

Erfahrung verbindet

Produktqualität durch Prozesssicherheit in der Klebe- und Dichttechnik



Von der Entwicklung zur Anwendung



Moderne Kleb- und Dichtstoffe sind heute in vielen Schlüsselbranchen von zentraler Bedeutung bei der Entwicklung neuer, innovativer Produkte. Dies gilt gleichermaßen für die Automobilindustrie, Energietechnik, Elektronik, Medizin, Lebensmitteltechnik, Bauindustrie und den Maschinenbau. Das Einsatzspektrum reicht dabei vom Fügen - als interessante

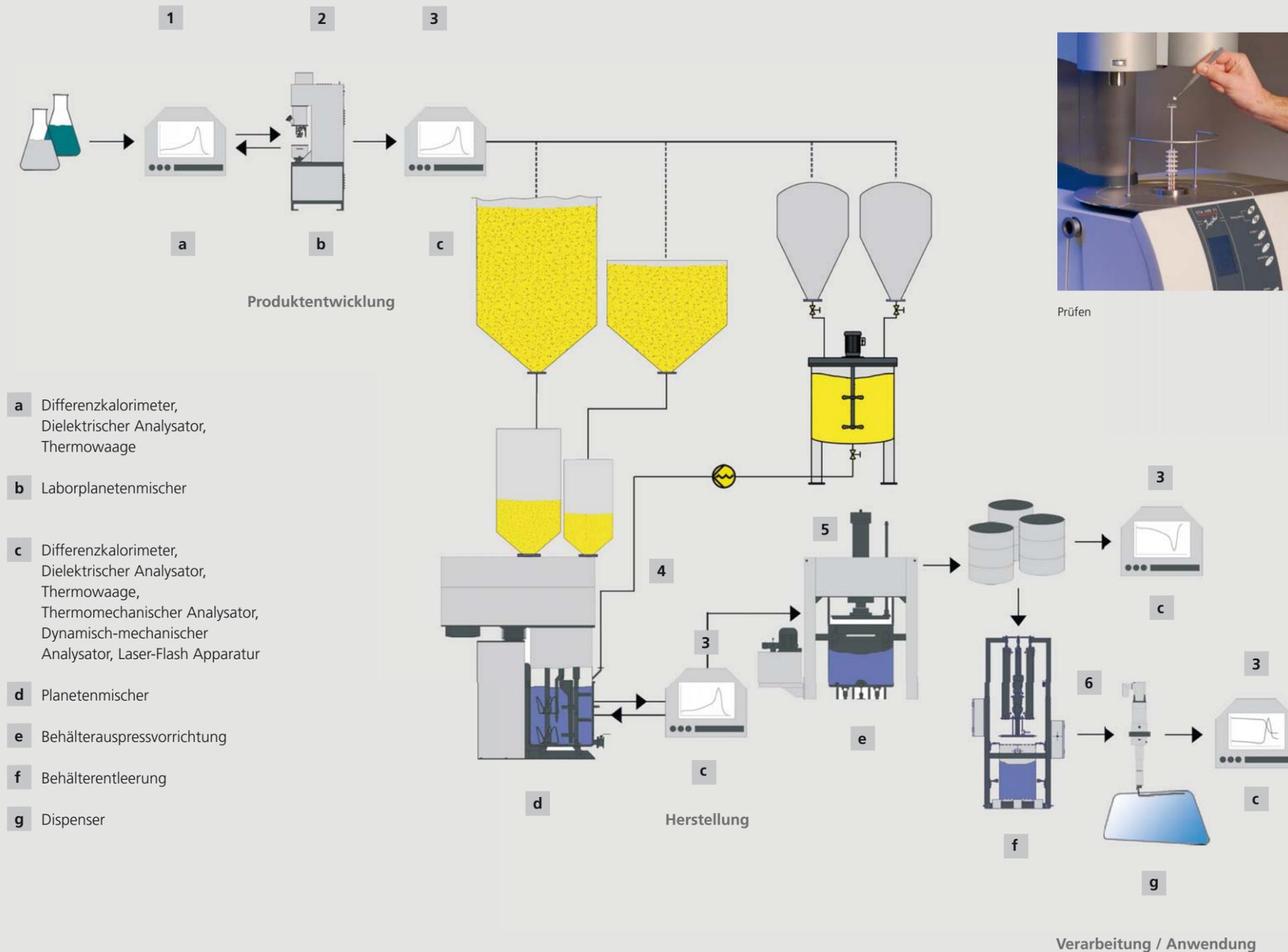
Alternative zu klassischen Fügeverfahren - über das Abdichten bis hin zum Einsatz als Strukturklebstoff. Neben vielfältigen Produkteigenschaften, die je nach Einsatzfall auf die jeweilige Anwendung abgestimmt werden können, lässt sich die Verarbeitung der Kleb- und Dichtstoffe in alle Produktionsabläufe - von manuell bis vollautomatisch - mit hoher Effizienz integrieren.

NETZSCH unterstützt Sie bei der Produktentwicklung, der Herstellung, der begleitenden Prüfung bis zur Verarbeitung und Anwendung Ihres Kleb- und Dichtstoffes.

Durch unseren kompromisslosen Qualitätsanspruch sind wir weltweit führend in den Bereichen Prüfen, Mischen und Dosieren.



Professionelle Lösungen für Ihren Prozess



- a** Differenzkalorimeter, Dielektrischer Analysator, Thermowaage
- b** Laborplanetenmischer
- c** Differenzkalorimeter, Dielektrischer Analysator, Thermowaage, Thermomechanischer Analysator, Dynamisch-mechanischer Analysator, Laser-Flash Apparatur
- d** Planetenmischer
- e** Behälterauspressvorrichtung
- f** Behälterentleerung
- g** Dispenser



Prüfen



Mischen



Dosieren

1 Charakterisierung

Mit verschiedenen Methoden der Thermischen Analyse werden Polymere und Additive sowie das Aushärteverhalten reaktiver Klebstoffe untersucht und kinetisch analysiert.

2 Kleinstmengenverarbeitung

Die vakuumdichten und Ex-geschützten Laborplanetenmischer sorgen mit der doppelten Rotation der Mischwerkzeuge für die homogene Durchmischung und optimale Entlüftung Ihres Kleb- und Dichtstoffes

3 Qualitätskontrolle / Qualitätssicherung

Thermische Analysemethoden werden bei der Wareneingangskontrolle, nach jedem Prozessschritt und bei der Endkontrolle eingesetzt. Die Verklebung selbst kann unter Praxisbedingungen geprüft werden.

4 Produktion

Komplettlösungen erlauben ein effizientes Handling der Feststoff- und Flüssigkeitskomponenten des Kleb- und Dichtstoffes und dessen exakte Dosierung in das Herzstück der Anlage: den Planetenmischer.

5 Abfüllen

Die Kleb- und Dichtstoffe werden mit zur Komplettlösung gehörenden Behälterauspressvorrichtungen aus den Produktionsbehältern der Planetenmischer entleert und bei Bedarf einer Abfüllanlage zugeführt.

6 Entleeren / Dosieren

Das zentrale System der Behälterentleerung ist die NEMO®-Exzenter-schneckenpumpe. Diese entleert nahezu restlos Fässer und Behälter und fördert das Medium scher- und pulsationsarm zum Dispenser.

Modernste Technologie für Ihr Produkt von morgen

**Thermische
Werkstoffcharakterisierung**

Unsere thermoanalytischen Messgeräte und Labormischer begleiten Sie, als Forscher und Entwickler, vom ersten chemischen Ansatz bis zur vollständigen Synthese und Homogenisierung des Kleb- oder Dichtstoffes. Synthetische oder natürliche Rohstoffe sowie verschiedenste Additive werden mit der Dynamischen Differenzkalorimetrie (englisch DSC – Differential Scanning Calorimetry) hinsichtlich des Schmelz- und Kristallisationsverhaltens untersucht. Bei Dichtwerkstoffen wertet man die Glasübergangstemperatur im tiefen Temperaturbereich aus, da sie die Kälteflexibilität beschreibt. Die Materialzusammensetzung wird durch die thermogravimetrische Analyse (TGA) quantifiziert. Die Kopplung der Thermo-Mikrowaage an ein Infrarotspektrometer (FTIR) oder ein Massenspektrometer (MS) erlaubt die Analyse freigesetzter Gase und damit die Identifikation des Kleb- und Dichtstoffsystems.

**Mischen und Entlüften
in einem Prozessschritt**

Immer dann, wenn zähflüssige oder pastöse Produkte mit herkömmlichen Rühr- und Dispergieraggregaten nur noch äußerst ineffizient oder überhaupt nicht mehr zu verarbeiten sind, zeigen sich die enormen Vorteile der Planeten-, Misch- und Knetmaschinen von NETZSCH. Vergleichbar mit dem Bewegungsablauf der Planeten um die Sonne führen die Mischelemente des Planetenmischers, zusätzlich zur Eigenrotation, eine umlaufende Bewegung aus. Diese durchlaufen dabei das gesamte Mischgut, bewirken eine homogene Durchmischung bei hoher Knetintensität und sorgen im Vakuumbetrieb für eine einfache und zuverlässige Entfernung von Luftpneinschlüssen.



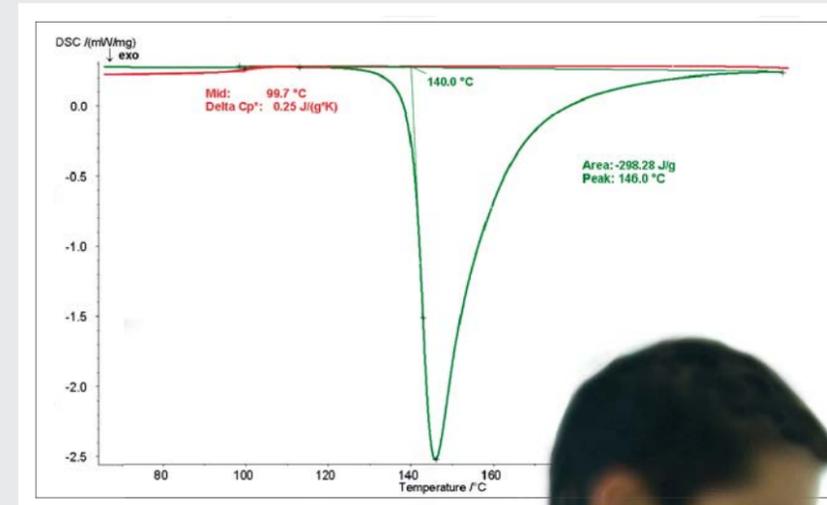
Laborplanetenmischer Typ PML 1 in Vakuumausführung – Einsatz von konventionellen, temperierbaren Weißblechdosen als Ansatzbehälter

**Optimale Aushärtung
reaktiver Klebstoffe**

Sowohl die thermische als auch die UV-Härtung von 1K- oder 2K-Klebstoffen werden mit der DSC und der dielektrischen Analyse (DEA) zuverlässig charakterisiert. Die kinetische Analyse der Messdaten erlaubt nicht nur die Bestimmung der Aktivierungsenergie für die Aushärtereaktion. Mit Hilfe von Simulationsrechnungen lässt sich auch ein geeignetes Reaktionsmodell für Ihre optimalen Prozessbedingungen und den optimalen Aushärtegrad ermitteln.



Umfassende Materialanalyse rund um die Uhr mit dem automatischen Probenwechsler



Die DSC-Kurve der 1. Aufheizung (grüne Kurve) zeigt die exotherme Aushärtung eines 2K-Epoxidharzklebstoffes, die bei ca. 120 °C beginnt und eine Reaktionswärme von 298 J/g freisetzt. Die 2. Aufheizung (rote Kurve) liefert die Glasübergangstemperatur des vernetzten Klebstoffes bei 99 °C.



Technische Kompetenz für Ihren Prozess

Der Planetenmischer ist das Herzstück der vollautomatischen Produktionsanlage zur Herstellung von Kleb- und Dichtstoffen. Aber erst mit einer schnellen und exakten Dosierung der verschiedenen Flüssig- und Feststoffkomponenten kann er sein hohes Effizienzpotenzial ausspielen.

Auf die richtige Mischung kommt es an

Die Flüssig- und Feststoffdosierung erfolgt SPS-gesteuert und kann wahlweise manuell, halbautomatisch oder vollautomatisch von einer Schaltwarte aus geregelt werden. Im ersten Schritt werden die Flüssigkeiten in einen auf einer SPS-gesteuerten Prozesswaage stehenden Rührbehälter gepumpt und anschließend, nach Zugabe der benötigten Additive, dem Planetenmischer vollautomatisch über endlagengesteuerte Absperrarmaturen zugeführt.

Nach kurzer Mischzeit startet die Dosierung der Feststoffkomponenten automatisch. Der geschlossene Prozess verhindert die Staubentwicklung, besonders bei der Verarbeitung von Feststoffen mit geringer Dichte. Der fertige Kleb- und Dichtstoff wird mit der Behälterauspressvorrichtung der Abfüllstation zugeführt und in Gebinde Ihrer Wahl abgefüllt.

Produktionszeiten bis zu 50% senken

Ein bestechendes Merkmal der Planetenmischer ist deren vakuumdichte Ausführung, die eine Entgasung des Produkts während des Misch- und Knetvorgangs erlaubt. Die neue Generation der NETZSCH-Planetenmischer mit optimierten Rührelementen verkürzt die Produktionszeit im Vergleich zu herkömmlichen Planetenmischern bis zu 50 % – und das auf einem konstant hohen Qualitätsniveau.



Vollautomatisierte, vakuumdichte Planetenmischer Anlage Typ PMH 1000



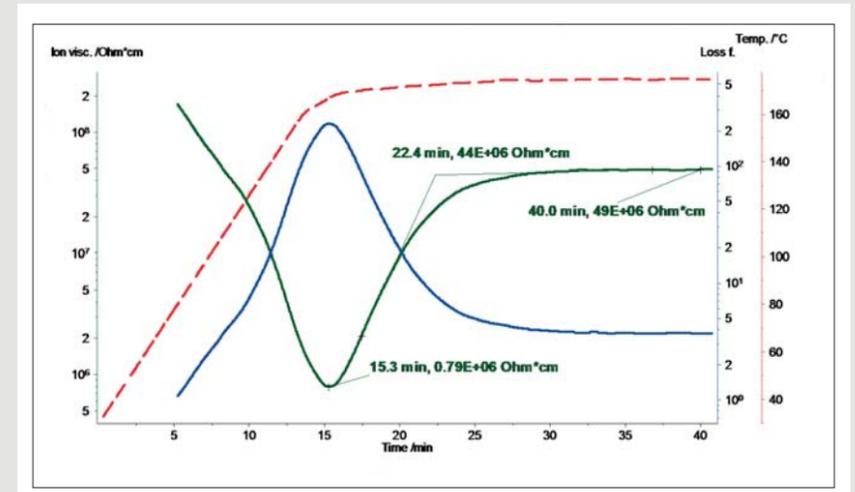
Vielfach bewährte Maschinentechnologie

Planetenmischer PMH 1600 integriert in einer vollautomatischen Anlage mit Behälterauspressvorrichtung und Abfüllstation.



Prozessschritte exakt analysiert

Um eine hohe Produktqualität sicher zu stellen, setzt NETZSCH verschiedene thermische Analysemethoden nicht nur bei der Wareneingangskontrolle (DSC, TGA) von Polymeren und Additiven, sondern auch diskontinuierlich nach jedem Arbeitsschritt, z.B. nach dem Mischvorgang, ein (DSC, DEA). Dabei wird auf Basis der Glasübergangstemperatur die optimale Vernetzung der jeweiligen Mischung ermittelt. Diese ist ein zentrales Kriterium für die angestrebte Elastizität eines Dichtstoffes. Mit der DEA kann das Aushärteverhalten reaktiver Klebstoffe auch in Ihrem Prozess selbst – also in-situ – gemessen werden. Hierfür stehen verschiedenste Sensoren zur Verfügung, die hinsichtlich Temperatur- und Druckbereich auf den Prozess zugeschnitten sind.



Der Anstieg der Ionenviskosität (grüne Kurve) aus der DEA-Messung nach 15 Minuten liefert das Aushärteverhalten eines Strukturklebstoffes bei 175 °C



Differenzkalorimeter DSC 204 F1 Phoenix® mit automatischem Probenwechsler für bis zu 64 Proben

Die perfekte Dosierung

1K- und 2K-Dosiersysteme

Durch die Technologievorteile der NEMO®-Exzentrerschneckenpumpe zählen unsere Systeme zu den richtungsweisenden Anlagen für schwierigste Anwendungsfälle in der Dosiertechnik.



Dispenser mit Drucküberwachung

Mit Hilfe der Behälterentleerungen für Behältergrößen von 0,5 l bis 1000 l wird das Medium scher- und pulsationsarm unserem Dosierkopf zugeführt. Die Dispenser, die ebenso wie die NEMO®-Pumpe nach dem Prinzip der rotierenden Verdrängerpumpen arbeiten, gewährleisten eine Dosiergenauigkeit von 99% - und dies bei einer ebenso hohen Reproduzierbarkeit. Dabei können hochviskose, hochabrasive und hochgefüllte Medien durch die Verwendung von Servotechnik hochdynamisch aufgetragen werden.

Um Ihnen komplette Dosierlösungen für Ihre 1K- und 2K-Kleb- und Dichtstoffapplikationen bieten zu können, umfasst unser Produktprogramm verschiedenste Dosierkomponenten wie Kartuschenentleerungen, Puffer und 2K-Mischeinheiten. Das Angebot umfasst zudem sämtliches Zubehör, wie Schläuche, Fittings, Düsen, Dosiernadeln u.v.m.



Automatisierte Dosierzelle mit Knickarmroboter

Automatisierte Dosierzellen

Vom Konzept über Design und Installation bis hin zur Inbetriebnahme bieten wir komplette, automatisierte Dosierzellen. Egal, ob die Zellen mit Knickarm- oder Linearroboter ausgestattet sind, wir schaffen klare Schnittstellen zur Einbindung in Ihre Linie. Unter Berücksichtigung aller Anforderungen bieten wir Ihnen maßgeschneiderte Lösungen aus einer Hand.

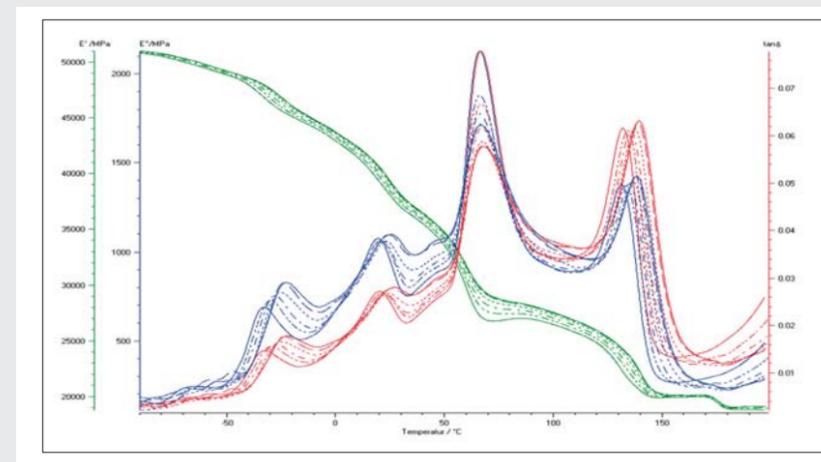
Dosier- und Anlagensteuerungen

Eine zentrale Rolle spielt dabei die Dosiersteuerung. Modular aufgebaut, lässt sie sich an die komplexesten Kundenanforderungen anpassen. Von der einfachen Start / Stopp-Steuerung bis zur umfassenden Anlagensteuerung - für jede Anwendung haben wir die richtige Lösung. Eine einfache, übersichtliche Bedienoberfläche mit Touchpanel zeigt das komplette Anlagenbild inklusive aller wichtigen Prozessparameter auf einen Blick und erlaubt eine einfache Bedienung.



Übersichtliche Anlagensteuerung

Geprüfte Qualität



Viskoelastische Eigenschaften einer Aluminium-Sandwichverklebung aus einer DMA-Multifrequenzmessung

Die Endkontrolle Ihrer Kleb- und Dichtstoffe erfolgt in der Regel mit DSC und TGA. Zunehmend wird die LFA (Laser Flash Analyse) zur Ermittlung der Temperatur- und Wärmeleitfähigkeit an dünnen Klebstoffschichten eingesetzt, da sie eine schnelle und kontaktlose Messmethode ist.

Mit der thermomechanischen Analyse (TMA) oder der dynamisch-mechanischen Analyse (DMA) kann die Verklebung unter praxisrelevanten Bedingungen (als Funktion der Kraft, des Verformungsweges und der Frequenz) geprüft werden.

Ihre Applikationen sind unser Metier

Das breite Anwendungspotenzial verschiedenster Kleb- und Dichtstoffe spiegelt sich in zahlreichen Branchen wider. Dabei haben die Materialien unterschiedlichste Funktionen und Anforderungen zu erfüllen. NETZSCH begleitet Sie ab der Rohstoffauswahl für Ihre auf die jeweilige Applikation zugeschnittenen Kleb- und Dichtstoffe. Wir besitzen das Know-how und das technische Verständnis, Ihnen Komplettlösungen für die Herstellung Ihrer Kleb- und Dichtstoffe zu liefern – von der Mischung der einzelnen Komponenten über die Verarbeitung und Abfüllung bis hin zur Dosierung.

Die Optimierung des Aushärteprozesses reaktiver Klebstoffe, mit dem Ziel kurze Taktzeiten bei hoher Prozesssicherheit zu erreichen, ist für uns stetige Herausforderung. Die exakte Dosierung bei der Applizierung von Kleb- und Dichtstoffen wird stets gewährleistet und ist die Basis für Ihre qualitativ hochwertigen Produkte.



Medizintechnik

Die Charakterisierung und Endprüfung der Verklebung liefert Ihnen den Nachweis hoher Produktqualität bei Ihrem Kunden. Darüber hinaus helfen Ihnen verschiedene thermoanalytische Prüftechniken bei der Schadensanalyse.

Für zahlreiche Marktsegmente entwickeln wir Speziallösungen. Das voneinander Lernen ermöglicht die Weiterentwicklung. Unsere Lösungskompetenz – quer durch alle Branchen – macht uns zu Ihrem Applikationsexperten.



Erneuerbare Energien

Industrielle Anwendungsbereiche

- Papier und Verpackung
- Holzverarbeitung
- Verkehr / Transport
- Engineering / Bauwesen
- Leder / Schuhe
- Elektroindustrie / Elektronik
- Energiewirtschaft
- Medizin



Elektronik



Bauwesen



Die NETZSCH-Gruppe ist ein inhabergeführtes, international tätiges Technologieunternehmen mit Hauptsitz in Deutschland.

Unsere Geschäftsbereiche Analysieren & Prüfen, Mahlen & Dispergieren und Pumpen & Systeme stehen für individuelle Lösungen auf höchstem Niveau. Mehr als 2200 Mitarbeiter in weltweit 125 Vertriebs- und Produktionszentren in 23 Ländern gewährleisten Kundennähe und kompetenten Service.

Prüfen

NETZSCH-Gerätebau GmbH
Wittelsbacherstraße 42
95100 Selb
Germany
Tel.: +49 9287 881-0
Fax: +49 9287 881 505
at@netzsch.com

Mischen

NETZSCH-Feinmahltechnik GmbH
Sedanstraße 70
95100 Selb
Germany
Tel.: +49 9287 797-0
Fax: +49 9287 797 149
info.nft@netzsch.com

Dosieren

NETZSCH Mohnopumpen GmbH
Geschäftsfeld Dosiertechnik
Geretsrieder Straße 1
84478 Waldkraiburg
Germany
Tel.: +49 8638 63-2096
Fax: +49 8638 63-2214
info.nmp@netzsch.com