



HERAUSFORDERND KLEBEN

tesa HAF® – Hitzeaktivierbarer Film

tesa HAF®

Für höchste Anforderungen beim Verkleben

Als Weltmarktführer in vielen Anwendungsbereichen und mit über 125 Jahren Erfahrung in der Beschichtungstechnologie und Herstellung von selbstklebenden Systemlösungen haben wir ein tiefgehendes Verständnis für die Prozesse und Anforderungen unserer Kunden.

Das erlaubt uns nicht nur technische Unterstützung auf hohem Niveau zu leisten, sondern auch immer das richtige Produkt für die jeweilige Anwendung auszuwählen.

Die heutigen Anforderungen an industrielle Verklebungen sind anspruchsvoller als je zuvor. Besonders kommt es hierbei auf Belastbarkeit, Chemikalienbeständigkeit und hohe Verbundfestigkeiten an.

Das gilt insbesondere auch im Konsumgüterbereich, wo viele Geräte und somit auch die Verklebungsflächen immer kleiner werden – eine besondere Herausforderung an die optimale Verklebung.

Das speziell für höchste Verklebungsanforderungen konzipierte tesa HAF® – ein hitzeaktivierbarer Film – kommt überall da zum Einsatz, wo Standardklebebänder an ihre Grenzen stoßen und ermöglicht auch die Umsetzung neuer Designs und Ideen.





Was ist tesa HAF®?

tesa HAF® ist bei Raumtemperatur nicht klebrig. Der reaktive Klebefilm wird erst bei Zufuhr von Wärme aktiviert und erreicht dann eine Verbundfestigkeit von bis zu 30 N/mm².

Die Verbundfestigkeit hängt von den drei Parametern Zeit, Temperatur und aufgebrachtem Druck ab. tesa HAF® ermöglicht eine dünne und flexible Verklebung und kann auf fast allen temperaturunempfindlichen Untergründen wie beispielsweise Metall, Graphit, Textilien, Glas usw. eingesetzt werden.

tesa HAF® ist in zwei Varianten erhältlich:

1. Reaktives System:

Das reaktive HAF® hat eine Klebmasse aus Nitrilkautschuk und Phenolharz. Durch Hitze wird eine chemische Reaktion ausgelöst und es bildet sich ein festes System. Die Prozesstemperatur zur Vorfizierung liegt bei ca. 90°C. Ab 120°C ist die Aushärtung irreversibel. Nach voller Aushärtung hat das reaktive HAF® dann eine Temperaturbeständigkeit von bis zu 350°C sowie eine exzellente Chemikalienbeständigkeit.

2. Thermoplastisches System:

Das thermoplastische HAF® hat eine Klebmasse aus Copolyamid oder Copolyester. Dieses tesa HAF® arbeitet mit einem reinen physikalischen Schmelzprozess. Die Benetzung der Substrate findet ab 110°C statt und härtet nach der Abkühlung aus.

Reaktives HAF®	Thermoplastisches HAF®
Bei Raumtemperatur nicht klebrig	Bei Raumtemperatur nicht klebrig
Aktivierung durch Hitze und Druck	Aktivierung durch Hitze und Druck
Irreversible Aushärtung durch chemische Reaktion	Physikalischer Schmelzprozess, keine chemische Reaktion

PRODUKTINFORMATIONEN IM

tesa HAF® – Im Vergleich

tesa HAF® bietet Verbundfestigkeiten, die mit flüssigem Hochleistungsklebstoff vergleichbar und fünfmal höher sind als die von herkömmlichen doppelseitigen Klebebandlösungen.

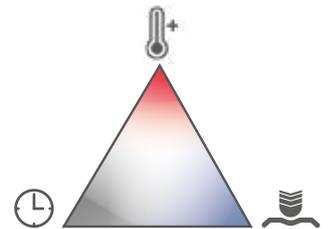
Vorteile

	tesa reaktives HAF®	Doppelseitige Klebebandlösungen	Flüssiger Hochleistungsklebstoff	
Leistung und Zuverlässigkeit	Haftfestigkeit: <ul style="list-style-type: none"> Scherfestigkeit Verbundfestigkeit 	● ● ● ●	● ● ●	
	Zuverlässigkeit unter extremen Umweltbedingungen: <ul style="list-style-type: none"> Beständigkeit gegen Chemikalien/Öle Beständigkeit gegen hohe Temperaturen 	● ● ● ●	● ●	
	Dichtungsfunktion: <ul style="list-style-type: none"> Verhinderung der Kontamination mit Staub und Feuchtigkeit 	● ● ● ●	● ● ● ●	
Verarbeitung	Kein Herausquellen: <ul style="list-style-type: none"> Sehr präzise Verklebungen auch auf schmalen Verklebungsflächen Keine Klebereste Definierte Klebefuge 	● ● ● ●	● ● ● ● ●	
	Schnelle und einfache Anwendung: <ul style="list-style-type: none"> Höhere Produktionsleistung Keine oder kurze Aushärtungszeiten 	● ● ●	● ● ● ● ●	
	Stanzbarkeit	● ● ● ●	● ● ● ●	—
	Gesundes Arbeitsumfeld und saubere Produktionsorte	● ● ●	● ● ● ●	●

● ● ● ● sehr gut ● ● ● gut ● ● medium ● schwach

tesa HAF® – Die Verarbeitung

Bei der Verarbeitung spielt die Feinabstimmung der drei Parameter Zeit, Temperatur und aufgebrachtener Druck eine entscheidende Rolle. Je nach Anforderung und vorhandener Situation ist individuell zu entscheiden, wie die Einstellungen vorgenommen werden. Die folgende Tabelle verdeutlicht die Auswirkungen bei einer Veränderung der einzelnen Parameter.



Orientierende Verarbeitungsparameter-Beispiele auf geätzttem Aluminium:

Temperatur [°C]	120	120	150	150	180	180
Druck [bar]	3	3	5	5	10	10
Zeit [min]	1	30	1	30	1	30
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Verbundfestigkeit [N/mm²]	13	23	17	27	21	30

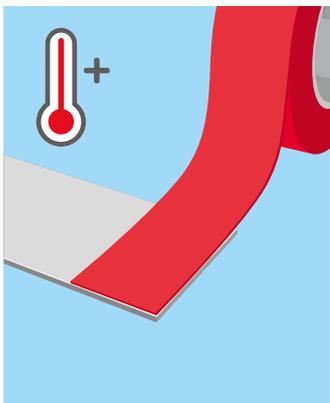
- Die Andruckzeit kann verringert werden, wenn die Verklebungstemperatur erhöht wird
- Eine bessere Benetzung des Substrats kann erreicht werden, wenn der Verklebungsdruck erhöht wird

ÜBERBLICK

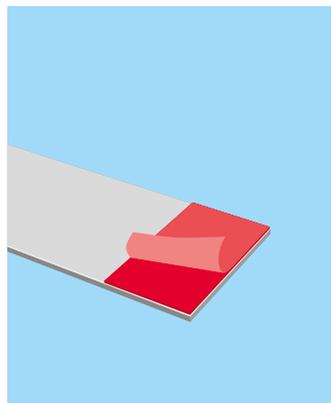
Die folgende Abbildung stellt Richtwerte in der Verarbeitung von tesa HAF® dar:

	Reaktives System	Thermoplastisches System
1. Vorlaminierung		
Verarbeitungsmethoden	Rollenlaminator Heizpresse Industriebügeleisen	Rollenlaminator Heizpresse Industriebügeleisen
Einstellung der Maschinenparameter	90–120°C 2 bar 2–5 s	120–140°C 0.5–2.5 bar 2–5 s
2. Verklebung		
Anwendung	Heizpresse	Heizpresse
Einstellung der Maschinenparameter	120–250°C 5–30 bar 5 s–30 min	120–150°C 2–5 bar 5–30 s
Optional: Nachtempern	10–60 min empfohlen bei 180°C–230°C	Nicht empfohlen, da der Klebefilm bei Hitzezufuhr wieder schmilzt.

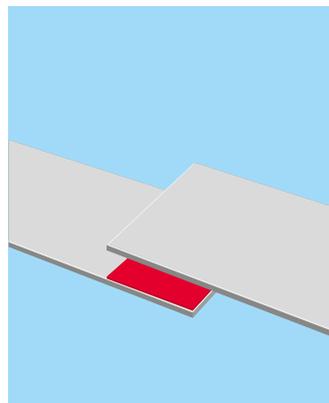
Verarbeitungsbeispiel eines reaktiven Systems per Heizpresse:



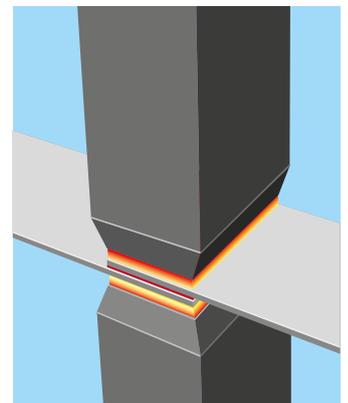
1. Vorlamination



2. Liner abziehen



3. Position der Fügeteile



4. Verklebung durch Temperatur, Druck, Zeit
5. Optional: Nachtempern

PERFEKT ANGEPASST

Die richtige Lösung für alle Anforderungen

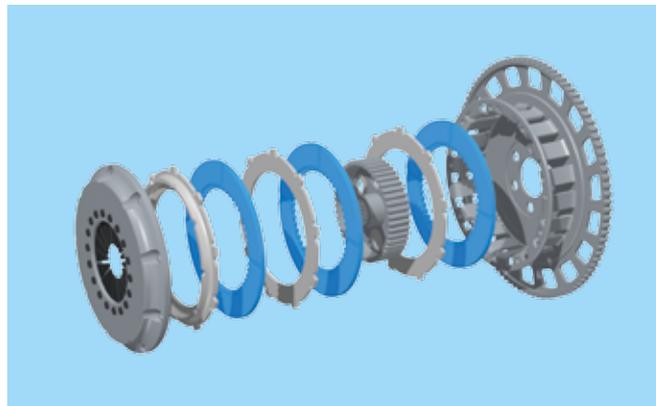
tesa HAF® – Anwendungsbeispiele

Verklebung von Reibbelägen in Kupplungen und Getrieben

Bei Temperaturschwankungen, mechanischen Dauerbelastungen und dem Einsatz von Chemikalien ist eine zuverlässige Verbindung gefragt.

Anforderungen:

- Temperaturbeständigkeit von bis zu 350°C nach vollständiger Aushärtung von tesa HAF®
- Hoher Zusammenhalt bei Reibungswärme
- Gute chemische Beständigkeit z.B. gegen Öl und Kraftstoff
- Langzeitstabilität auch bei Höchstbelastungen
- Keine Beeinträchtigung der verklebten Substrate
- Verkleben mit exakten Kanten



Permanente Verklebung von Reibbelägen auf Kupplungsscheiben



Permanente Verklebung von Reibbelägen auf Synchronringen

Verkleben von Rotormagneten

In Elektromotoren, wo es zu Wechselbelastungen kommt, werden häufig Permanentmagnete zur Erzeugung eines Magnetfelds verwendet.

Anforderungen:

- Langzeitstabilität auch bei hoher Belastung
- Hohe Chemikalienbeständigkeit
- Konstante und gleichmäßige Klebmasse
- Hohe Wärmebeständigkeit
- Sicherer Halt auf kleinen Verklebungsflächen



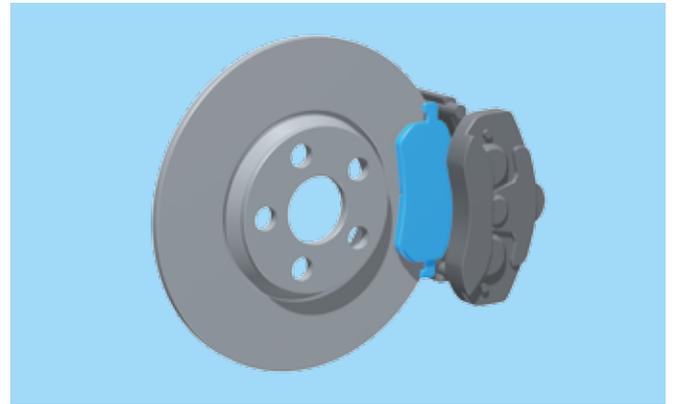
Verklebung von Magneten in Elektromotoren

Verkleben von Schwingungsdämpfern auf Bremsklötzen

Um die Geräuschbildung beim Bremsen zu reduzieren, werden die Ausgleichsscheiben mittels Klebmasse mit der Trägerplatte des Bremsbelags verklebt.

Anforderungen:

- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Gute Dämpfungseigenschaften
- Gute Stanzbarkeit
- Langzeitstabilität bei hoher Belastung
- Gute Haftung auf Gummi, Metall und beschichteten Trägerplatten



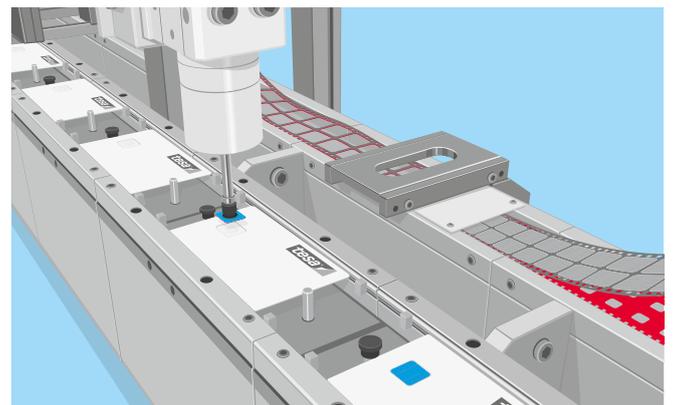
Verklebung von Schwingungsdämpfern in Scheibenbremsen

Verkleben von Chipmodulen

Die Verklebung der Chipmodule auf Plastikkarten muss dauerhaft und sicher halten und ist in unseren Geldbörsen vielen Belastungen, vor allem häufigem Biegen, ausgesetzt.

Anforderungen:

- Ausgezeichnete Klebkraft auf kleinen Flächen
- Gute Biegebeständigkeit
- Einsetzbar auf vielen Kunststoffen
- Herausragende Klima- und Alterungsbeständigkeit
- Lebenslange Flexibilität
- Verarbeitbarkeit auf vielen Produktionslinien
- Kurze Aktivierungszeit zur einfachen und schnellen Verarbeitung



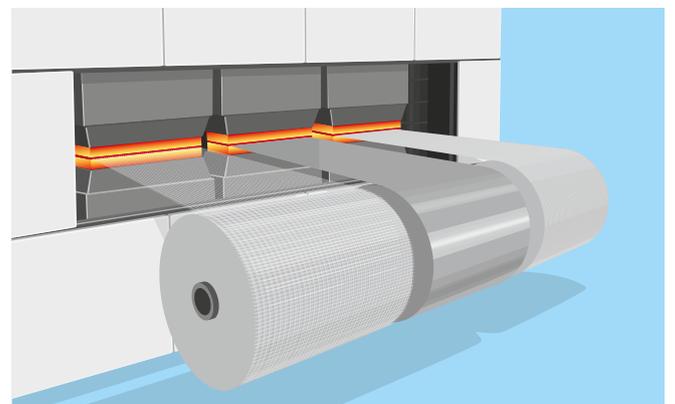
Verklebung von Chipmodulen in Plastikkarten

Ansatzverklebung bei flächigen Materialien

Beim Hochleistungssplicing, wo unterschiedliche Temperaturen, Chemikalien und Kräfte auf eine Verbindung wirken, ist Zuverlässigkeit gefragt.

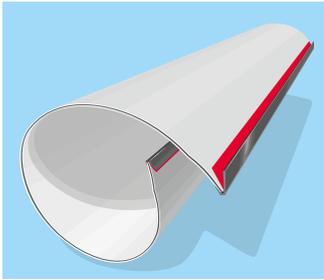
Anforderungen:

- Sehr hohe Reiß- und Zugfestigkeit
- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Kurze Härtingszeiten
- Hohe chemische Beständigkeit
- Alterungsbeständigkeit
- Gute Haftung auf rauen und glatten Oberflächen
- Starke Verbindung auf kleinen Flächen
- Auf vielen Kunststoffen anwendbar

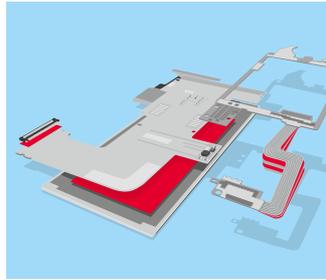


Ansatzverklebungen von z.B. Glasfasermatten, Metallfolien oder Textilien

Weitere industrielle Verklebungsbeispiele



Metallrahmen auf Druck-
töchern aus Gummi



Sensorplatten aus Kapton®/
Plastik auf Metall



Schleifpapier auf Holz-
oder Plastikformen

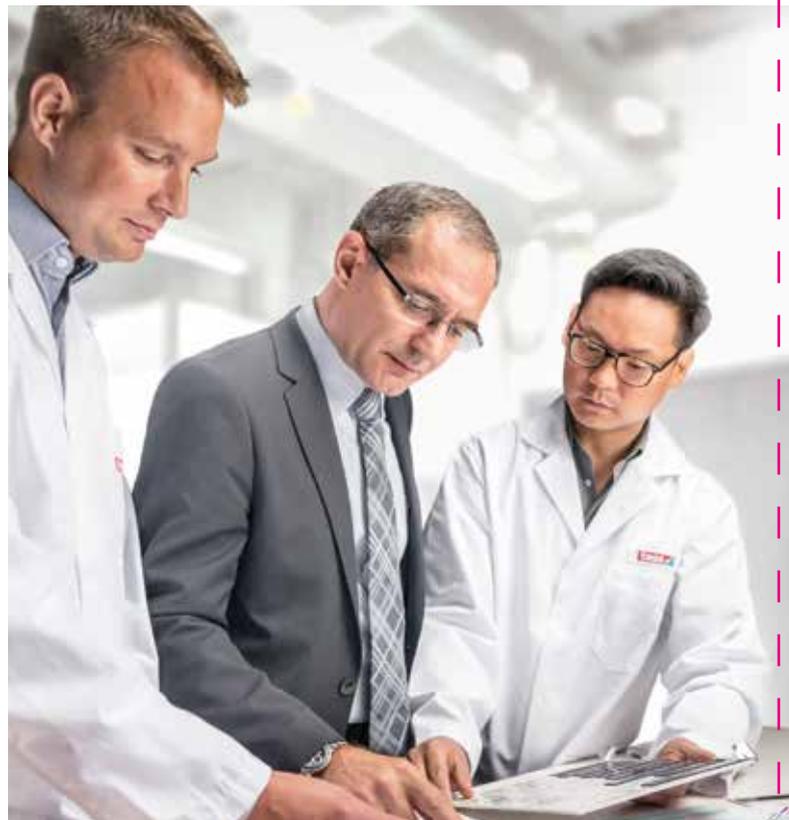


Metallverblendungen an
z.B. Backofentüren

Anwendungsunterstützung

Neben einer Produktberatung unterstützt Sie unser technisches Fachpersonal bei Ihnen vor Ort und führt auf Wunsch in unserem Forschungszentrum kundenindividuelle Analysen und Bewertungen unter Laborbedingungen durch:

- Professionelle Ausstattung, wie z.B. Kaschieranlagen und Heizpressen
- Hochmoderne Testanlagen
- Klimakammern für Belastungstests unter vordefinierte klimatischen Bedingungen
- Umfangreiche Datenbanken bezüglich Testmethoden und Anwendungen



Die Qualität der tesa® Produkte wird kontinuierlich auf höchstem Niveau geprüft und ist deshalb einer strengen Kontrollen unterworfen. Alle obenstehenden technischen Informationen und Daten werden von uns nach bestem und auf praktischer Erfahrung beruhendem Wissen erteilt. Sie stellen Durchschnittswerte dar und sind nicht für eine Spezifikation geeignet. Daher kann die tesa SE weder ausdrücklich noch konkludent eine Gewährleistung geben, dies gilt insbesondere auch für die Marktgängigkeit und die Eignung für einen bestimmten Zweck. Der Benutzer selbst ist für die Entscheidung verantwortlich, ob ein tesa® Produkt für einen bestimmten Zweck und für die Anwendungsart des Benutzers geeignet ist. Falls Sie dabei Hilfe brauchen sollten, steht Ihnen unser technisches Personal mit einer entsprechenden Beratung gern zur Verfügung.

tesa HAF® – Angebotsübersicht

tesa HAF® wurde speziell für die vielfältigen Anforderungen und Herausforderungen des Marktes entwickelt und bietet die folgenden Vorteile auf verschiedenen Substraten:

- Extrem hohe Verbundfestigkeiten von bis zu 30 N/mm²
- Hohe Belastbarkeit
- Öl- und Lösemittelbeständigkeit beim reaktiven System
- Alterungs-/UV-/Temperaturbeständigkeit nach Aushärtung
- Gleichmäßige und präzise Verklebungen
- Einfaches Handling
- Schnelle, saubere Lösung
- Gute Stanzbarkeit

Produktbeschreibung	Reaktives HAF	Thermoplastisches HAF
		
Klebmasse	Nitrilkautschuk und Phenolharz	Copolyester oder Copolyamid
Farbe	Amber	Transluzent oder transparent
Verfügbare Dicken	30 µm 45 µm 60 µm 125 µm 200 µm 270 µm	40 µm 50 µm 100 µm
Verklebungstemperatur	120–250°C	100–150°C
Verarbeitungszeitraum	12 Monate*	12 Monate*
Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktive Klebmasse • Sehr hohe Klebkraft auch auf kleinen Flächen • Hervorragende Chemikalien- und Alterungsbeständigkeit • Auch mit Baumwollgewebe als einseitige Variante in 315 µm erhältlich 	<ul style="list-style-type: none"> • Thermoplastische Klebmasse • Sehr hohe Klebkraft auch auf kleinen Flächen • Aktivierung mit geringem Druck • Auch mit Vliesträger erhältlich

* unter empfohlenen Lagerbedingungen

Weitere tesa HAF® Produkte:

Elektrisch-leitfähige Klebmasse: Bei diesen HAF® Produkten ist die Masse mit elektrisch leitfähigen Partikeln für eine Leitfähigkeit in Z-Richtung ausgestattet.

Prüfmethode

Beim tesa HAF® wird die dynamische Scherfestigkeit im Verbund gemessen, da das die primäre Belastungsart beim konstruktiven Verkleben ist.

Weitere Details zur Prüfmethode, siehe Abbildung.



Material: Aluminium auf Aluminium
 Klebfläche: 2 cm²
 Klebprozess: Abstimmung von Druck, Zeit und Temperatur
 Klima: 23 ± 1°C
 Luftfeuchtigkeit: 50 ± 5%
 Geschwindigkeit: 10 mm/min

(Messergebnis in N/mm²)



Unser Managementsystem ist nach den Qualitätsstandards
ISO 9001, ISO/TS 16949 und ISO 14001 zertifiziert.