



1 Kontrollstation
Mikroreaktionslabor.

2 Partikelbeschichtung
in der Wirbelschicht.

ENERGETISCHE MATERIALIEN FÜR WEHRTECHNISCHE ANWENDUNGEN

Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7
76327 Pfinztal (Berghausen)

Ansprechpartner

Dr. Horst Krause
Telefon +49 721 4640-143
horst.krause@ict.fraunhofer.de

www.ict.fraunhofer.de

Der Produktbereich Energetische Materialien des Fraunhofer ICT beschäftigt sich mit allen Aspekten der Entwicklung, Herstellung und Anwendung von Treib- und Explosivstoffen. Forschungsschwerpunkte sind die Entwicklung von neuen Treib- und Explosivstoffformulierungen, deren Verarbeitung, Herstellung und Anwendung in Sprengstoffen, Raketentreibstoffen, Gasgeneratoren, Rohrwaffentreibmitteln und pyrotechnischen Sätzen.

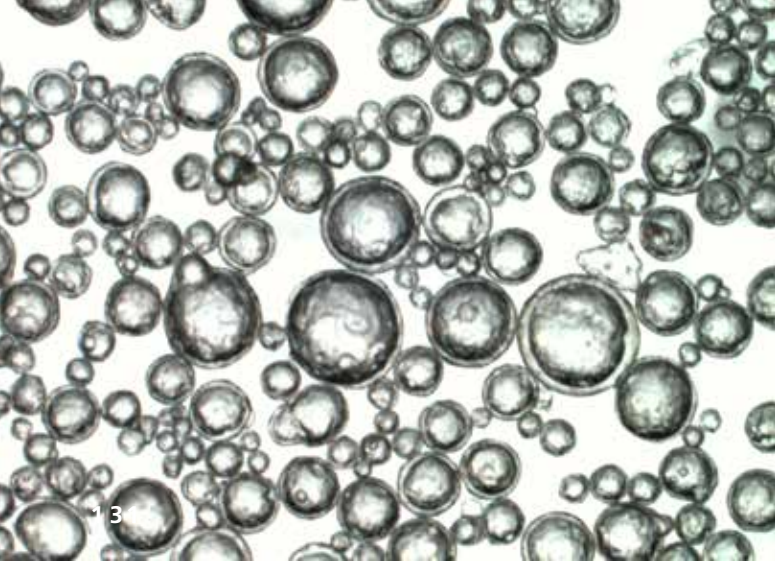
Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten beinhalten eine detaillierte Charakterisierung und Qualitätssicherung, Betrachtungen von Alterung und Lebenszeit und die Entwicklung von ressourcenschonenden, umweltfreundlichen Systemen und Technologien unter Berücksichtigung gesundheitlicher und arbeitsrechtlicher Gesichtspunkte.

Wesentliche Ziele sind:

- Sicherstellung der Urteilsfähigkeit für das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg)
- Forschung und Entwicklung für die Wehrtechnische Industrie
- Systemfähigkeit – Abbildung der gesamten Herstellungskette von Rohstoff bis zum Prototyp
- International abgestimmte Forschung und Entwicklung zum Beispiel im Rahmen der European Defence Agency und der NATO

Neue Komponenten und Additive

Die Explosivstoffsynthese stellt neue energetische Substanzen für die Erforschung und Entwicklung von Festtreibstoffen, Sprengstoffen, Treibladungspulvern, pyrotechnischen Komponenten und für die Sicherheitsforschung bereit.



Sie gewährleistet eine unabhängige Versorgung mit energetischen Substanzen für die Forschung und Entwicklung. Produkte sind beispielsweise energetische Binder, Weichmacher und Energetische Ionische Liquide.

Mikroreaktionstechnik

Diese Technik ermöglicht eine kontinuierliche Synthese mit hoher Prozesssicherheit und präziser isothermer Prozessführung, beispielsweise zur Optimierung von stark exothermen oder Mischungssensitiven Prozessen wie Nitrierungen, Oxidationen, Veresterungen, Azidierungen. Im Technikumsmaßstab werden Nitratester wie NGL, BTTN, EGDN und Methylnitrat ferngesteuert unter Sicherheit mit hoher Produktqualität synthetisiert.

Raketentreibstoffe / Geltreibstoffe

Im Technikum werden leistungsstarke Treibstoffe für moderne Raketenantriebe entwickelt, wie Komposit-, CDB-, Nitramin- oder Geltreibstoffe. Zielsetzungen sind Signaturarmut, geringe Empfindlichkeit und Verwundbarkeit (LOVA) oder geräuscharme Unterwasserantriebe. Geltreibstoffe ermöglichen einen regelbaren Schub zum Beispiel bei Flugkörpern, die erst in einer langsam fliegenden Suchphase das Ziel identifizieren, ansteuern und dann mit einer Starkschubphase in den Zielflug übergehen. Die rheologischen Eigenschaften von Gelen liegen zwischen denen einer

Flüssigkeit und eines Festkörpers. Geltreibstoffe verbinden daher die Vorteile eines Feststoffs, beispielsweise bei der Lagerung, mit der Dosierbarkeit einer Flüssigkeit bei der Einleitung in die Brennkammer. Die Forschungen auf diesem Gebiet sind in ein nationales Gel-Technologieprogramm eingebunden und reichen bis zu ersten Tests im Freiflug.

Maßgeschneiderte Explosivstoffpartikel

In der Partikeltechnologie werden energetische Komponenten im Technikumsmaßstab veredelt und auf die speziellen Anforderungen in Treib- und Explosivstoffen zugeschnitten. Beispielsweise werden Explosivstoffe im Wirbelschicht-Coater beschichtet, sphärische ADN-Prills aus der Emulsion kristallisiert oder Ammoniumnitrat mit Additiven im Sprühverfahren stabilisiert, zum Beispiel für das Raketentriebwerk der Ariane 5.

Sprengstoffe

Unter Verwendung von neuen energetischen Komponenten werden unempfindliche Hochleistungssprengstoffe entwickelt. Produktbeispiele sind gepresste oder gegossene kunststoffgebundene Sprengstoffe, formbare plastische Ladungen, skalierbare Ladungen oder Unterwassersprengstoffe. Die Entwicklungen zielen beispielsweise auf zukünftige Hochleistungssprengstoffe für Überschallpenetratoren oder auf verbesserte Hohlladungen.

Rohrwaffentreibmittel / Hülsenlose Munition

Für Rohrwaffen werden temperaturunabhängig abbrennende Treibladungspulver im Technikumsmaßstab für verschiedene Kaliber hergestellt, und es werden geschäumte Treibladungsformkörper für hülsenlose oder leichtere Munition entwickelt. Die Formkörper lassen sich in einer Pilotanlage in beliebigen Geometrien mit temperaturunabhängigen Abbrandverhalten herstellen.

Sicherheitsforschung

Neben den wehrtechnischen Anwendungen wird im Bereich der zivilen Sicherheit geforscht. Aktuelle Themen sind die Explosivstoffdetektion, Home-made Explosives, molekülspezifische Sensorschichten, Gasgeneratoren für Airbags und Unterwasserrettungssysteme, sowie Beschichtungen für den Munitionsbrandschutz. Im Auftrag der Bundespolizei wird ein Testcenter für Explosivstoffdetektionssysteme im Bereich Luftsicherheit betrieben.

- 1 Beschichtete ADN-Prills.
- 2 Simulation des Oktogen-Moleküls.