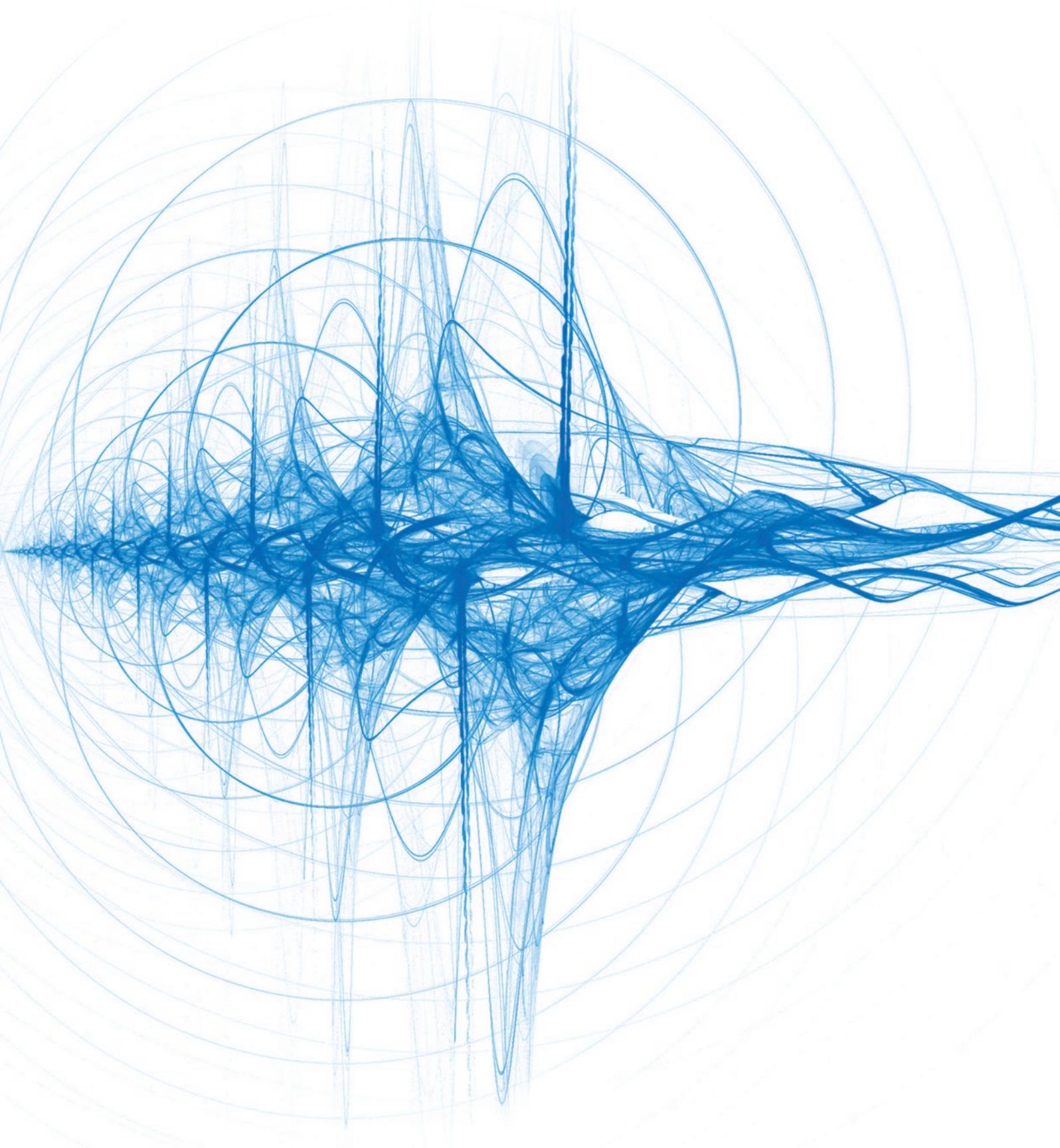


# BÖLLHOFF

## SITEC®

Verbindungselemente zur Schwingungs-  
und Geräuschkopplung





## Der Qualitätsfaktor Stille.

Die NVH-Entwicklung (NVH = Noise, Vibration, Harshness) gewinnt zunehmend an Bedeutung. Sie zieht sich durch alle Industriebranchen von Waschmaschinen bis hin zu Fahrzeugen, Flugzeugen und Windkraftanlagen.

NVH steht für:

NOISE, VIBRATION, HARSHNESS

GERÄUSCH, VIBRATION, RAUHEIT.

Die Entwicklung beschäftigt sich mit der Thematik der Schwingungsvermeidung und gehört zu den häufigsten direkt wahrgenommenen Qualitätsmerkmalen eines Produktes.

Übermäßige Geräusche und Schwingungen verursachen Probleme. Sie können sich negativ auf die Leistungsfähigkeit eines Produktes auswirken, wenn dieses dadurch schneller verschleißt, weniger effizient arbeitet oder in Extremfällen aufgrund mechanischen Versagens eine kürzere Produktlebenszeit aufweist.

Werfen wir beispielsweise einen Blick auf die Schwingungstechnik im Automobil. Speziell hier treten besonders vielfältige Anforderungen auf: Motor, Karosserie, Fahrwerk, Getriebe und weitere Komponenten erzeugen Geräusche und Vibrationen. Die Fahrzeugakustik ist hochkomplex. Auch die aktuellen elektrifizierten Antriebsstränge prägen neue, veränderte Geräuschcharakteristika.

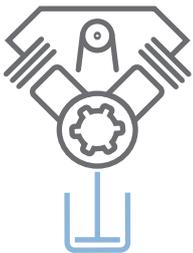
Es ist eine echte Herausforderung für Entwickler und Konstrukteure, Antworten auf alle Schwingungs- und Akustikfragen zu geben.

Als innovativer Partner für Verbindungstechnik wollen wir Sie dabei unterstützen. Es ist u.a. unser Ziel Lösungen zu schaffen, die verbinden und gleichzeitig Schwingungen und Geräusche reduzieren.

	Seite
Schwingungstechnik	5
<b>SITEC®</b> Varianten in der Übersicht	6
Materialien	8
<b>SITEC®</b> Branchen und Applikationen	10
<h2>Dämpfen</h2>	
<b>SITEC® Rivet</b>	12
<b>Standardausführungen</b>	
■ mit Innengewinde	14
■ ohne Innengewinde	17
■ Aufbau und Geometrien	18
■ Auswahl der Schrauben	19
■ Artikelnummern und Spezifikationen	20
<b>Spezialausführungen</b>	
■ für Hochtemperaturanwendungen	22
■ für gewindefurchende Schrauben	24
■ mit vormontierter Schraube	25
<b>SITEC® Pin</b>	26
<b>SITEC® Clip</b>	30
<h2>Isolieren</h2>	
<b>SITEC® Spring</b>	34
Die Böllhoff Kompetenzen	38

Mit unserer neuen Produktgruppe **SITEC® schwingungs- und geräuschkoppelnde Verbindungselemente** begegnen wir dem aktuellen Trend zur NVH-Entwicklung.

Wir fokussieren uns dabei auf Schwingungen, die durch Aktoren wie Pumpen, Kompressoren und Motoren erzeugt werden. Zur Schwingungs- bzw. Geräuschminderung existieren verschiedene Ansätze:



### 1) Dämpfen

Eine Methode, um Schwingungen und die damit verbundenen Geräuschemissionen zu mindern, ist das Dämpfen. Bei der materialbasierten Dämpfung wird kinetische Schwingungsenergie in thermische (Wärme-) Energie umgewandelt.

Das Prinzip der Dämpfung beschreibt die Abnahme einer Ausgangsgröße über die Zeit. Zu realisieren ist diese Umwandlung mit den SITEC® Verbindungselementen durch das Verwenden von technischen Elastomerwerkstoffen.

Sie finden hierzu Detailinformationen auf Seite 8 unter „Materialien“.



### 2) Isolieren

Eine weitere Methode, um Geräuschemissionen zu mindern, ist die Schwingungsisolation. Im Gegensatz zur Dämpfung erfolgt nicht das Umwandeln von Energie zur Minderung der Amplitude, sondern das Verstimmen der Schwingungen.

Bei diesem Prinzip wird eine Erregung direkt von einem federnden Element aufgenommen und durch eine abgestimmte Federrate nur in stark abgeschwächter Amplitude weitergeleitet.

Vor allem im Bereich stark schwingungsemitterender Anwendungen ist diese Art der Minderung einzusetzen.



## SITEC® Varianten in der Übersicht

Nach diesem kurzen Exkurs in die Schwingungstechnik möchten wir Ihnen unsere neue Produktgruppe SITEC® vorstellen. In der nachfolgenden Darstellung erhalten Sie einen ersten Eindruck über die Produktvarianten. Ausgangspunkt ist die mögliche Verbindungsvariante an das Anbauteil:

### SCHWINGUNGS- UND GERÄUSCHENTKOPPLUNG

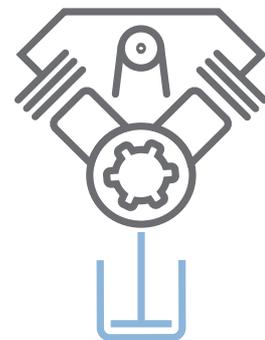
Steckverbindung



**SITEC® Pin**



**SITEC® Rivet**



**Dämpfen**

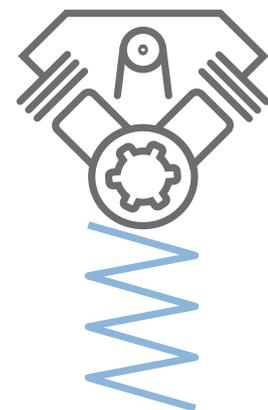
Schraubverbindung



**SITEC® Clip**



**SITEC® Spring**



**Isolieren**

Technische Elastomerwerkstoffe bilden neben der durchdachten Geometrie der SITEC® Verbindungselemente die Basis für intelligente Verbindungslösungen in der Schwingungstechnik. Es stehen drei verschiedene Materialien zur Herstellung zur Verfügung.

Das Hauptmerkmal für die Materialauswahl ist die Dauergebrauchstemperatur. Weiterführend können die einzelnen Materialien in ihrer Shore-Härte ausgewählt werden.

Je nach Anforderung an Ihr Produkt definieren wir den geeigneten Werkstoff. Die enge Zusammenarbeit mit führenden Rohstoffproduzenten eröffnet immer wieder neue Perspektiven.

## Die Unterscheidungsmerkmale der Werkstoffe finden Sie in der folgenden Tabelle

Eigenschaften
Härte (Shore)
Temperaturbeständigkeit
Prüftemperaturen für Montage- und Demontagekräfte
Temperaturverhalten
Abriebfestigkeit
Druckverformungsrest (bei Raumtemperatur)
Ölbeständigkeit
Säurebeständigkeit
Laugenbeständigkeit
Ozon- und Witterungsbeständigkeit



Vernetzte Elastomere/Gummi

**EPDM Peroxid**

30A-90A

-40 °C bis +140 °C

-20, RT, +80, +100, +140

+

+/0

++

-

++

++

++

**VMQ**

30A-80A

-40 °C bis +180 °C

-20, RT, +80, +140, +180

++

-

++

0

-

++

++

Thermoplastisches Elastomer

**EPDM-X+PP**

35A-50D

-40 °C bis +100 °C

-20, RT, +80, +100, +120

0

-

+

-

++

++

++

- Gute mechanische Eigenschaften bei ca. -40°C bis +140°C
- Sehr guter Druckverformungsrest
- Gute Chemikalienbeständigkeit
- Gute Beständigkeit gegenüber Mineralöl und Fetten

- Sehr gute Temperaturbeständigkeit von ca. -40°C bis +180°C
- Hervorragendes Druckverformungsverhalten
- Geringer Einfluss von Temperaturänderungen auf die mechanischen Eigenschaften

- Gute Temperaturbeständigkeit von ca. -40°C bis +100°C
- Guter Druckverformungsrest
- Gute Chemikalienbeständigkeit
- Gute Beständigkeit gegenüber Mineralölen und Fetten

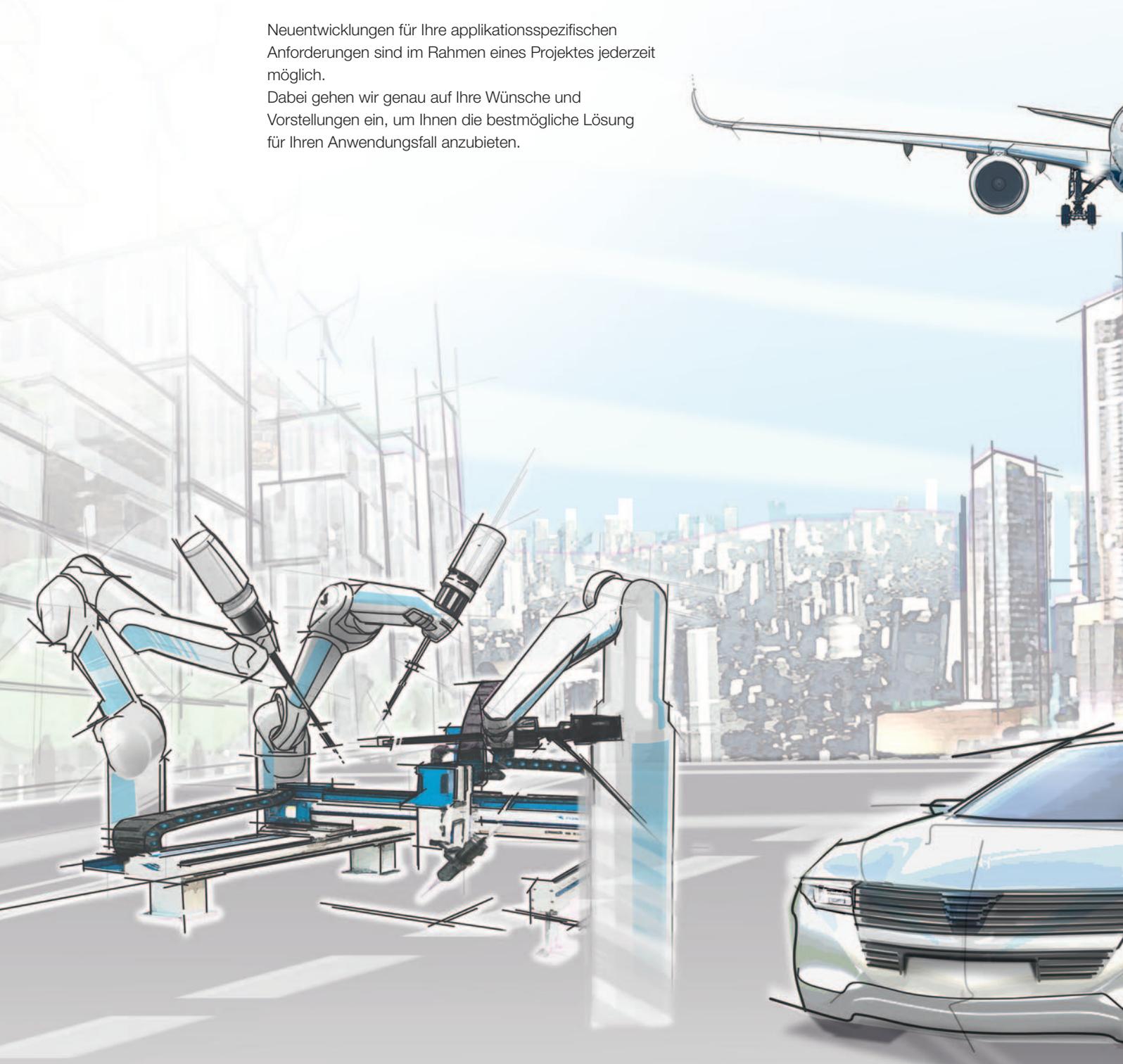


++ sehr gut, + gut, 0 mittelmäßig, - schlecht

## Kundenspezifische Lösungen

Neuentwicklungen für Ihre applikationsspezifischen Anforderungen sind im Rahmen eines Projektes jederzeit möglich.

Dabei gehen wir genau auf Ihre Wünsche und Vorstellungen ein, um Ihnen die bestmögliche Lösung für Ihren Anwendungsfall anzubieten.

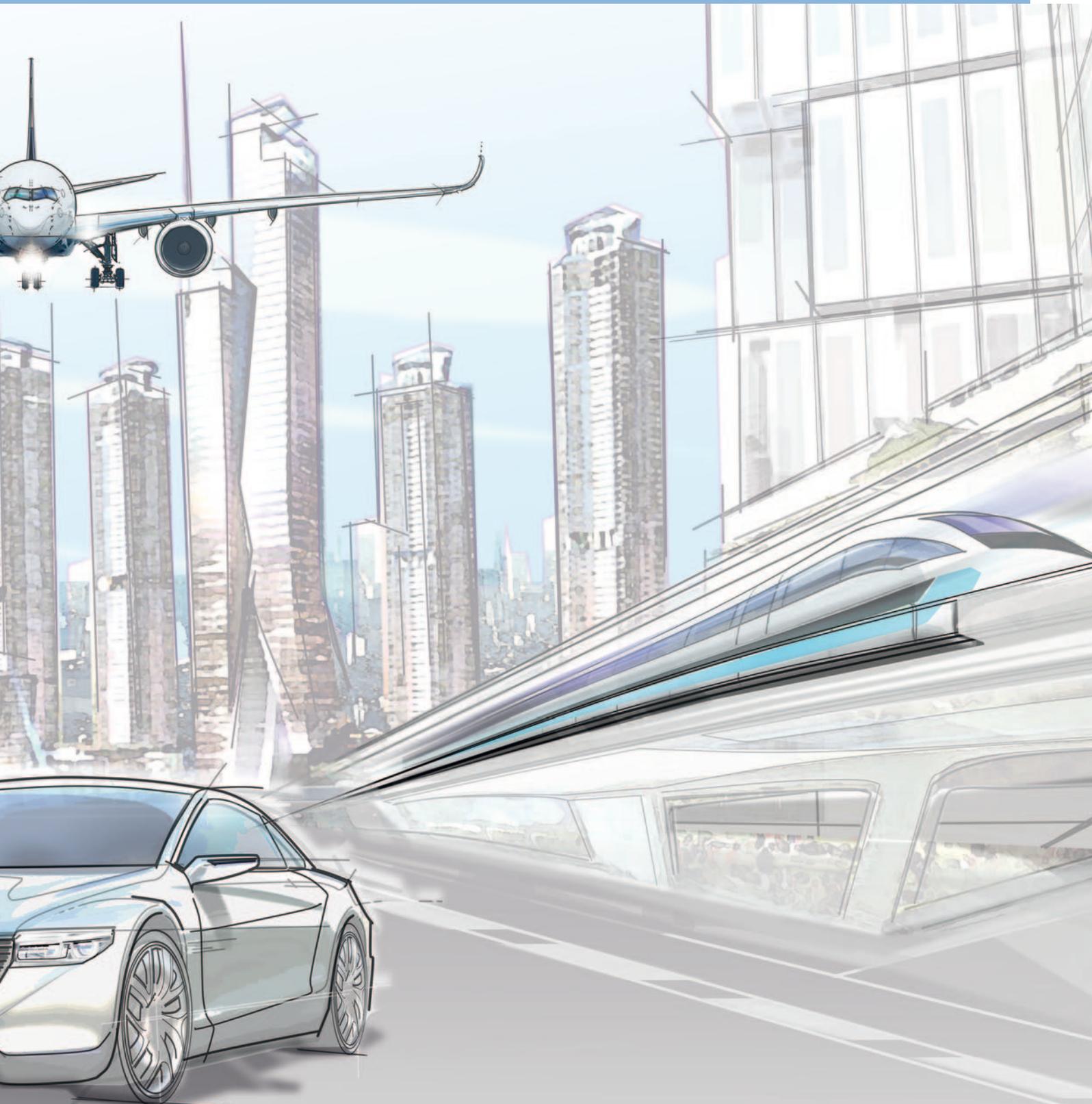


### **Automotive**

- Motor und Aggregate
- Elektronik
- Kühlsysteme
- Luftsysteme
- Antriebstechnik

### **Automotive Applikationen**

- Bremseinheit
- ESC Aggregat
- Hauptwasserkühler
- Inverter
- Kühlpumpe
- Soundbox
- Standheizung
- Umschaltventile
- Ventilblock
- Wassermwälzpumpe
- ...

**Industrie**

- Sanitärtechnik
- Haushaltsgeräte
- Elektrotechnik
- Energietechnik
- Antriebstechnik

**Industrie Applikationen**

- Pumpen
- Ventilatoren
- Wärmetauscher
- ...



	Seite
Schwingungstechnik	5
<b>SITEC®</b> Varianten in der Übersicht	6
Materialien	8
<b>SITEC®</b> Branchen und Applikationen	10
<h2>Dämpfen</h2>	
<b>SITEC® Rivet</b>	12
<b>Standardausführungen</b>	
■ mit Innengewinde	14
■ ohne Innengewinde	17
■ Aufbau und Geometrien	18
■ Auswahl der Schrauben	19
■ Artikelnummern und Spezifikationen	20
<b>Spezialausführungen</b>	
■ für Hochtemperaturanwendungen	22
■ für gewindefurchende Schrauben	24
■ mit vormontierter Schraube	25
<b>SITEC® Pin</b>	26
<b>SITEC® Clip</b>	30
<h2>Isolieren</h2>	
<b>SITEC® Spring</b>	34
Die Böllhoff Kompetenzen	38

## SITEC® Rivet – Standardausführung mit Innengewinde



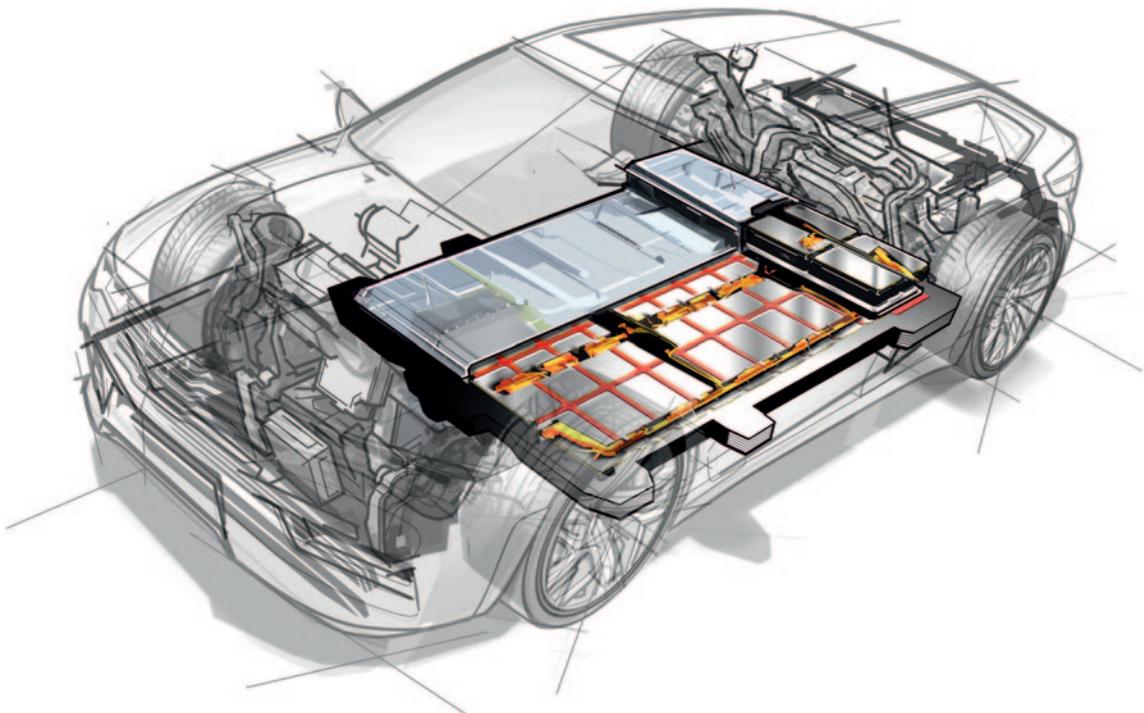
Böllhoff hat als Verbindungsexperte schon früh den besonderen Stellenwert des Kunststoffes erkannt und produziert bereits seit Jahrzehnten Präzisionskunststoffteile. Es versteht sich von selbst, dass mit der wachsenden Fachexpertise in der Kunststofftechnik Synergien mit anderen Füge-technologien entstanden sind und neue innovative Produkte entwickelt wurden – so auch der RIVKLE® Elastic.

Mit dieser entkoppelnden Blindnietmutter erhält man die Möglichkeit, einen belastbaren Gewindegewindekörper an einem dünnwandigen Bauteil mit zusätzlicher schwingungs- und geräuschkoppelnder Eigenschaft zu befestigen.

Ende der 80er-Jahre wurde der erste RIVKLE® Elastic produziert und mit ihm der Grundstein für die Produktfamilie SITEC® gelegt. Heute nehmen wir diese bereits in der Praxis bewährte Fügevariante unter dem neuen Markennamen SITEC® Rivet in die SITEC® Produktfamilie auf.

### Applikationsbeispiel

Der SITEC® Rivet wird unter anderem im Automotive-Bereich eingesetzt, zum Beispiel zur Befestigung von Motorspoilern, Filtern und Kompressoren. Unten sehen Sie den SITEC® Rivet als mögliche Verbindungslösung des EV-Inverters im E-Auto mit Richtwerten zur technischen Ausführung.



SITEC® Rivet  
Die entkoppelnde  
Blindnietmutter  
– einteiliges System



1) Eindrücken des SITEC® Rivets in die Bohrung des Aufnahmebauteiles  
2) Klemmrippen halten ihn verliersicher



Ausrichten des Anbauteiles am vormontierten SITEC® Rivet

## Funktion

Der SITEC® Rivet besteht aus einer Metallhülse, in der Regel aus Messing mit metrischem Gewinde, sowie einer Umhüllung aus Elastomer bzw. thermoplastischem Elastomer.

Neben der Befestigungsfunktion besteht der wesentliche Vorteil des SITEC® Rivet in der schwingungs- und geräuschkoppelnden Eigenschaft. Diese wird durch die Umhüllung mit dem Elastomerwerkstoff erreicht.

Da die Metallhülse (Standardausführung Messing) nur im unteren Bereich mit der Umspritzung verbunden ist, bildet sich durch das Eindrehen einer Schraube eine Wulst, die sich rückseitig auf das zu befestigende Bauteil legt. Das Ergebnis ist eine sichere und reversible Blindnietverbindung mit dämpfenden Eigenschaften.

### Technische Daten im Überblick (Richtwerte)

- Montagekraft in die Anwendung < 20 N
- Schraubenabmessung: M 6
- Anzugsmoment der Schraube: 4,5 Nm
- Klemmbereich: 0,5–3,0 mm
- Zu befestigendes Gewicht: ca. 3,5 kg
- Material: EPDM-X+PP



### Ihre Vorteile im Überblick

- Schwingungs- und geräuschkoppelnd
- Elektrische und thermische Isolation
- Tragfähiges Gewinde an dünnwandigen Bauteilen
- Konstruktionsfreiheit durch veränderbare Parameter (Werkstoff, Anbindungslösung)
- Prozesssichere einseitige Montage – Blindmontage
- Einfache und schnelle Montage – Verschraubungsvorgang gleich Setzvorgang



Führen einer Schraube durch die Bohrung im Anbauteil und Verschraubung mit dem SITEC® Rivet



Beim Verschrauben bildet sich eine Nietwulst, die sich rückseitig unter das Aufnahmebauteil legt



Abgeschlossener Verschraubungsprozess; dämpfende Schraubverbindung



<https://www.boellhoff.com/video/sitec-rivet>

## SITEC® Rivet – Standardausführung mit Innengewinde

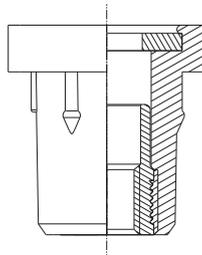


**Der SITEC® Rivet ist im Standardbereich in zwei Grundausführungen erhältlich:**

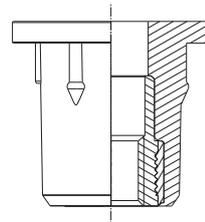
- SITEC® Rivet mit Scheibe
- SITEC® Rivet ohne Scheibe

Die Variante mit Scheibe kommt als dämpfende Verbindung bei Bauteilen aus Kunststoff, Aluminium, Faserverbundwerkstoffen (Composite) oder Stahl mit Langloch zum Einsatz. Der Vorteil besteht darin, dass durch die integrierte Scheibe eine bessere Kraftverteilung erfolgen kann und das zu verbindende Bauteil nicht beschädigt wird.

Für die Verbindung von Bauteilen aus Stahl (Durchgangsbohrung nach DIN ISO 273) kann der SITEC® Rivet ohne Scheibe verwendet werden. Als zusätzlicher Vorteil ergibt sich daraus eine geringere Kopfhöhe, die den benötigten Bauraum entsprechend reduziert.



SITEC® Rivet mit Scheibe



SITEC® Rivet ohne Scheibe

Durch das bereits in den Metalleinsatz integrierte Innengewinde entfällt die Notwendigkeit eines zusätzlichen Gewindes im Aufnahmebauteil.

Die Standardausführungen des SITEC® Rivet stehen in vier Abmessungen M 4, M 5, M 6 und M 8 zur Verfügung. Die Parameter Schaftlänge und -durchmesser, Metallhülse, Gewindeart, -durchmesser und -länge, Farbe und Werkstoff sowie Oberfläche der Metallhülse sind variabel.

## SITEC® Rivet – Standardausführung ohne Innengewinde



Weitere Verbindungsmöglichkeiten ergeben sich mit dem SITEC® Rivet ohne Innengewinde. Durch das am zweiten Bauteil erforderliche Befestigungsgewinde (z. B. in Form einer Schweißmutter) können größere Wanddicken bzw. Abstände überbrückt und die Komponenten gedämpft miteinander verbunden werden.

Anders als bei der Variante mit integriertem Innengewinde bildet sich hier die Nietwulst beim Einschraubprozess zwischen den beiden Bauteilen. Der SITEC® Rivet wird einfach in die vorhandene Bohrung der zu befestigenden Komponente gesteckt und mittels einer metrischen Schraube z. B. in die Schweißmutter am Anbauteil verschraubt. Dessen Wanddicke und ein eventueller Abstand gibt die Länge der zu verwendenden Schraube vor.



SITEC® Rivet ohne Gewinde, im eigenbauten Zustand

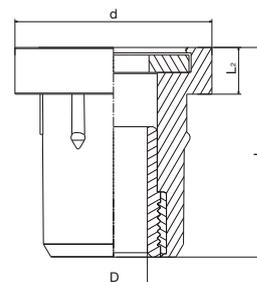
Durch den in der Messinghülse vorhandenen Spielraum wird darüber hinaus ein radialer Toleranzausgleich ermöglicht.

### Technische Daten

#### SITEC® Rivet ohne Innengewinde

Umhüllung: Werkstoff: EPDM-X+PP 59 Shore A, schwarz

Hülse: Messing; Scheibe: Messing vernickelt



Artikelnummer	Ausführung	D	d	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	Aufnahmebohrung D <sub>1</sub>	Setzhöhe	Klemmbereich
2431 362 0300	mit Scheibe	6,2	18	19,3	4,3	13,0 + 0,2	10,0	0,5–3,0

Oben angegebene Werte sind nach bestem Wissen erstellt worden und gelten als typische Richtwerte.

Sie sind nicht als Vorlage für Spezifikationen verwendbar.

Die Richtwerte entbinden nicht von der Prüfung der Artikel für Ihre Zwecke und Verfahren.

## Kopf

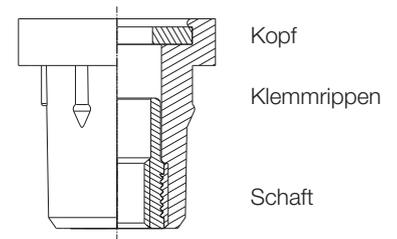
Teil des SITEC® Rivet, der auf der Werkstückoberfläche aufliegt.

## Schaft

Teil des SITEC® Rivet unterhalb des Kopfes.

## Klemmrippen

Die Klemmrippen bewirken bis zur weiteren Befestigung eine Verliersicherung.



## Klemmbereich

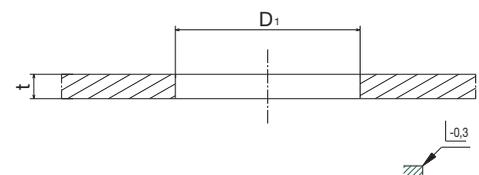
Hierbei handelt es sich um die Materialdicke eines oder mehrerer Werkstücke, in die der SITEC® Rivet montiert wird.

Die Materialdicke muss zwischen dem Minimal- und dem Maximalwert, für den der SITEC® Rivet ausgelegt ist, liegen.

Werkstück



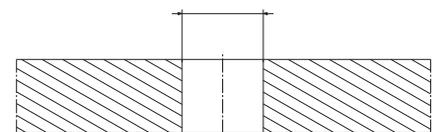
Aufnahmebohrung



## Maß der Aufnahme

Wird bei der zylindrischen Aufnahme als Durchmesser  $D_1$  angegeben.

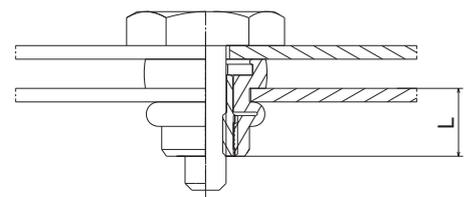
Anschraubwerkstück



## Bohrung im Anschraubteil

Der empfohlene Durchmesser für die Bohrung im Anschraubteil ist nach DIN ISO 273 (mittel) festzulegen.

Höhe nach dem Setzen



## Maß der Einbausituation

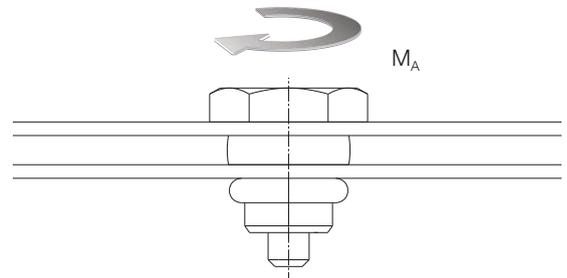
Die Höhe nach dem Setzen wird mit  $L$  angegeben.

**SITEC®** Auswahl der Schrauben

Das SITEC® Rivet Mutterngewinde wird mit dem handelsüblichen Toleranzmaß gefertigt (6H, gemäß ISO 68-1). Es ist für die Paarung mit handelsüblichen Schrauben ausgelegt, d. h. für die am häufigsten verwendeten Schrauben mit einer Toleranz von 6 g. Amerikanische/ Britische Gewinde sind ebenfalls herstellbar.

**Mechanische Eigenschaften – Anzugsmoment  $M_A$**

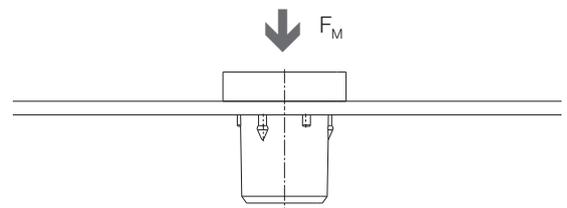
Abmessungen	Anzugsmoment $M_A$ max. (Nm)
M 4	2,0
M 5	2,0
M 6	4,5
M 8	7,0



Prüfprinzip zur Ermittlung des Drehmoments am SITEC® Rivet mit Scheibe

**Mechanische Eigenschaften – Montagekraft  $F_M$**

Abmessungen	Montagekraft $F_M$ [N]
M 4	20
M 5	19
M 6	18
M 8	61

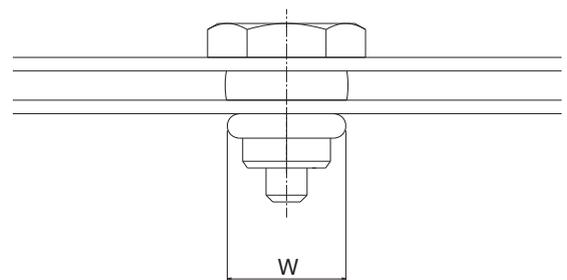


Prüfprinzip zur Ermittlung der Montagekraft vor dem Setzen

Einbau bei Zimmertemperatur

**Maximale Ausformung der Stauchwulst ( $w$ )**

Abmessungen	Max. Stauchwulst- ausformung $w$ (mm)
M 4 / M 5	15,0
M 6	15,5
M 8	20,5

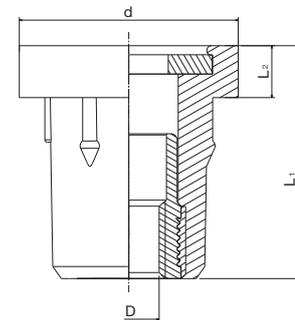


Messung der maximalen Stauchwulstausformung

## SITEC® Rivet mit Scheibe

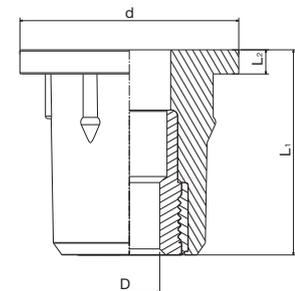
Umhüllung: EPDM-X+PP, 69 Shore A,  
 Farbe: schwarz  
 Gewindeeinsatz: Messing  
 Scheibe: Messing vernickelt

Mit Scheibe



Artikelnummer	Ausführung	D	d	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	Aufnahmebohrung D <sub>1</sub>	Setzhöhe	Klemm- bereich
2431 004 0300	mit Scheibe	M 4	15	17,7	3,7	10,3 + 0,2	9	0,5–3,0
2431 005 0300	mit Scheibe	M 5	15	17,7	3,7	10,3 + 0,2	9	0,5–3,0
2431 006 0300	mit Scheibe	M 6	18	19,3	4,3	13,0 + 0,2	10	0,5–3,0
2431 008 0300	mit Scheibe	M 8	22	21,6	5,6	16,0 + 0,2	11	0,5–3,0

Ohne Scheibe



## SITEC® Rivet ohne Scheibe

Umhüllung: EPDM-X+PP, 69 Shore A  
 Farbe: schwarz  
 Gewindeeinsatz: Messing

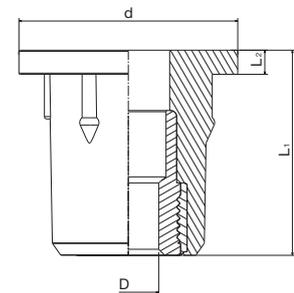
Artikelnummer	Ausführung	D	d	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	Aufnahmebohrung D <sub>1</sub>	Setzhöhe	Klemm- bereich
2430 004 0300	ohne Scheibe	M 4	15	15,5	1,5	10,3 + 0,2	9	0,5–3,0
2430 005 0300	ohne Scheibe	M 5	15	15,5	1,5	10,3 + 0,2	9	0,5–3,0
2430 006 0300	ohne Scheibe	M 6	18	17,0	2,0	13,0 + 0,2	10	0,5–3,0
2430 008 0300	ohne Scheibe	M 8	22	19,0	3,0	16,0 + 0,2	11	0,5–3,0

Oben angegebene Werte sind nach bestem Wissen erstellt worden und gelten als typische Richtwerte.  
 Sie sind nicht als Vorlage für Spezifikationen verwendbar.  
 Die Richtwerte entbinden nicht von der Prüfung der Artikel für Ihre Zwecke und Verfahren.

**SITEC® Rivet ohne Scheibe, Sonderausführung**

Umhüllung: VMQ, 70 Shore A  
 Farbe: schwarz  
 Hülse: Messing

Ohne Scheibe



Artikelnummer	Ausführung	D	d	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	Aufnahmebohrung D <sub>1</sub>	Setzhöhe	Klemm- bereich
2430 206 0300	ohne Scheibe	M 6	18	17,0	2,0	13,0 + 0,2	10,0	0,5-3,0

Oben angegebene Werte sind nach bestem Wissen erstellt worden und gelten als typische Richtwerte.  
 Sie sind nicht als Vorlage für Spezifikationen verwendbar.  
 Die Richtwerte entbinden nicht von der Prüfung der Artikel für Ihre Zwecke und Verfahren.

## SITEC® Rivet HT – Spezialausführungen für Hochtemperaturanwendungen

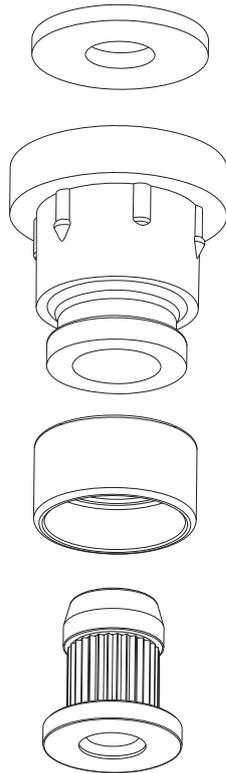
---

Mit dieser speziellen entkoppelnden Blindnietmutter können besondere Anforderungen in Hinblick auf Dauergebrauchstemperatur, Anzugs-/Lösemoment sowie Zug-/Scherlast erfüllt werden. Realisiert wird es durch die Kombination aus Metalleinsatz, Umhüllung aus Elastomer bzw. thermoplastischem Elastomer sowie einer zusätzlichen Hülse.

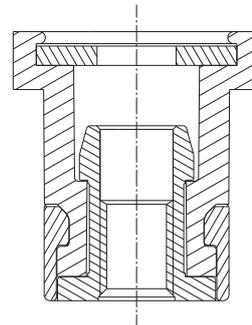
Die Hülse sorgt dafür, dass die entkoppelnde Umhüllung formschlüssig mit dem Metalleinsatz verbunden wird. Mit der optimierten Teilegeometrie des SITEC® Rivet HT können Bauteile selbst bei höheren Belastungen und Temperaturen zuverlässig und entkoppelnd befestigt werden.

Die Hülse kann je nach Anforderung als Metall- oder Kunststoffelement geliefert werden.





SITEC® Rivet HT für hohe Temperaturen als Explosionsdarstellung



SITEC® Rivet HT in der Schnittdarstellung

### Einbausituation



Eindrücken in das Aufnahmebauteil

Auflegen der zu befestigenden Komponente und verschrauben

SITEC® Rivet HT mit abgeschlossenem Verschraubungsvorgang = Setzvorgang

#### Ihre Vorteile im Überblick

- Einseitige Zugänglichkeit für die Montage
- Für Verbindungen mit höheren Anforderungen an Dauergebrauchstemperatur, Anzugs-/Lösemoment und Zug-/Scherlast
- Entkoppelnde Befestigung der Anwendung
- Lösbare Nietverbindung
- Optimierte Teilegeometrie

Auf Anfrage verfügbar. Sprechen Sie uns einfach an, wir freuen uns auf Sie.

## SITEC® Rivet – Spezialausführung für gewindefurchende Schrauben



Eine weitere Befestigungsoption erhält das Produktprogramm der SITEC® Rivets mit dieser Variante.

Komplett aus Kunststoff kann sie mit einer gewindefurchenden Schraube gesetzt werden.

Die Montage ist einfach. Sie erfolgt von einer Seite durch das Einstecken in eine Sechskantaufnahme des Trägerteiles. Klemmrippen bewirken, dass sie dort bis zur endgültigen Befestigung nicht verloren geht.

Die innenliegende Kunststoffhülse ist nur im unteren Bereich mit der thermoplastischen Elastomerspritzung verbunden, so dass sich beim Eindrehen einer herkömmlichen gewindefurchenden Schraube 4 x 14 eine Wulst bildet, die sich rückseitig auf das zu befestigende Bauteil legt.

Die Sechskantgeometrie verhindert das Mitdrehen des Elementes beim Einschraubvorgang. Die entstandene Verbindung ist schwingungs- und geräuschkoppelnd.

### Einbausituation



Eindrücken in das Aufnahmebauteil

Auflegen der zu befestigenden Komponente und mit gewindefurchender Schraube verschrauben

SITEC® Rivet mit abgeschlossenem Verschraubungsvorgang = Setzvorgang

### Ihre Vorteile im Überblick

- Prozesssicher einseitig zu montieren
- Befestigen mit gewindefurchenden Schrauben
- Gewindegewinde für dünnwandige Bauteile mit schwingungs- und geräuschkoppelnden Eigenschaften
- Reversible Nietverbindung
- Vollkunststofflösung

Auf Anfrage verfügbar. Sprechen Sie uns einfach an, wir freuen uns auf Sie.

## SITEC® Rivet – Spezialausführung mit vormontierter Schraube



Mit dem SITEC® Rivet mit vormontierter Schraube lassen sich Applikationen intelligent befestigen und gleichzeitig Montagezeiten einsparen.

Das als Baugruppe konzipierte Element wird einfach in die Aufnahmebohrung des Bauteils gesteckt und mit einem weiteren Bauteil verschraubt.

### Funktion

Bei dem Einschraubprozess bildet sich eine Nietwulst, die sich zwischen die zu befestigenden Bauteile legt. Zur Befestigung der Schraube ist ein Gewinde im zweiten Bauteil erforderlich. Auch hier werden die dämpfenden Eigenschaften durch die intelligente Materialwahl erzielt. Schnell und einfach.

Das dämpfende Verbindungselement kann zudem radiale Toleranzen ausgleichen und funktioniert in unterschiedlichen Klemmbereichen.

### Einbausituation



SITEC® Rivet mit vormontierter Schraube, eingesteckt



SITEC® Rivet mit vormontierter Schraube, befestigt



<https://www.boellhoff.com/video/sitec-rivet-without-internal-thread>

### Ihre Vorteile im Überblick

- Montagezeitreduzierung: Einseitige und einfache Montage
- Anzugsmoment nach Festigkeitsklasse 8.8
- Radialer Toleranzausgleich von  $\pm 1$  mm
- Definierter Bauteilabstand
- Unterschiedliche Klemmbereiche

Auf Anfrage verfügbar. Sprechen Sie uns einfach an, wir freuen uns auf Sie.



	Seite
Schwingungstechnik	5
<b>SITEC®</b> Varianten in der Übersicht	6
Materialien	8
<b>SITEC®</b> Branchen und Applikationen	10
<h2>Dämpfen</h2>	
<b>SITEC® Rivet</b>	12
<b>Standardausführungen</b>	
■ mit Innengewinde	14
■ ohne Innengewinde	17
■ Aufbau und Geometrien	18
■ Auswahl der Schrauben	19
■ Artikelnummern und Spezifikationen	20
<b>Spezialausführungen</b>	
■ für Hochtemperaturanwendungen	22
■ für gewindefurchende Schrauben	24
■ mit vormontierter Schraube	25
<b>SITEC® Pin</b>	26
<b>SITEC® Clip</b>	30
<h2>Isolieren</h2>	
<b>SITEC® Spring</b>	34
Die Böllhoff Kompetenzen	38

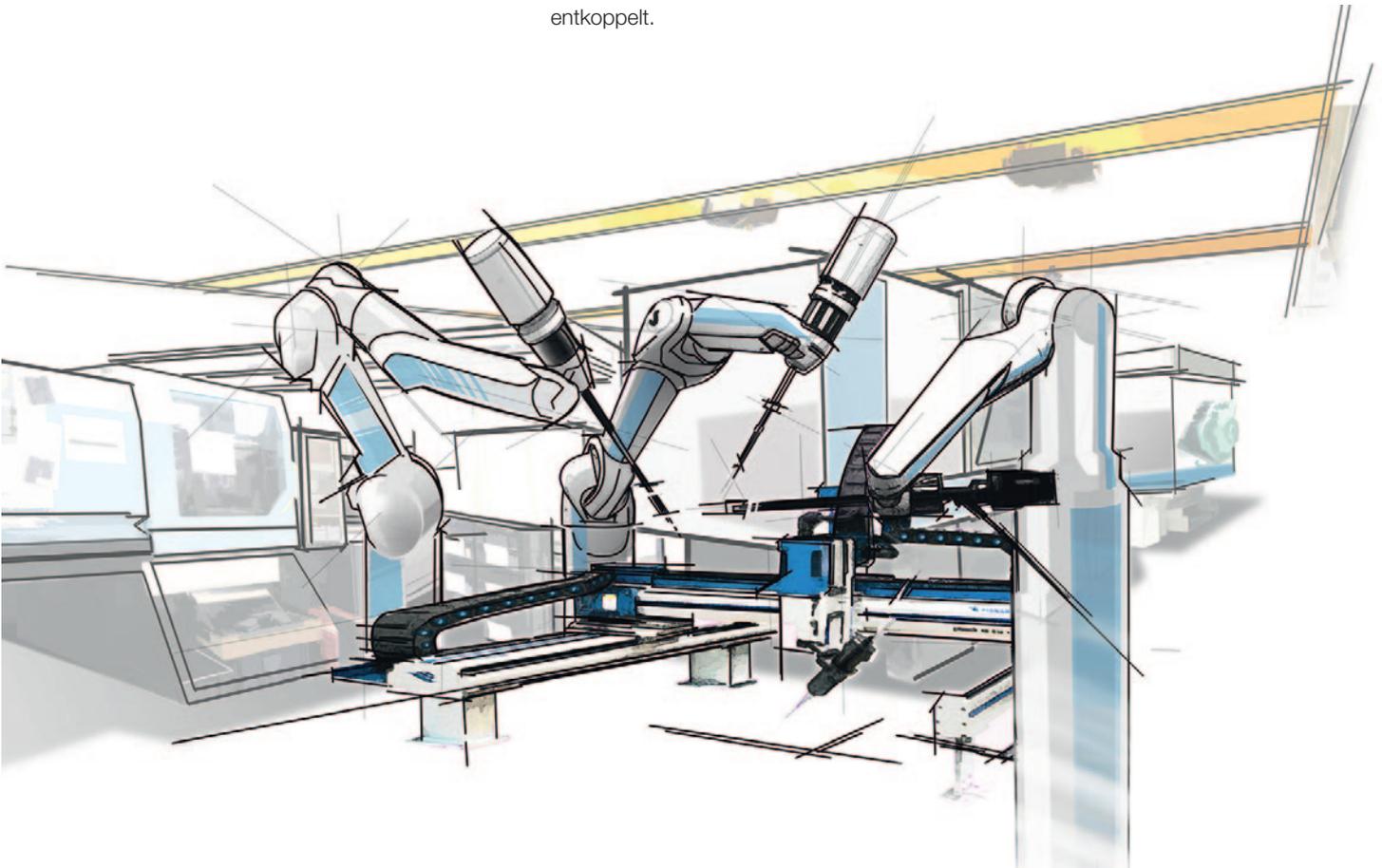


Als lösbare Steckverbindung kommt der SITEC® Pin überall dort zum Einsatz, wo dämpfende Verbindungslösungen benötigt werden.

Der SITEC® Pin besteht aus einem Kunststoffbolzen und einem weichen Dämpfungselement. Dieses kann aus thermoplastischem Elastomer, Gummi oder Silikon hergestellt werden. Über zwei Hinterschnittgeometrien fügt sich dieses Element werkzeuglos und einfach in Bohrungen verschiedener Plattendicken ein.

## Applikationsbeispiel

Der SITEC® Pin ist ideal dafür geeignet leichte Anwendungen zu befestigen. Er wurde so konstruiert, dass er z. B. Umschaltventile befestigt und dämpfend entkoppelt.



SITEC® Pin  
Die entkoppelnde  
Steckverbindung  
– zweiteiliges System



Einfaches Eindrücken in die  
Bohrung des Anbauteiles



Verlriegesicherte Vormon-  
tage im Anbauteil durch  
Hinterschnitt

## Funktion

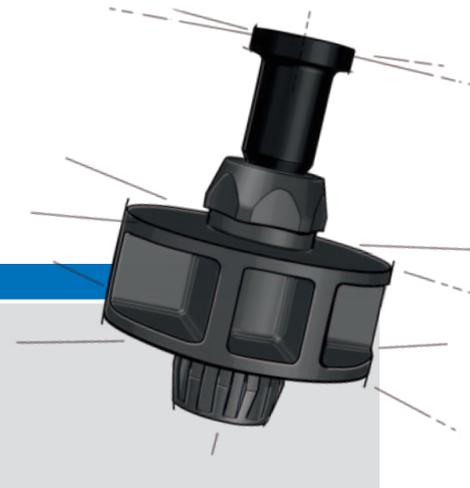
Mit dem SITEC® Pin lassen sich zwei Plattengeometrien einfach und schnell miteinander verbinden. Das – als Baugruppe gelieferte – Verbindungselement kann in der Anwendung transportsicher vormontiert und anschließend an der Aufnahmegeometrie eingesteckt und über den Bolzen gesichert werden.

Die dämpfende Wirkung des weichen Materials und die angepasste Geometrie sorgen in Ihrer Anwendung dafür, dass Schwingungen physikalisch betrachtet einfach in Wärme umgewandelt und dadurch die Amplitudenspitzen verringert und abgeflacht werden.

Das Funktionsprinzip des SITEC® Pin ist für alle Anwendungen dieser Art ausgelegt worden. Unten finden Sie technische Daten zu dieser Applikation.

### Technische Daten (Richtwerte)

- Montagekraft – Element in Anwendung: 20 N
- Montagekraft – Pin bei Endmontage: 30 N
- Zu befestigendes Gewicht: ca. 0,5 kg
- Dauergebrauchstemperatur: –40 °C bis +180 °C
- Material: VMQ



### Ihre Vorteile im Überblick

- Schwingungs- und geräuschkoppelnd
- Vor- und Endmontage
- Schnell, einfach und verliersicher
- Werkzeuglos
- Einsatzbereich – Bauteildicken von 1–3 mm mit einem Befestigungselement
- Flexible Materialauswahl
- Kundenindividuelle Temperaturanforderungen
- Einstellbare dämpfende Eigenschaften
- Veränderung von Geometrie
- Anpassung der Shore-Härte des Werkstoffs



Eindrücken des Anbauteiles in das Aufnahmebauteil – Verliersicherung durch Hinterschnitt



Herunterdrücken des Bolzens führt zum Aufweiten des Unterteiles



Variable Plattendicke von 1 bis 3 mm

Abgeschlossener Steckprozess; dämpfende Steckverbindung



<https://www.boellhoff.com/video/sitec-pin>



	Seite
Schwingungstechnik	5
<b>SITEC®</b> Varianten in der Übersicht	6
Materialien	8
<b>SITEC®</b> Branchen und Applikationen	10
<h2>Dämpfen</h2>	
<b>SITEC®</b> Rivet	12
<b>Standardausführungen</b>	
■ mit Innengewinde	14
■ ohne Innengewinde	17
■ Aufbau und Geometrien	18
■ Auswahl der Schrauben	19
■ Artikelnummern und Spezifikationen	20
<b>Spezialausführungen</b>	
■ für Hochtemperaturanwendungen	22
■ für gewindefurchende Schrauben	24
■ mit vormontierter Schraube	25
<b>SITEC®</b> Pin	26
<b>SITEC®</b> Clip	30
<h2>Isolieren</h2>	
<b>SITEC®</b> Spring	34
Die Böllhoff Kompetenzen	38

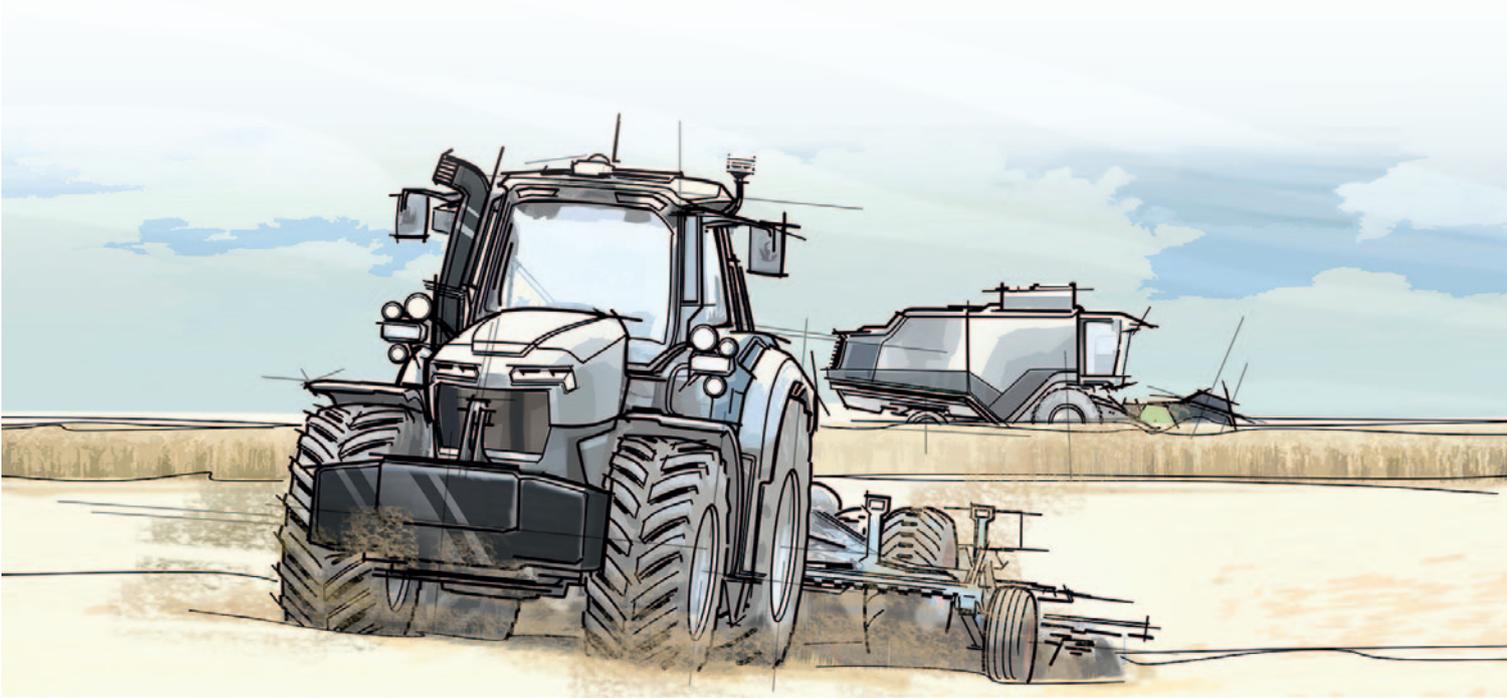


Ein Clip, der aus zwei Teilen besteht, wird in ein Blech eingeklipst und dämpft über die weiche Außenkontur ihre Schraubverbindung.

Der SITEC® Clip ist eine komfortable und schnelle Möglichkeit einen Schwingungsdämpfer für Verschraubungen zu montieren. Nach der Montage des SITEC® Clips an Ihr Bauteil, kann dieses transportiert werden, ohne dass das Element verloren geht. Der Klemmbereich ist variabel und liegt bei 1–3 mm. Danach erfolgt die Verschraubung mit dem Innengewinde am entsprechenden Anbauteil. Darüber hinaus ermöglicht die Hülse einen radialen Toleranzausgleich von  $\pm 1$  mm.

## Applikationsbeispiel

Der SITEC® Clip ist ideal dafür geeignet, Anwendungen mittlerer Größe zu befestigen. Er wurde so konstruiert, dass er beispielsweise Anwendungen wie Wischermotoren befestigt und dämpfend entkoppelt.



SITEC® Clip  
Das entkoppelnde  
Clipsystem für Schraub-  
verbindungen  
– zweiteiliges System



Clip Unterteil durch die  
Bohrung des Anbauteiles  
führen



1) Clip Oberteil 90° drehen  
und in das Clip Unterteil  
stecken  
2) Federschenkel verrasten  
durch Hinterschnitt mit  
dem Unterteil

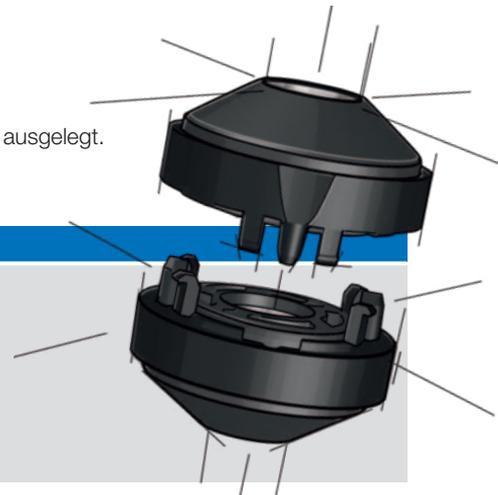
## Funktion

Der SITEC® Clip lässt sich einfach und schnell an der Plattengeometrie Ihrer Anwendung montieren. Zwei baugleiche Elemente werden – um 90° verdreht – in eine Rundloch-Bohrung miteinander verclipst. Die Materialstärke kann dabei zwischen 1 und 3 mm variieren, das Element gleicht diese Geometrieunterschiede aus. Wie beim SITEC® Pin sorgen die dämpfende Wirkung des weichen Materials und die angepasste Geometrie dafür, dass Schwingungen physikalisch betrachtet einfach in Wärme umgewandelt und dadurch die Amplitudenspitzen verringert und abgeflacht werden.

Das Funktionsprinzip des SITEC® Clip ist für alle Anwendungen dieser Art ausgelegt. Nachstehend finden Sie auch hier technische Daten zur Applikation.

### Technische Daten (Richtwerte)

- Montagekraft der gleichteiligen Elemente: < 20 N
- Schraubengröße: M 6
- Anzugsmoment der Schraube: 10 Nm
- Zu befestigendes Gewicht: 1 kg
- Dauergebrauchstemperatur: -40 °C bis +100 °C
- Material: EPDM-X+PP



### Ihre Vorteile im Überblick

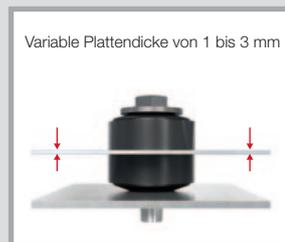
- Vor- und Endmontage
- Schnell, einfach und verliersicher
- Werkzeuglos
- Bauteildicken von 1–3 mm mit dem gleichen Befestigungselement
- Freie Werkstoffauswahl für Ihren Temperaturbereich
- Einstellbare dämpfende Eigenschaften
- Veränderung von Geometrie
- Anpassung der Shore-Härte des Werkstoffs
- Anzugsmoment entsprechend Festigkeitsklasse 8.8
- Radialer Toleranzausgleich innerhalb des Elements: ±1 mm



1) Verriegeltes Vormontage  
2) Ausrichten des Anbauteiles am Aufnahmebauteil



Führen der Schraube durch die Metallhülse des SITEC® Clips und verschrauben mit einer Schweiß-/Blindnietmutter an der Rückseite des Aufnahmebauteiles



Abgeschlossener Verschraubungsprozess; dämpfende Schraubverbindung



<https://www.boellhoff.com/video/sitec-clip>



	Seite
Schwingungstechnik	5
<b>SITEC®</b> Varianten in der Übersicht	6
Materialien	8
<b>SITEC®</b> Branchen und Applikationen	10
<h2>Dämpfen</h2>	
<b>SITEC® Rivet</b>	12
<b>Standardausführungen</b>	
■ mit Innengewinde	14
■ ohne Innengewinde	17
■ Aufbau und Geometrien	18
■ Auswahl der Schrauben	19
■ Artikelnummern und Spezifikationen	20
<b>Spezialausführungen</b>	
■ für Hochtemperaturanwendungen	22
■ für gewindefurchende Schrauben	24
■ mit vormontierter Schraube	25
<b>SITEC® Pin</b>	26
<b>SITEC® Clip</b>	30
<h2>Isolieren</h2>	
<b>SITEC® Spring</b>	34
Die Böllhoff Kompetenzen	38



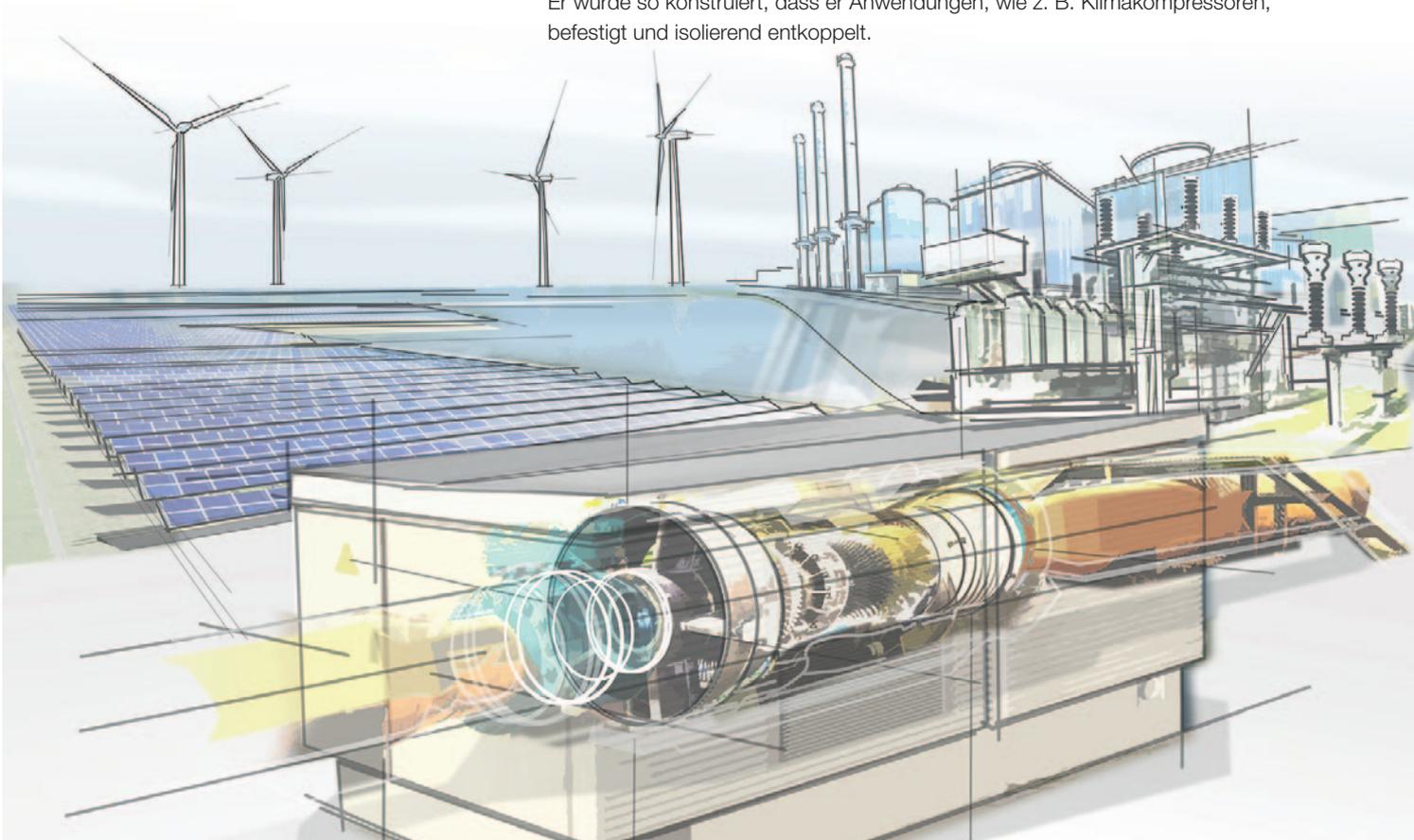
Schwingungen zu isolieren ist das Ziel des SITEC® Spring Verbindungselements. Individuell angepasste Federsteifigkeiten eliminieren die Schwingungen von größeren Anwendungen, z. B. im Fahrzeug. Die zweiteilig angelieferte Baugruppe wird werkzeuglos an Ihrer Anwendung vormontiert und ist damit verliersicher für den Transport befestigt. Bei der anschließenden Verschraubung können radiale Toleranzen durch das Element bis  $\pm 1$  mm ausgeglichen werden.

**Zusätzlich zur Variabilität in den Federsteifigkeiten bieten wir Ihnen die Möglichkeit die Art der Befestigung auszuwählen:**

- Metrisches Kunststoff- oder Metallgewinde
- Selbstfurchend- und sicherndes Kunststoffgewinde (K' in K')
- Bajonett-Schnellverschluss für Handmontage

## Applikationsbeispiel

Der SITEC® Spring ist ideal für die Befestigung von größeren Anwendungen geeignet. Er wurde so konstruiert, dass er Anwendungen, wie z. B. Klimakompressoren, befestigt und isolierend entkoppelt.



SITEC® Spring  
Das entkoppelnde Federsystem mit  
Schraubenanbindung – zweiteiliges System



Eindrücken des Dämpf-  
elementes in die Bohrung des  
Anbauteiles



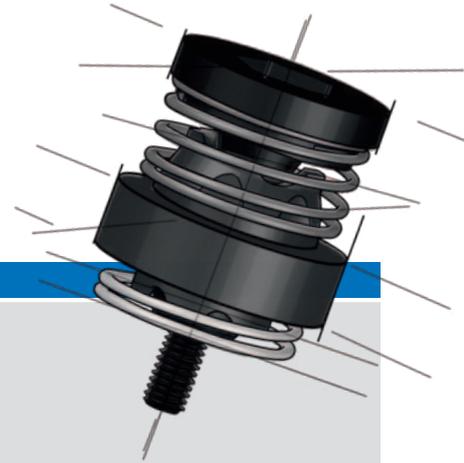
Verliersicher, vormontiertes  
Dämpfelement am Anbauteil

## Funktion

Der SITEC® Spring ist einfach an Ihr Bauteil zu montieren. Das weiche, untere Bauteil wird in die Aufnahmebohrung gesteckt. Anschließend kann die Schraube in diese Baugruppe gedrückt werden. Werkzeuglos vormontiert ist die gesamte Baugruppe so verliersicher befestigt. Über das Kunststoffgewinde kann die Bauteilkomponente nun z. B. an die Karosserie verschraubt werden.

Der Steck-Steck-Schraubprozess ist schnell und montagefreundlich. Das individuell zusammengestellte Element isoliert damit effizient Ihre Anwendungsvibrationen über die ausgewählten Federn. Das weichere Bauteil dient als weicher Endanschlag bei kurzzeitigen Überlastfällen.

Das Funktionsprinzip des SITEC® Spring ist für alle Anwendungen dieser Art ausgelegt. Nachstehend erhalten Sie einen kurzen Überblick über die technischen Daten.



### Technische Daten (Richtwerte)

- Montagekraft der 1. Baugruppe in die Anwendung: < 20 N
- Montagekraft der 2. Baugruppe in die 1. Baugruppe: < 20 N
- Anzugsmoment der Schraube: 3 Nm
- Zu befestigendes Gewicht: 7 kg
- Dauergebrauchstemperatur: -40 °C bis +140 °C
- Material: EPDM Peroxid

### Ihre Vorteile im Überblick

- Vor- und Endmontage
- Schnell, einfach und verliersicher
- Werkzeuglos
- Freie Werkstoffauswahl für Ihren Temperaturbereich
- Einstellbare schwingungsisolierende Eigenschaften
- Anpassung der Federsteifigkeit der Federn
- Verschiedene Befestigungsmöglichkeiten
- Metrisches oder selbstfurchendes Kunststoff- bzw. Metallgewinde
- Radialer Toleranzausgleich innerhalb des Elements:  $\pm 1$  mm



Schraubelement wird in das vormontierte Dämpfelement gesteckt – verliersicher



Über das Schraubelement erfolgt die Verschraubung des Anbauteiles mit dem Gewinde im Aufnahmebauteil



Abgeschlossener Verschraubungsprozess; vibrationsisolierende Schraubverbindung



<https://www.boellhoff.com/video/sitec-spring>



## Ihr Erfolgsverbinder – und was für Sie dahinter steckt:

### Innovations- und Entwicklungspartner

- Moderne Methoden, Organisationsformen und Prozesse
- Trendanalysen
- Forschungsk Kooperationen
- Open Innovation
- Eigene Forschung und Entwicklung
- Anwendungstechnik und -beratung
- Kundenspezifische Entwicklungsteile
- Muster- und Prototypenbau
- Wertanalysen

### Beschaffungs- und Montagepartner

- Technische Kompetenz durch eigene Produktion
- Zwölf moderne Produktionen weltweit
- Fertigungsmethoden
  - Spritzgießen
  - Drehen
  - Kaltumformen
  - Drahtwickeln
  - Maschinen- und Anlagenbau
- Beschleunigung Ihrer Montageprozesse
- Breites Spektrum an manuellen und automatischen Montagelösungen



Wir freuen uns auf die nächste  
**gemeinsame Erfolgsstory.**

## Logistik- und Qualitätspartner

- Supply Chain Lösungen
- Qualitätsmanagement IATF 16949
- Qualitätsmanagement EN 9100
- Ausgeprägtes Qualitäts- und Umweltbewusstsein
  - Akkreditierung des firmeneigenen Labors nach DIN EN ISO/IEC 17025
  - Zertifizierung nach DIN EN ISO 14001
- Regelmäßige Audits durch Kunden

## Vertriebs- und Servicepartner

- Effizientes Beratungs-, Betreuungs- und Serviceangebot
- Erfahrene Spezialisten vor Ort
- Kundennähe durch globale Präsenz
- After-Sales-Service
- Fachseminare, Trainings und Workshops
- Webinare
- Kunden-Hausmessen

# BOELLHOFF



## **Boellhoff Gruppe**

Innovativer Partner für Verbindungstechnik mit Montage- und Logistiklösungen.

Die Kontaktdaten unserer Standorte weltweit finden Sie unter [www.boellhoff.com](http://www.boellhoff.com).

**Passion for successful joining.**

Archimedesstraße 1–4 | 33649 Bielefeld | Deutschland  
Tel. +49 521 4482-1387 | [fat@boellhoff.com](mailto:fat@boellhoff.com) | [www.boellhoff.de](http://www.boellhoff.de)

Technische Änderungen vorbehalten.  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur nach ausdrücklicher Genehmigung gestattet.  
Schutzvermerk nach ISO 16016 beachten.