ComInTec®
Safety in Power Transmission

WHITE PAPER 2026

VORTEILE EINES DREHMOMENTBEGRENZERS

Der Drehmomentbegrenzer (oder die Sicherheitskupplung) ist eine mechanische Vorrichtung, die zum Schutz von Antriebssystemen vor Überlasten entwickelt wurde.

comintec.com



DREHMOMENTBEGRENZER: WAS IST DAS UND WOFÜR WIRD ER VERWENDET?

Der **Drehmomentbegrenzer** (oder die Sicherheitskupplung) ist eine mechanische Vorrichtung, die zum Schutz von **Antriebssystemen vor Überlasten** entwickelt wurde.

Seine Funktionsweise ist einfach, aber von grundlegender Bedeutung: Wenn das übertragene Drehmoment einen **festgelegten Grenzwert** überschreitet, **greift die Vorrichtung automatisch ein** und verhindert, dass das System oder seine Komponenten beschädigt werden.

Bei einem mechanischen Antrieb kann das Überschreiten des **Nenndrehmoments** zu Folgendem führen:

- **Bruch von Bauteilen;**
- **Ausfall der Maschine;**
- **Kostspielige Anlagenausfälle;**
- **Produktivitätsverlust.**

Der Drehmomentbegrenzer verhindert diese Folgen, indem er genau in dem Moment eingreift, in dem eine Störung auftritt.

WAS BEDEUTET DER EINSATZ EINES DREHMOMENTBEGRENZERS?

Das Verhalten des Systems in einem mechanischen Antrieb ändert sich erheblich, wenn ein Drehmomentbegrenzer vorhanden ist oder nicht.
Unter **normalen Bedingungen** arbeitet der Antrieb mit einem vorgegebenen und berechneten Drehmomentwert; das System funktioniert ordnungsgemäß. Wenn eine Störung auftritt, z. B. ein **Hindernis, ein Stau oder eine Überlast,** steht das System vor einer Situation, die bewältigt werden muss:

- **Ohne Drehmomentbegrenzer** wird der Anstieg des Drehmoments direkt auf die Antriebskomponenten übertragen, bis das schwächste Element bricht;
- **Mit einem Drehmomentbegrenzer** greift die Vorrichtung automatisch ein, wenn das Drehmoment den eingestellten Wert überschreitet, und schützt so das System.

Je nach verwendeter Technologie kann der Eingriff auf verschiedene Weise erfolgen:

- **Schlupf** (Rutschkupplung): Die Vorrichtung begrenzt das übertragene Drehmoment, indem sie einen relativen Schlupf zwischen Antriebs- und Abtriebsseite zulässt und den Antrieb auf kontrollierte Weise aktiv hält;
- **Auskuppeln** (Kugel- oder Rollenbegrenzer): Das System nimmt den Antrieb vollständig ab und unterbricht die Leistungsübertragung;
- **Kontinuierliche Regelung** (pneumatische Begrenzer): Das Drehmoment wird dynamisch geregelt und an die Betriebsbedingungen angepasst.

In allen Fällen ist das Ziel dasselbe: **Schäden, Ausfälle und Maschinenstillstände zu vermeiden** und das System auch unter kritischen Bedingungen unter Kontrolle zu halten.

VORTEILE EINES DREHMOMENTBEGRENZERS

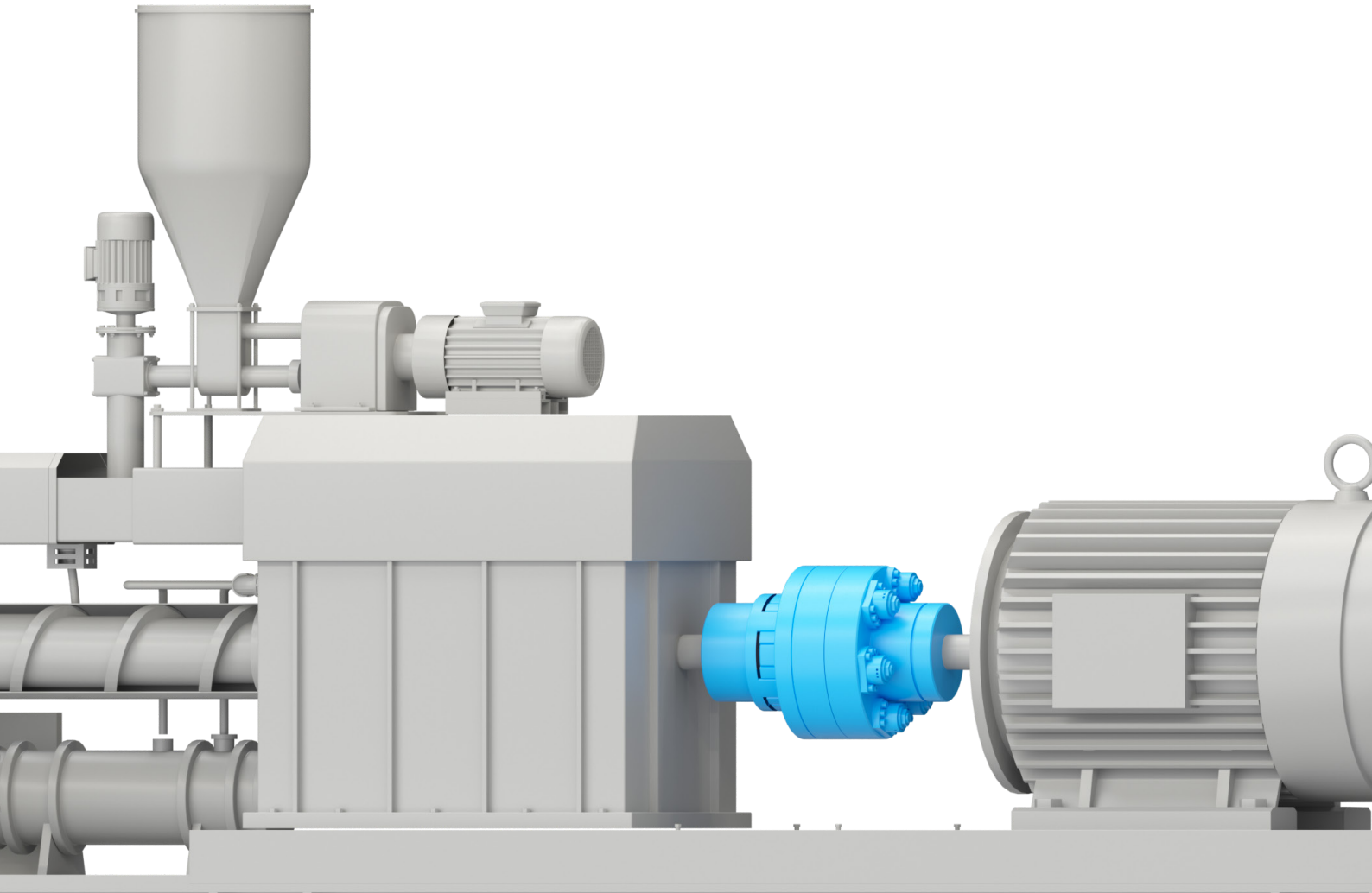
Der Einsatz eines Drehmomentbegrenzers bringt konkrete Vorteile für die gesamte Produktionsanlage:

- **Erhöhung der mechanischen Sicherheit:** verhindert Brüche und Beschädigungen
- **Höhere Zuverlässigkeit der Anlagen:** langfristiger Schutz der Komponenten
- **Weniger Maschinenausfälle:** Vermeidung plötzlicher Unterbrechungen
- **Kostenoptimierung:** weniger Wartung und Austausch
- **Steigerung der Produktivität:** Gewährleistung der Betriebskontinuität
- **Höherer Wert der Maschine:** Verbesserung der Gesamtleistung

DIE WICHTIGSTEN ANWENDUNGSBEREICHE EINES DREHMOMENTBEGRENZERS

Der Drehmomentbegrenzer wird in allen Bereichen eingesetzt, in denen ein mechanischer Antrieb vor **plötzlichen Überlasten** geschützt werden muss.

- **In industriellen Automatisierungsanlagen** spielt er eine entscheidende Rolle bei der Bewältigung von Lastspitzen und trägt dazu bei, den stabilen Betrieb von Produktionsanlagen auch bei Störungen oder plötzlichen Schwankungen zu gewährleisten.
- In der **Verpackungs- und Druckindustrie,** in denen Geschwindigkeit und Synchronisation von entscheidender Bedeutung sind, schützt der Begrenzer die Systeme vor Staus und Überlasten, vermeidet Maschinenstillstände und Produktionsausschuss und gewährleistet Kontinuität und Betriebsgenauigkeit.
- Auch in den anspruchsvollsten Bereichen wie der **Holz- und Blechverarbeitung, dem Bergbau oder bei industriellen Schredderanlagen** ist die Vorrichtung unverzichtbar, um Stöße und hohe Belastungen zu absorbieren und die Unversehrtheit der Maschine zu gewährleisten.
- **In Fördersystemen, Pumpen, Kompressoren und Gebläsen** sowie in Prüfständen trägt der Drehmomentbegrenzer dazu bei, die Betriebsbedingungen unter Kontrolle zu halten und sowohl die mechanischen Komponenten als auch die Prozessqualität zu schützen.
- Schließlich stellt er in der **Lebensmittel- und Textilindustrie,** in denen Zuverlässigkeit und Kontinuität unerlässlich sind, eine wirksame Lösung dar, um das Risiko von Ausfällen zu verringern und eine konstante Produktion zu gewährleisten.



VORSCHRIFTEN UND SICHERHEIT: DIE ROLLE IN DER MASCHINENRICHTLINIE

Die Integration eines Drehmomentbegrenzers ist nicht nur eine gute technische Praxis, sondern entspricht auch den auf europäischer Ebene festgelegten **grundlegenden Sicherheitsanforderungen.** Die **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG** verpflichtet die Hersteller, eine **Risikoanalyse** durchzuführen und **Schutzmaßnahmen** zu integrieren, um Gefahren zu beseitigen oder zu verringern.

Insbesondere der erste Anhang der Richtlinie legt klare Grundsätze fest:

- **1.1.2. Grundsätze für die Integration der Sicherheit:** Die Richtlinie schreibt vor, dass „Risiken so weit wie möglich auszuschalten oder zu verringern sind (Integration der Sicherheit in die Konstruktion)". Der Drehmomentbegrenzer ist eine perfekte Verkörperung dieses Prinzips.
- **1.3.2. Gefahr von Defekten während des Betriebs:** „Die Maschinenteile [...] müssen den Belastungen standhalten, denen sie ausgesetzt sind". Ein Drehmomentbegrenzer stellt sicher, dass diese Belastungen keinesfalls die Auslegungsgrenzen überschreiten.
- **1.3.7. Risiken durch bewegliche Teile:** „Es müssen alle erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden, um ein ungewolltes Blockieren der beweglichen Arbeitselemente zu verhindern". Der Begrenzer verhindert die Folgen eines solchen Blockierens.

Darüber hinaus trägt der Einsatz zuverlässiger Komponenten wie Drehmomentbegrenzern dazu bei, den Performance Level (PL) einer Sicherheitsfunktion gemäß der Norm **EN ISO 13849-1** zu erhöhen, wodurch die Wahrscheinlichkeit gefährlicher Ausfälle verringert und das Gesamtsicherheitsniveau der Maschine erhöht wird.

MASSGESCHNEIDERTE LÖSUNGEN: DIE STÄRKE VON COMINTEC

Wir wissen, dass jede Industrieanlage einzigartige Herausforderungen mit sich bringt. Aus diesem Grund bietet ComInTec nicht nur Standardprodukte an, sondern setzt auf die **kundenspezifische Anpassung** als strategische Stärke.

Wir sind in der Lage, unsere Drehmomentbegrenzer sowohl hinsichtlich der Leistung als auch der Abmessungen und des Platzbedarfs nach den **spezifischen Anforderungen des Kunden** zu entwickeln und anzupassen. Unser Ziel ist das Angebot **maßgeschneiderter Lösungen** ohne Kompromisse: Jede Anpassung wird so konzipiert, dass sie sich **perfekt in Ihr System integrieren lässt,** unter strikter Beibehaltung der Qualität, Zuverlässigkeit und Funktionalität, die die Produkte von ComInTec auszeichnen.

WEITERE INFORMATIONEN

ComInTec S.r.l.
via Pederzana, 10/2
40055 Villanova di Castenaso
Bologna - Italy

T +39 051 780216
info@comintec.com
comintec.com

ComInTec®
Safety in Power Transmission