



# herausforderndkleben

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 ein bei Raumtemperatur nicht klebender hitzeaktivierbarer Film. Erst bei Zufuhr von Wärme wird die Klebmasse des Films aktiviert und es können Verbundfestigkeiten von bis zu 30 N/mm<sup>2</sup> erreicht werden.

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 Erweichungstemperatur liegt bei 70°C. Ab 120°C ist die Aushärtung irreversibel. Nach voller Aushärtung hat das reaktive HAF eine Temperaturbeständigkeit von bis zu 350°C und 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 bei 120 bis 140°C statt und härtet nach der Abkühlung aus.

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

## Kompakte Produktinformationen im Überblick

### tesa® HAF – Im Vergleich

Das tesa® HAF hat mit flüssigem Hochleistungs-klebstoff vergleichbare Verbundfestigkeiten, die fünfmal höher sind als die von herkömmlichen doppelseitigen Klebebandlösungen.

	tesa® reaktives HAF	Doppelseitige Klebebandlösungen	Flüssiger Hochleistungsklebstoff
Vorteile			
Leistung und Zuverlässigkeit	<b>Haftfestigkeit:</b> ▪ Scherfestigkeit ▪ Verbundfestigkeit	● ● ● ●	● ● ● ●
	<b>Zuverlässigkeit unter extremen Umweltbedingungen:</b> ▪ Beständigkeit gegen Chemikalien / Öle ▪ Beständigkeit gegen hohe Temperaturen	● ● ● ●	● ● ● ●
	<b>Dichtungsfunktion:</b> ▪ Verhinderung der Kontamination mit Staub und Feuchtigkeit	● ● ● ●	● ● ● ●
Verarbeitung	<b>Kein Herausquellen:</b> ▪ Sehr präzise Verklebungen auch auf schmalen Verklebungsflächen ▪ Keine Klebereste ▪ Definierte Klebefuge	● ● ● ●	●
	<b>Schnelle und einfache Anwendung:</b> ▪ Höhere Produktionsleistung ▪ Keine oder kurze Aushärtungszeiten	● ● ● ●	●
	<b>Stanzbarkeit</b>	● ● ● ●	—
	<b>Gesundes Arbeitsumfeld und saubere Produktionsorte</b>	● ● ● ●	●

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

### 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.



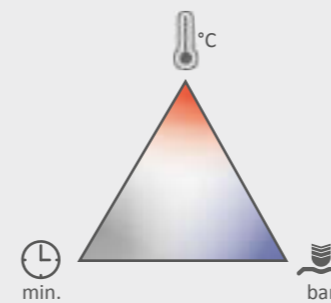
Material: Aluminium auf Aluminium  
 Klebfläche: 2 cm<sup>2</sup>  
 Klebeprozess: Abstimmung von Druck, Zeit und Temperatur  
 Klima: 23 ± 1°C  
 Luftfeuchtigkeit: 50 ± 5 %  
 Geschwindigkeit: 10 mm / min

Messergebnis in N/mm<sup>2</sup>

### tesa® HAF – Die Verarbeitung

Bei der Verarbeitung spielt die Abstimmung der Parameter Zeit, Temperatur und aufgebracht Druck eine große Rolle:

- Die Andruckzeit kann verringert werden, wenn die Verbindungstemperatur erhöht wird.
- Eine bessere Benetzung des Substrats kann erreicht werden, wenn der Verbindungsdruck erhöht wird.

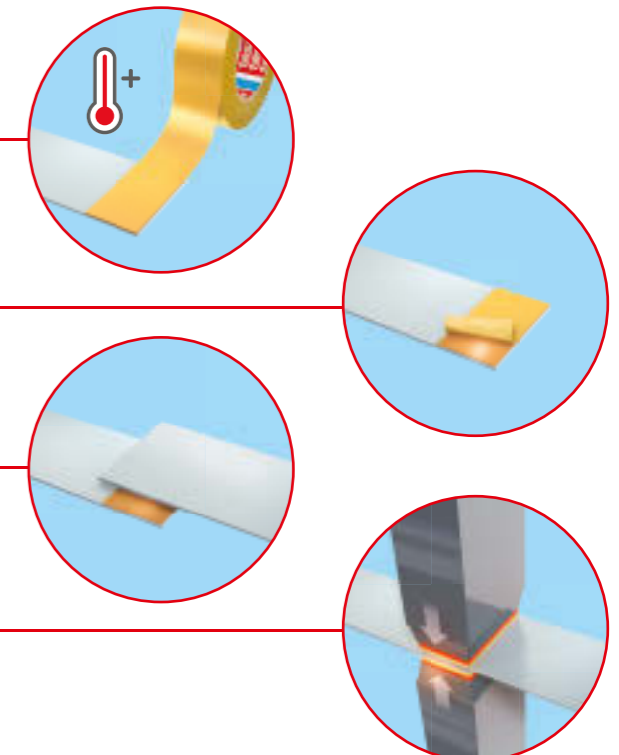


Die folgende Abbildung stellt Richtwerte in der Verarbeitung von tesa® HAF dar:

	Reaktives System	Thermoplastisches System
<b>1. VORLAMINIERUNG</b>		
Verarbeitungsmethoden	Rollenlaminator Heizpresse Industriebügeleisen	Rollenlaminator Heizpresse Industriebügeleisen
Einstellung der Maschinenparameter	120 °C - 130 °C 2 bar 2 - 5 s	120 °C - 140 °C 0,5 - 2,5 bar 2 - 5 s
<b>2. VERKLEBUNG</b>		
Anwendung	Heizpresse	Heizpresse
Einstellung der Maschinenparameter	120 °C - 250 °C 20 - 30 bar 5 s - 30 min	140 °C - 200 °C 0,5 - 2,5 bar 5 - 30 s
Optional: Nachtempern	10 - 60 min bei 180°C - 230°C empfohlen	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



# genauabgestimmt

Für jede Anforderung die passende Lösung

## tesa® HAF – Anwendungsbeispiele

Mit tesa® HAF werden verschiedenste technische Herausforderungen gelöst. Im Folgenden einige Verklebungsbeispiele aus verschiedenen Anwendungen.

### Verklebungen in Getrieben

Beim Getriebe, welches mit extremen Anforderungen, wie Temperaturschwankungen, mechanischen Dauerbelastungen und Chemikalien umgehen muss, ist Zuverlässigkeit gefragt.



Verklebungen von Reibbelägen aus Carbon auf Metall für z.B. Kupplungsbeläge

#### Anforderungen:

- Temperaturbeständigkeit von bis zu 230°C nach Aushärtung des HAFs
- Hoher Zusammenhalt bei Reibungswärme
- Gute chemische Beständigkeit z.B. gegen Öl und Benzin
- Langzeitstabilität auch bei Höchstbelastungen
- Keine Beeinträchtigung des verklebten Materials
- Kleben mit exakten Kanten

### Verklebungen von Magneten

In Elektromotoren, wo wechselnde Belastungen herrschen, werden häufig Dauermagnete zur Erzeugung eines Magnetfeldes eingesetzt.



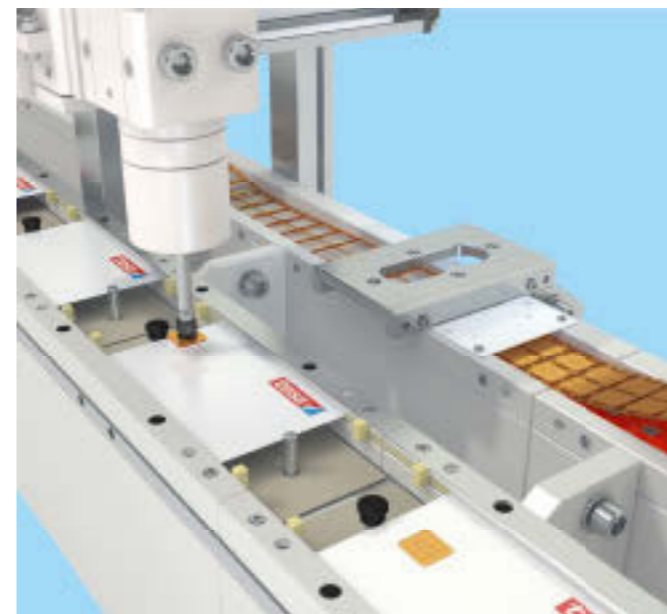
Verklebungen von Magneten in Elektromotoren, z.B. des Scheibenwischmotors bei Autos

#### Anforderungen:

- Langzeitstabilität auch bei Höchstbelastungen
- Stabile Verarbeitung und einfache Handhabung vor dem Aushärten
- Gute chemische Beständigkeit
- Eine konstante & gleichmäßige Klebeschicht
- Hitzebeständigkeit im Einsatz
- Hohe Festigkeit bei geringen Verklebungsoberflächen

### Verklebungen von Chipmodulen

Bei Plastikkarten, welche viele Biegungen in unseren Geldbörsen aushalten müssen, stellt die lebenslange und sichere Verklebung des Chipmoduls eine Herausforderung dar.



Verklebung von Chipmodulen in Plastikkarten von z.B. Banken etc.

#### 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

### Verklebungen der Ansätze von flächigen Materialien

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

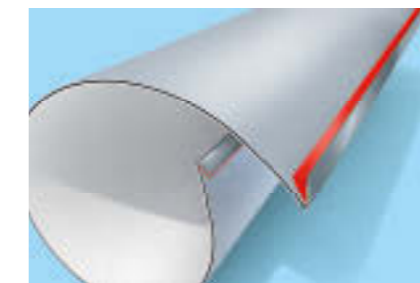


Ansatzverklebungen von z.B. Glasfasermatten, Metallfolien oder Textilien

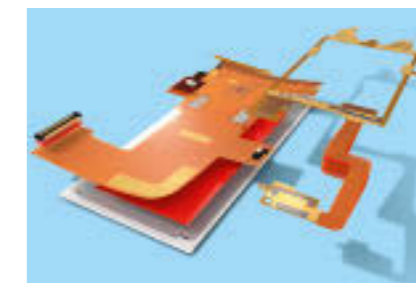
#### Anforderungen:

- 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

### Weitere industrielle Verklebungsbeispiele



Metallrahmen auf Drucktücher aus Gummi



Sensorplatten aus Kapton/Plastik auf Metall



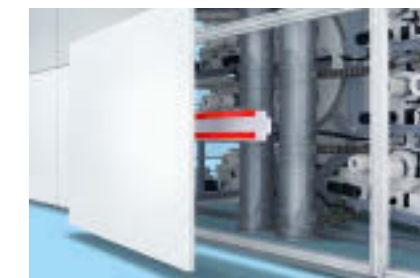
Schleifpapier auf Holz- oder Plastikformen



Metallverblendung an z.B. Backofentüren



Firmenemblem auf Metall oder Kunststoff



Große Versteifungsprofile aus Metall



### 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 vordefinierten klimatischen Bedingungen
- Umfangreiche Datenbanken bezüglich Testmethoden und Anwendungen

## tesa® HAF – Das Sortiment im Überblick

Jedes der speziell für die verschiedenen Anforderungen und Herausforderungen des Marktes entwickelten Produkte des tesa® HAF-Sortiments bietet auf den unterschiedlichsten Untergründen folgende Vorteile:

- Extrem hohe Verbundfestigkeiten bis 30 N/mm<sup>2</sup>
- 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
Dickenbereich	30 bis 270 µm	40 bis 150 µm
Verklebungstemperatur	120 - 220°C	120 - 150°C
Verarbeitungszeitraum	12 Monate*	12 Monate*
Eigenschaften	Reaktive Klebmasse Sehr hohe Klebkraft auch auf kleinen Flächen Hervorragende Chemikalien- und Alterungsbeständigkeit Auch mit Baumwollgewebe als einseitige Variante in 315 µm erhältlich	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 HAFs ist die Masse mit elektrisch-leitfähigen Partikeln ausgestattet für eine Leitfähigkeit in Z-Richtung.



94500-00014-00



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