

0. Inhaltsverzeichnis

zu den „Technischen Informationen“

11	Sicherung von Schraubverbindungen	81
11.1	Vergleich von Sicherungsmitteln	81
11.2	Einteilung von Sicherungsmitteln nach Ursache / Wirkung	82
11.3	Klebe- und Klemmverbindungen.....	82
11.4	Überblick über lieferbare Sicherungsmittel	83



11. Sicherung von Schraubverbindungen

Vergleich von Sicherungsmitteln, Einteilung und Produktübersicht

Sicherungselemente lassen sich in ihrer Funktion in fünf Gruppen unterscheiden.

Tabelle 72: gibt im Vergleich der fünf Gruppen eine Bewertungshilfe nach acht verschiedenen technischen und wirtschaftlichen Aspekten – wegen der großen Variationsbreite muß die Entscheidung über das geeignete Sicherungselement unter Berücksichtigung der Betriebsbedingungen im Einzelfall getroffen werden.

11.1 Vergleich von Sicherungsmitteln

Tabelle 72: Betrachtung von Sicherungsmitteln aus verschiedenen Aspekten

Gruppe	Sicherungseigenschaft					Wirtschaftliche Eigenschaften		
	Vorspannungserhaltung	gegen Verlieren	abhängig vom Gegenmaterial	abhängig von der Temperatur (bis ca. 120 °C)	Verletzung der Oberfläche	Widerverwendbarkeit	Montagekosten	Preis
1 sehr gut 2 gut 3 befriedigend 4 unbefriedigend 5 schlecht								
mitverspannte federnde Elemente*	4 bis 5	4 bis 5	3 bis 5	1 bis 2	3 bis 5	2 bis 4	1 bis 4	1 bis 4
form-schlüssige	bis 4	2 bis 4	1 bis 2	1 bis 2	1 bis 2	3 bis 5	4 bis 5	3 bis 5
klemmende	3 bis 4	1 bis 2	2 bis 5	2 bis 5	1 bis 2	2 bis 4	2 bis 3	3 bis 4
mikroform-schlüssige / sperrende	1 bis 2	1 bis 2	3 bis 5	1 bis 2	2 bis 5	3 bis 4	1 bis 2	1 bis 3
klebende	1 bis 2	1 bis 2	1 bis 2	4 bis 5	1 bis 2	4 bis 5	1 bis 4	1 bis 4

*Normen DIN 127, 128, 137, 6797, 6798, 7967, 7980 (2001–2003 gegen ISO-Normen ersetzt)



11.2 Einteilung von Sicherungsmitteln nach Ursache / Wirkung

URSACHE des Lösens	Einteilung des Sicherungsmittels nach		BEISPIEL
	WIRKSAMKEIT	FUNKTION	
LOCKERN durch Setzen	Setzsicherung	Mitverspannte federnde Elemente	Tellerfedern Spannscheiben Kombischrauben Kombimuttern
		Verliersicherung	Formschlüssige Elemente
Losdrehsicherung	Klemmende Elemente		Muttern mit Klemmteil Gewindefurchende Schrauben
	Sperrende Elemente		Sperrzahn-schrauben Sperrzahn-muttern
LOSDREHEN durch Aufhebung der Selbsthemmung	Losdrehsicherung	Klebende Elemente	Mikroverkapselung Flüssig-Klebstoff

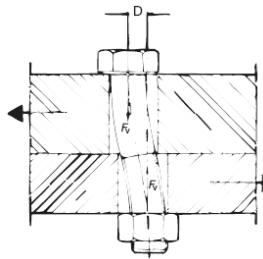


Tabelle 73: Einteilung von Sicherungsmitteln

11.3 Klebe- und Klemmverbindungen

Beschichtungsart	Merkmale
Klebende Beschichtung (entspricht DIN 267-27) 	Cyanacrylat-Kleber („Schraubensicherungen leicht, mittel und hochfest“) anaerobe Kleber z. T. mikroverkapselt, Rundum-Beschichtung
Klemmende Beschichtung (entspricht DIN 267-28) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fleck- oder Rundum-Beschichtung • z. T. Kunststoffeinsätze (oder klemmende Streifen) im Gewinde

Tabelle 74: Klebeverbindungen



11.4 Überblick über lieferbare Sicherungsmittel

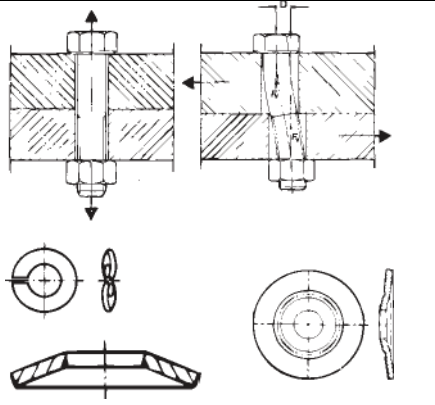
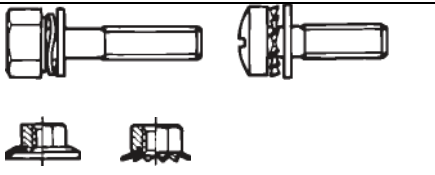
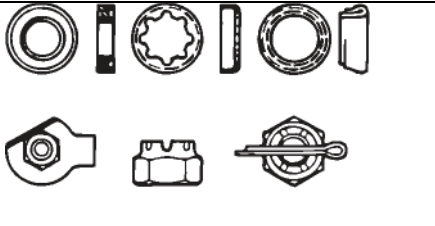
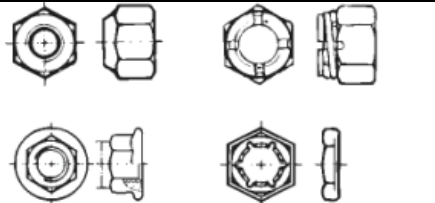
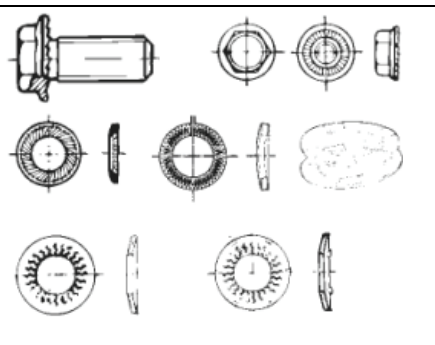
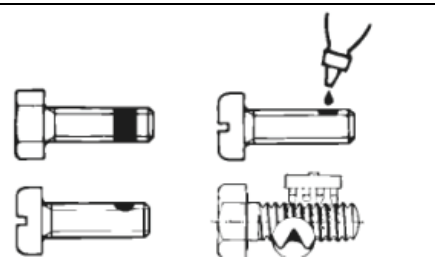
	<p>Schraubverbindungen müssen konstruktiv richtig ausgelegt, zuverlässig montiert und je nach Betriebsbedingungen gesichert werden. Unzweckmäßige Sicherungselemente können zum Versagen hoch beanspruchter Verbindungen führen.</p> <p>1. Mitverspannte Elemente:</p> <p>1.1 federnde Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Federringe DIN 128* - Federscheiben DIN 137* - Spannscheiben DIN 6796/ISO 10670 - TECKENTRUP-Tellerspannscheiben
	<p>1.2 Kombischrauben, Kombimuttern:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einbaufertige Verbindungselemente mit unverlierbaren Unterlegteilen - DIN 6900 mit metrischem ISO Gewinde, - DIN 6901 mit Blechschraubengewinde - DIN 6902-6908* Unterlegteil-Kombinationen ISO 10644, 10669, 10673 <p>Kopfform, Art der Unterlegteile, Werkstoff und Oberflächenveredelung für jeden Einsatzfall kombinierbar</p>
	<p>1.3 mechanische Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DUBO-Profilescheiben, Zahntellerringe <p>2. formschlüssige Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scheiben DIN 93, 432, 462, 463 - Kronenmuttern DIN 935, 937, 979 - Splinte DIN 94, ISO 7035-7038,
	<p>3. klemmende Elemente:</p> <p>Kontermuttern DIN 439 / ISO 4035/4036 Sicherungsmuttern (Palmmuttern) DIN 7967 Muttern mit Klemmteil DIN 980, 982, 985, 986, 6926, 6927, ISO 7040, 7042-7044</p>
	<p>4. sperrende Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sperrzahnschrauben - Sperrzahnmuttern - TENSILOCK, RIPP- Schrauben/-muttern - Sperrkantringe - SCHNORR-Scheiben - NORD-LOCK-Scheiben <p>4.1 kraftschlüssig-federnde + formschlüssig-sperrende Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -TECKENTRUP-Sperrkantscheiben -TECKENTRUP-Sperrkant-Kontakt-Scheiben
	<p>5. Beschichtungen:</p> <p>5.1 klemmende Beschichtungen „KL“: Schrauben mit Kunststoffbeschichtung (Rundum- oder Fleckauftrag) im Gewinde nach DIN 267-28 – oder mit klemmenden Einsätzen/Streifen im Gewinde</p> <p>5.2 klebende (stoffschlüssige) Verbindungen „MK / MKL“: Schrauben mit klebenden Beschichtungen nach DIN 267-27 – z. B. mikroverkapselte Klebstoffbeschichtung, Rundum- und Fleckbeschichtung, Flüssigklebstoff</p>

Tabelle 75: lieferbare Sicherungsmittel

