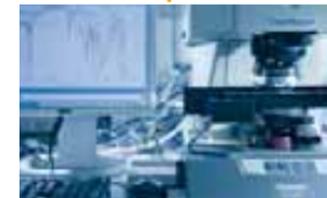
Autosampler für Gaschromatographie (GC-MS)



Ihre Aufgabe bestimmt die Auswahl der Prüfungen

Mit einem gut eingespielten Team erfahrener Experten bieten wir Ihnen maßgeschneiderte Dienstleistungen.

Unser Ziel ist es, mit einer Aussage über die Eignung von Werkstoffen die optimale Lösung Ihrer Aufgabe sicherzustellen. Wie Ihre Aufgabe auch aussieht: Wir lösen sie mit Hilfe unserer vielfältigen Analyse- und Prüfmöglichkeiten. Hierzu stehen uns unter anderem zur Verfügung:



IR-Mikroskop

- Computertomographie
- Rasterelektronenmikroskopie
- Chemolumineszenz
- Permeation
- Hochdruck-Kapillarrheometrie
- Servohydraulische Prüfmaschinen
- Hochgeschwindigkeits-Kontaktwinkelmessung
- Kernspinresonanz
- Olfaktometrie
- Röntgenphotoelektronenspektroskopie

Ein wichtiger Bereich ist die Schadensanalyse, die bei Problemfällen Klarheit schafft und Ihnen die Möglichkeit gibt, konkret und gezielt einzugreifen und Ihre Qualitätsanforderungen zu erfüllen.

ANALYSIEREN

Aktuelle Methoden in praxisnaher Konstellation



Soxhlet-Extraktion



Proben für IR-Mikroskopie



Viskosimetrie

SCHADENSANALYSE

Auf der Suche nach Schadensursachen

- Bestandsaufnahme
- Untersuchung zum Schadensmechanismus
- Ermittlung der Schadensursache
- Festlegen der Abhilfemaßnahmen
- Dokumentation



Computertomographie



Lichtmikroskopie

Damit alle aus Schadensfällen klüger werden

Nicht alles läuft perfekt und ohne Probleme. Tritt ein Schaden auf, forschen wir für Sie nach den Gründen.

Schadensfälle setzen Sie meist unter Druck. Die Produktion steht still, Lieferschwierigkeiten treten auf. Die Zeit drängt. Auf diese Situation stellen wir uns flexibel ein. Mit methodischem Vorgehen, hoher Werkstoffkompetenz und langjähriger Erfahrung analysieren wir Schäden unterschiedlichster Art an:

- Elastomerbauteilen
- Kunststoffbauteilen
- Metallischen Bauteilen
- Gummi-/Metall-/Kunststoff-Verbunden

Unsere Spezialisten haben auch weitreichende Kenntnisse in der Konstruktion und der Verfahrenstechnik und können Ihnen im Produktionsablauf wertvolle Hinweise geben – damit aus Schaden mehr Sicherheit wird.



Rasterelektronenmikroskop

Fotostation für Makroaufnahmen



PRODUZIEREN

Nicht das Alltägliche, sondern das Besondere

Eine kleine, aber feine Produktion für die speziellen Fälle

Die Aufgabe unserer hausinternen Produktion ist nicht die große Menge und das Alltägliche. Wir kümmern uns eher um das Spezielle, das Sie für besondere Aufgaben brauchen und das maßgeschneidert unser Haus verlässt. Dazu gehören auch Prototypen von Bauteilen.

Mit einer umfangreichen Ausstattung an Maschinen und Anlagen erreichen wir die Qualität, die Sie brauchen.

So liefern wir speziell entwickelte Polyurethane und Polymercompounds, deren Eigenschaften nach Ihren Anforderungen bei uns entwickelt werden. Betriebs- und Hilfsstoffe sowie Avivagen, die Sie für genau definierte Einsätze brauchen, mischen wir für Sie – auch nach Ihrem eigenen Rezept. Für den sicheren Umgang mit Gefahrstoffen und Lösungsmitteln haben wir geschultes Personal und zugelassene Anlagen. Und für eine Oberflächenbehandlung haben wir unterschiedliche Einrichtungen zur Plasmabehandlung – für Stückgut, Bahnware und komplexe Bauteile.

- Betriebs- und Hilfsstoffe
- Polyurethane
- Polymercompounds
- Avivagen
- Plasmabehandlung

- Muster und Kleinserien
- Rapid Prototyping
- Prüfstände
- Vorrichtungen



Atmosphärendruckanlage
im Plasmatechnikum



Mischreaktor
im Chemietechnikum



Doppelschneckenextruder
im Compoundiertechnikum



Spritzgießmaschine
im Verfahrenstechnikum



Kleinmengen
im Elastomertechnikum



REALISIEREN

Vom Entwurf zur Realität



Gravimetrische
Dosiereinrichtung



Unterwasser-
granuliertes
Compound

Pressmischer für pastöse
Materialien



Schneckenelemente
eines Doppelschnecken-
extruders

Unser Maschinenpark für hohe Präzision

Wir setzen zahlreiche Verfahren ein, um Ideen in die Tat umzusetzen.

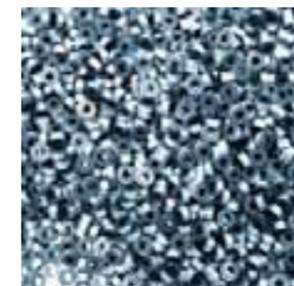
Dazu verfügen wir über einen umfangreichen Maschinenpark für die Verarbeitung von Thermoplasten und Elastomeren, um Neuentwicklungen in kleinen Auflagen zu fertigen. Ebenso können Sie Prototypen, Muster und Kleinserien in Auftrag geben. Wir setzen dabei unterschiedliche Verfahren ein – etwa Extrusions-, Press- und Spritzgießverfahren. Mit einem 3D-Drucker setzen wir Entwürfe in greifbare Realität um – Rapid Prototyping und Tooling geben uns die Möglichkeit, Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffkombinationen für Sie zu realisieren. Auch für die Erweiterung Ihrer Maschinenausstattung können Sie uns in Anspruch nehmen. Wir entwickeln und bauen für Sie individuelle Prüfstände oder sonstige Vorrichtungen nach Ihren Vorgaben und Anforderungen.



Plasmadüse



Niederdruck-Plasmakammer



Plasmabehandeltes Schüttgut



QUALIFIZIEREN

Immer am Puls des fachlichen Geschehens



- Seminare
- Publikationen (FFD im Dialog)
- Zentrum für Information und Dokumentation
- Informationssysteme



Wissen und Information für Ihren Vorsprung



Nichts bleibt, wie es ist. Alles fließt und entwickelt sich weiter. Um mit dieser Bewegung Schritt zu halten, sind wir immer „am Ball“ – mit Fort- und Weiterbildung, Kontakt zu Hochschulen und Instituten. Unser Wissen setzen wir gerne für Sie ein...

Wissen – bedarfsgerecht aufbereitet und immer auf dem neuesten Stand.

Viele Hochschulabsolventen starten bei uns ihre Freudenberg-Karriere. Das bringt uns frischen Wind durch unterschiedliche Denkweisen und neuesten Wissensstand in ihrem Fachgebiet. Garanten für Aufbau und Erhalt der Kompetenz auf lange Sicht sind unsere Senior Scientists, die Sie in Ihren Wissensgebieten beratend unterstützen.

- Um aktuell zu bleiben, bieten wir Ihnen den Service unseres Zentrums für Information und Dokumentation – mit Recherchen, Normen- und Literaturbeschaffung.
- Sie brauchen mehr als Standardsoftware? Unsere erfahrene Softwareentwicklung erstellt für Ihren Entwicklungsbereich passende Informationssysteme.
- Wir unterstützen Sie bei der Einführung von Produktdatenmanagementsystemen sowie bei der Administration Ihrer CAD Systemlandschaft.
- Unsere Seminare haben Tradition. Hier erfahren Ihre Mitarbeiter alles Wichtige über die Werkstoffe, die Verarbeitung und die Technik rund um Elastomere und Kunststoffe sowie die Schadensanalyse.



Wann beginnen wir mit Ihrer Erfolgsgeschichte?

EINLADUNG

Wir freuen uns auf Ihre Aufgaben

Unsere Akkreditierung:

- DIN EN ISO/IEC 17025
Prüflabore

Unsere Zertifizierung:

- DIN EN ISO 9001
Qualitätsmanagement

Wir laden Sie herzlich ein, uns näher kennenzulernen. Erleben Sie ein Team, bei dem die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die fachliche Kommunikation einfach gut funktionieren. Das über eine hervorragende Ausrüstung für Ihre Aufgaben verfügt. Und bei dem Sie spüren, dass alle gerne hier arbeiten und ihr Bestes geben.



**Freudenberg
Forschungsdienste KG**

69465 Weinheim (an der Bergstraße)
Telefon +49(0)6201-80-5123
E-Mail ffd@freudenberg.de
www.forschungsdienste.de