

Klebtechnik – für die Hightech Agenda Deutschland unverzichtbar

Eine Stellungnahme der Allianz für Industrie und Forschung e.V. (AIF)



in Kooperation mit

DECHEMA

Forschungsvereinigungen des Deutschen Verbandes für Schweißen und verwandte Verfahren e.V. (DVS)

Forschungsvereinigung Stahlanwendung e.V. (FOSTA)

Internationaler Verein für Technische Holzfragen e.V. (iVTH)

und Unterstützung der Industrieorganisationen:

Industrieverband Klebstoffe e.V. (IVK)

Fédération Européenne des Industries de Colles et Adhésifs (FEICA)

Zertifizierungsorganisationen:

International Committee for Certification of Adhesive Bonding Processes - ICCAP

European Committee for Adhesive Bonding of Railway Vehicles – ECARV

sowie

Universitäten, Hochschulen und angewandte F&E-Einrichtungen, die mit der Klebtechnik befasst sind

Inhalt

0. Zusammenfassung: Warum Klebtechnik für die Hightech-Agenda Deutschland unverzichtbar ist
1. Hightech-Agenda Deutschland und Klebtechnik
2. Klebtechnik - Enabler für Schlüsseltechnologien
3. Zentrale Rolle der Klebtechnik in Hightech-Feldern
 - 3.1 Mikroelektronik und Halbleiterindustrie
 - 3.2 Klimaneutrale Mobilität
 - 3.3 Energie- und Energiewende-Technologien
 - 3.4 Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit
4. Auf Expertenebene längst anerkannt – aber politisch und administrativ unterschätzt
5. Fazit

0. Zusammenfassung: Warum Klebtechnik für die Hightech-Agenda Deutschland unverzichtbar ist

Die Hightech-Agenda Deutschland der Bundesregierung fokussiert sich auf sechs Schlüsseltechnologien:

- Künstliche Intelligenz
- Quantentechnologien
- Mikroelektronik
- Biotechnologie
- klimaneutrale Energie und
- klimaneutrale Mobilität.

Was darin nicht explizit benannt wird, aber alle diese Felder technisch trägt, ist die Klebtechnik. Klebtechnik ist eine querschnittliche Enabling-Technologie. Sie ermöglicht das zuverlässige, leichte, funktionale und dauerhafte Verbinden unterschiedlichster Werkstoffe – häufig dort, wo klassische Fügeverfahren an physikalische oder konstruktive Grenzen stoßen. Ihr Alleinstellungsmerkmal liegt im Erhalt der werkstoffspezifischen Eigenschaften der Fügeteile und in der gezielten Einstellung der Produkteigenschaften über die Verbindung selbst.

In zentralen Hightech-Feldern ist Klebtechnik heute unverzichtbar. Auf Expertenebene wird sie seit Jahren als Schlüsseltechnologie anerkannt – ihre strategische Sichtbarkeit und systematische Berücksichtigung in nationalen Technologie- und Förderprogrammen bleibt jedoch bislang hinter ihrer tatsächlichen Bedeutung zurück.

1. Hightech-Agenda Deutschland und Klebtechnik

Mit der Hightech-Agenda Deutschland verfolgt die Bundesregierung das Ziel, technologische Wettbewerbsfähigkeit, industrielle Wertschöpfung und technologische Souveränität nachhaltig zu stärken. Im Mittelpunkt stehen sechs strategische Schlüsseltechnologien: Künstliche Intelligenz, Quantentechnologien, Mikroelektronik, Biotechnologie, klimaneutrale Energie sowie klimaneutrale Mobilität.

Nicht explizit benannt werden dabei zugrunde liegende Technologien, die diese Felder technisch erst ermöglichen. Dazu gehört die Klebtechnik, also der Einsatz von Kleb- und Dichtstoffen sowie Klebebändern. Ohne ihre systematische Einbindung als Enabler-Technologie fehlt ein wesentlicher Bestandteil zur erfolgreichen Umsetzung der strategischen Ziele der Hightech-Agenda.

2. Klebtechnik – Enabler für Schlüsseltechnologien

Klebtechnik ist eine querschnittliche Enabling-Technologie. Sie erlaubt es, Metalle, Kunststoffe, Faserverbundwerkstoffe, Keramiken und hybride Materialsysteme dauerhaft, gewichtsoptimiert, funktionsintegriert, sicher und materialschonend zu verbinden.

Das Alleinstellungsmerkmal der Klebtechnik besteht im Erhalt der werkstoffspezifischen Eigenschaften der Fügeteile im Materialverbund. Während thermische oder mechanische Fügeverfahren häufig zu Materialschädigungen, Kerbwirkungen oder Einschränkungen im Design führen, ermöglicht das Kleben die gezielte Einstellung anforderungsgerechter Produkteigenschaften über die Verbindung selbst.

Fachstudien und technologische Roadmaps ordnen die Klebtechnik daher eindeutig als branchenübergreifende Schlüsseltechnologie mit wachsender strategischer Bedeutung ein.

3. Zentrale Rolle der Klebtechnik in Hightech-Feldern

3.1 Mikroelektronik und Halbleiterindustrie

Fortschreitende Miniaturisierung, steigende Integrationsdichte und höhere Leistungsanforderungen machen spezialisierte Kleb- und Dichtstoffe sowie Klebebänder unverzichtbar. Chip-Packaging, die sichere Fixierung empfindlicher Bauteile sowie gezielte Wärme- und Isolationseigenschaften lassen sich ohne Klebtechnik nicht realisieren. Sie trägt damit unmittelbar zur Leistungsfähigkeit moderner Elektroniksysteme bei.

3.2 Klimaneutrale Mobilität

Moderne Fahrzeuge enthalten heute einen signifikanten Anteil an Kleb- und Dichtstoffen sowie Klebebändern. Im Automobilbau ermöglichen sie crashsicheren Leichtbau, neue Multi-Material-Konzepte, reduzierte Emissionen und – insbesondere bei Elektrofahrzeugen – größere Reichweiten.

Auch im Schienenfahrzeugbau ist die Klebtechnik eine unverzichtbare Schlüsseltechnologie. Sie ermöglicht Leichtbau, die Verbindung unterschiedlicher Werkstoffe sowie struktur- und sicherheitsrelevante Funktionen und verbessert gleichzeitig Ermüdungsfestigkeit, Schwingungs- und Geräuschdämpfung. Damit leistet sie einen wesentlichen Beitrag zur Energieeffizienz über den gesamten Lebenszyklus.

3.3 Energie- und Energiewende-Technologien

Windkraftanlagen, Wasserstoffsysteme und stationäre Speichertechnologien sind auf hochbelastbare, lastübertragende Klebungen angewiesen. Rotorblätter moderner Windenergieanlagen, Dichtsysteme in Wasserstoffanwendungen oder modulare Batteriespeicher funktionieren ohne Klebtechnik nicht zuverlässig. Klebtechnik übernimmt hier tragende funktionale und sicherheitsrelevante Aufgaben.

3.4 Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit

Klebtechnik leistet einen zentralen Beitrag zu Reparierbarkeit, Lebensdauerverlängerung, Ressourceneffizienz und funktionaler Integration. Sie ermöglicht Leichtbau, verlängert Produktlebenszyklen und unterstützt Reparatur- und Rückführungsstrategien.

Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass Klebtechnik bei geeigneter Auslegung und Prozessführung einen wesentlichen Beitrag zu recyclingfähigen und kreislaforientierten Produktkonzepten leisten kann. Sie ist damit ein wichtiger Baustein für nachhaltige Produktkonzepte im Sinne eines „circularity by design“.

4. Auf Expertenebene längst anerkannt – politisch und administrativ unterschätzt

Die AIF – Allianz für Industrie und Forschung e. V. sowie bedeutende wissenschaftliche Fachgremien wie DECHEMA, DVS, FOSTA und IVTH und Industrieorganisationen wie IVK und FEICA bezeichnen die Klebtechnik seit Jahren eindeutig als Schlüsseltechnologie für Transformation, Leichtbau und Nachhaltigkeit.

Auch internationale Zertifizierungsorganisationen wie ICCAP und ECARV ordnen das Kleben klar als Zukunftstechnologie ein. Universitäten, Hochschulen sowie angewandte Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen unterstützen diese Einordnung und klassifizieren Kleb- und Dichtstoffe sowie Klebebänder als „Advanced Materials“.

5. Fazit

Die Hightech-Agenda Deutschland braucht Klebtechnik – nicht am Rand, sondern im Kern. Ohne die Schlüsseltechnologie Klebtechnik sind zentrale Ziele wie technologische Souveränität, klimaneutrale Mobilität, moderne Energieinfrastruktur und industrielle Innovation kaum realisierbar.

Die technologischen Grundlagen der Klebtechnik sind vorhanden und leistungsfähig. Ihr volles Potenzial entfaltet sich dann, wenn sie als Enabler-Technologie sichtbar gemacht und systematisch in strategischen Programmen, Förderlinien und Innovationsinitiativen berücksichtigt wird.

Daher ist die explizite Benennung der Klebtechnik im Kontext nationaler Strategien wie der Hightech-Agenda, der Industriestrategie und der Agenda Kreislaufwirtschaft erforderlich. Kleb- und Dichtstoffe sowie Klebebänder sollten den „Key Enabling Technologies“ zugeordnet werden, um ihre technologische Bedeutung sichtbar zu machen und gezielte Forschungs- und Innovationsförderung zu ermöglichen.

Wer industrielle Innovation, Nachhaltigkeit und technologische Souveränität ernst meint, muss Klebtechnik als Schlüsseltechnologie aktiv mitdenken. Wer dies nicht tut, gefährdet die Entwicklung des Industrie- und Technologiestandorts von morgen.