



Growermetal
Around ideas

GROWER
TENKEEP®

**ONE
WASHER
TEN
KEEP**



BESCHREIBUNG

Die Sicherungsscheiben **Grower TenKeep®** von Growermetal sind flache Scheiben mit beidseitiger und unterschiedlicher Rändelung, die speziell entwickelt wurde, um eine **maximale Leistung gegen das Losdrehen von Schraubverbindungen**, auch bei extremen Vibrationen und dynamischen Belastungen,

zu gewährleisten. Die Sicherungsscheiben **Grower TenKeep®** werden von Growermetal in **3 verschiedenen Ausführungen** hergestellt und können mit Schrauben aller Festigkeitsklassen bis 12.9 verwendet werden.

SEITE A

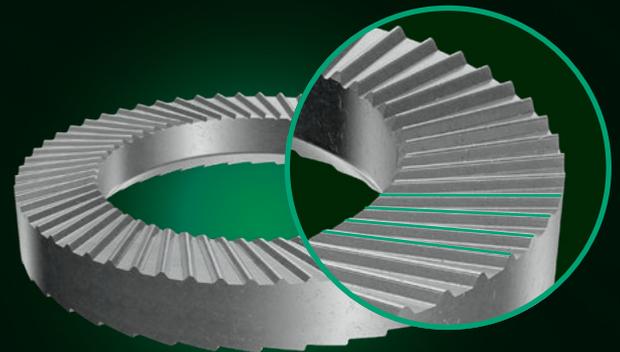
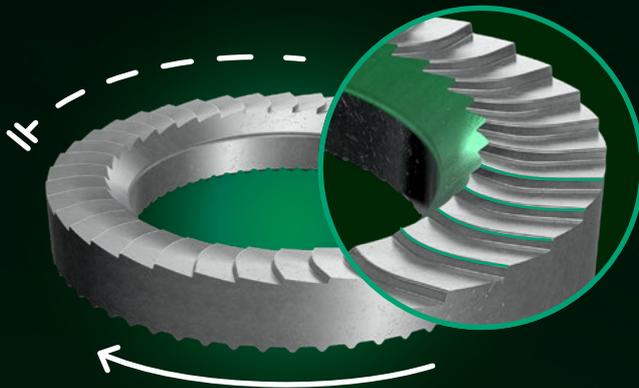
Die Seite der Scheibe beim **Kopf der Schraube/ Mutter** (Seite A) kommt beim Anziehen der Schraubenverbindung in Kontakt mit der Oberfläche des Schrauben- bzw. Mutterunterkopfes. Die besondere Geometrie der Verzahnung auf dieser Scheibenseite wirkt dem Losdrehen sehr wirksam entgegen.

SEITE B

Die Scheibenseite, die **mit der Auflagefläche (Seite B) in Kontakt kommt**, erzeugt beim Anziehen der Schraubenverbindung, Dank ihrer Rändelung einen ausgezeichneten Halt und ermöglicht die Befestigung mit der Oberfläche. Die Scheibe bleibt dann fest mit der Auflagefläche verbunden.

Diese Seite der Scheibe hat auch eine **Fase am Innenloch mit folgender Doppelfunktion:**

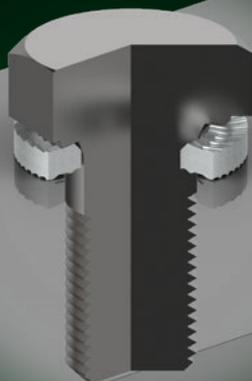
- **Vermeidung jeglicher** Interferenz mit dem Radius unterhalb des Schraubenunterkopfes.
- Ermöglicht dem Anwender die **korrekte Ausrichtung der Scheibe**.



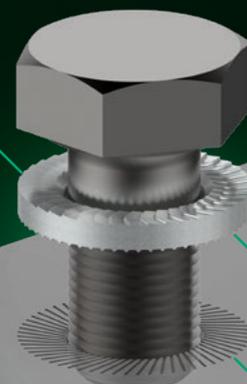
Die **Eigenschaften der Scheibe Grower TenKeep®** garantieren **3 entscheidende technische Vorteile:**

- Die **Reibungsverhältnisse sind definiert und gleichmäßig**, unabhängig vom Material und den mechanischen Eigenschaften der Auflagefläche. Somit ist das Anzugsdrehmoment, das zum Erreichen der gewünschten Schraubenvorspannung aufgebracht werden muss, immer gleich.

- Beim Anziehen und Lösen der Schraubverbindung **beschädigt die Grower TenKeep®-Scheibe nicht die Auflagefläche**, weder auf verzinkten noch auf lackierten oder weichen Oberflächen.
- **Das Ausschraubdrehmoment ist deutlich höher** (mindestens +40%) **als das Anzugsdrehmoment**.



SEITE A



SEITE B

Keine Beschädigung der Auflagefläche

EIGENSCHAFTEN

Die **Grower TenKeep®** Sicherungsscheiben werden von Growermetal in 3 Standardserien hergestellt:



GROWER TENKEEP® | M

Mittlere Serie, ideal für Sechskantschrauben.



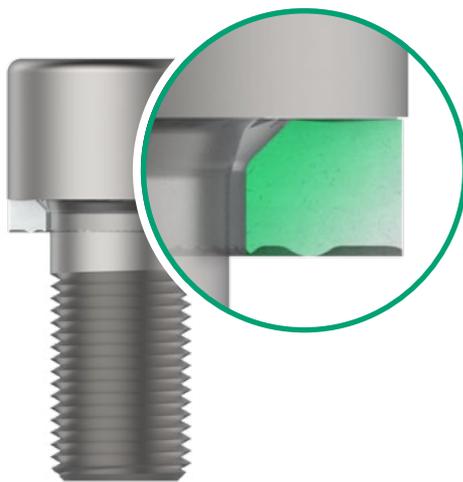
GROWER TENKEEP® | L

Breite Serie, ideal für Flanschkopfschrauben und für Auflageflächen aus weichen Werkstoffen (Aluminium, Kunststoffe, etc....).



GROWER TENKEEP® | C

Zylindrische Serie, ideal für Zylinderkopfschrauben.



Die Innenlochgeometrie aller **Grower TenKeep®** Scheiben wurde speziell von Growermetal entwickelt, um sicherzustellen, dass keine geometrische Interferenz mit dem Unterkopfradius aller ISO- und DIN-Normschrauben besteht.

- **Standardmaterial:** gehärteter Kohlenstoffstahl mit einer Oberflächen- und Kernhärte von 510-560 Hv 10.
- **Standardoberflächenbeschichtung:** Delta Protokt® KL120 - Rotrostbeständigkeit mindestens 1000 Stunden nach NSS ISO 9227.

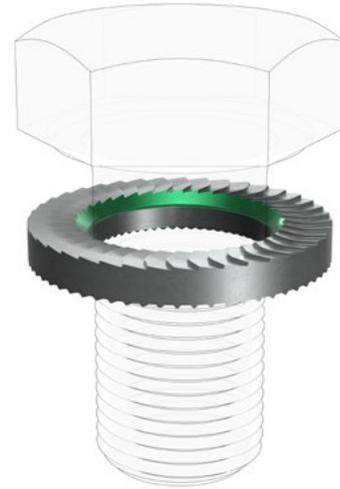
VORTEILE

- **Hervorragende Verriegelungsleistung** bei Vibrationen und dynamischen Belastungen.
- **Präzise Übereinstimmung zwischen** Anzugsdrehmoment und Schraubenvorspannung, unabhängig vom Material der Auflagefläche.
- **Beschädigt nicht die Auflagefläche** während der Anwendung, weder auf verzinkten noch lackierten Oberflächen.
- **Das Ausschraubdrehmoment ist deutlich höher** (mindestens +40%) als das Anzugsdrehmoment.
- Garantiert **keine geometrische Interferenz** zwischen Scheibeninnenloch und Unterkopfradius **aller ISO- und DIN-Schrauben**.
- **Minimaler Platzbedarf:** die Scheibe bleibt immer im Schraubenkopf.
- Alle **Grower TenKeep®** Serien sind auch für Anwendungen mit **Senklöchern geeignet**.
- Die Scheibe der **Grower TenKeep® L-Serie ist auch für Langlöcher geeignet**.

ANWENDUNG

Um eine maximale Losschraubenschutzleistung zu erreichen, ist es wichtig, dass die **Grower TenKeep®** Sicherungsscheiben richtig positioniert sind. Am Innenloch der A-Seite befindet sich eine Fase, die auch zur korrekten Ausrichtung der Scheibe während der Anwendung dient.

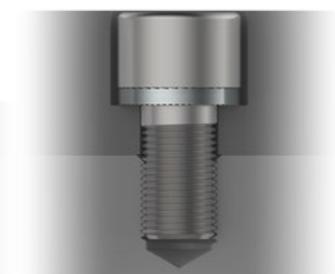
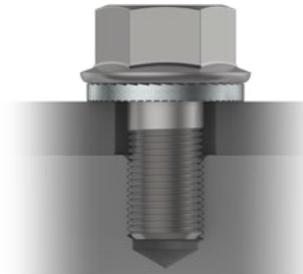
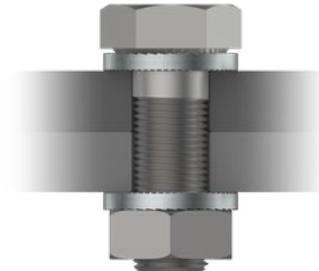
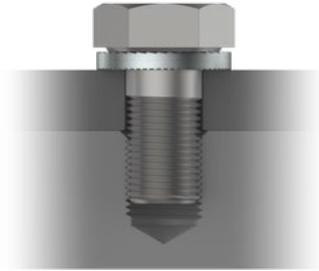
Die Fase muss entsprechend auf der Seite zum Kopf der Schraube oder Mutter ausgerichtet werden.



ANZUGSDREHMOMENTE

Die **Grower TenKeep®** Sicherungsscheiben können je nach Art der Schraube und der verwendeten Oberflächenbeschichtung gemäß der in den technischen Tabellen von Growermetal empfohlene Streckgrenze angezogen werden.

STANDARD-ANWENDUNGEN



GROWER TENKEEP® | M

Bei Gewindebohrungen und Sechskantschrauben.

Bei Durchgangslochern und Sechskantschrauben.

GROWER TENKEEP® | L

Bei breiten Löchern und Flanschkopfschrauben.

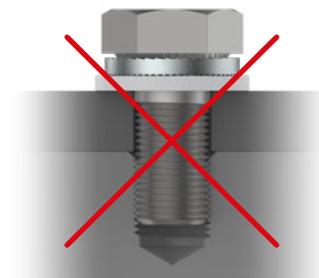
GROWER TENKEEP® | C

Bei Bohrlöchern und Zylinderschrauben.

NICHT EMPFOHLENE ANWENDUNGEN

In folgenden Fällen wird der Gebrauch von **Grower TenKeep®** Scheiben nicht empfohlen:

- **Ungesicherte Auflageflächen** (z.B. Vorhandensein von Unterlegscheibe).
- **Zu harte Auflageflächen** (>470 HV).
- **Zu weiche Auflageflächen** (z.B. Holz, Gummi).



- **Montagefreundlich** durch die interne Fasenanzeige.
- **Hohe mechanische Widerstandsfähigkeit**, anwendbar mit jeder Art von Schraubenklasse bis zu 12.9.
- **Mehrmals wiederverwendbar** bei unveränderter Leistungsfähigkeit.
- **Funktionsweise unabhängig** von der Präsenz bzw. Abwesenheit von Schmierstoff.
- Standardoberflächenbeschichtung mit sehr **hoher Korrosionsbeständigkeit** und keinerlei Risiko von Wasserstoffversprödung.
- **Hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis.**

Schrauben- größe	Innen- durchmesser min-max	Außen- durchmesser min-max	Dicke min-max	Kg/1000 Stück	Stückzahl Standard- verpackung
GROWER TENKEEP® SERIE M					
M5	5.20-5.40	8.50-8.80	1.20-1.50	0.40	2000
M6	6.30-6.50	10.70-11.00	1.20-1.50	0.72	1000
M8	8.50-8.70	14.00-14.30	1.70-2.00	1.46	1000
M10	10.50-10.70	17.40-17.70	2.20-2.50	2.85	1000
M12	12.70-13.00	19.60-20.00	2.20-2.50	3.40	500
M14	14.70-15.00	22.80-23.20	2.70-3.00	5.48	250
M16	16.70-17.00	26.10-26.50	3.00-3.50	8.51	250
M18	18.70-19.00	29.40-29.80	3.00-3.50	10.83	250
M20	20.80-21.20	32.60-33.20	4.00-4.50	16.75	100
M22	22.80-23.20	36.50-37.10	4.00-4.50	21.46	100
M24	24.80-25.20	39.20-39.80	4.50-5.00	27.19	100
M27	28.60-29.00	44.60-45.20	5.00-5.50	38.21	50
M30	31.60-32.00	50.20-50.80	5.50-6.00	54.16	50



GROWER TENKEEP® SERIE L					
M6	6.30-6.50	13.20-13.50	1.20-1.50	1.14	1000
M8	8.50-8.70	16.60-16.90	1.70-2.00	2.36	1000
M10	10.50-10.70	20.40-20.70	2.20-2.50	4.48	500
M12	12.70-13.00	24.20-24.60	2.20-2.50	6.26	250
M14	14.70-15.00	28.10-28.50	2.70-3.00	10.21	250
M16	16.70-17.00	32.30-32.70	3.00-3.50	15.97	100
M20	20.80-21.20	42.30-42.90	4.00-4.50	35.45	50



GROWER TENKEEP® SERIE C					
M6	6.30-6.50	9.70-10.00	1.20-1.50	0.48	1000
M8	8.50-8.70	12.70-13.00	1.70-2.00	1.06	1000
M10	10.50-10.70	15.70-16.00	2.20-2.50	2.03	1000
M12	12.70-13.00	17.60-18.00	2.20-2.50	2.30	1000
M14	14.70-15.00	20.60-21.00	2.70-3.00	3.80	500
M16	16.70-17.00	23.60-24.00	3.00-3.50	5.94	500
M18	18.70-19.00	26.60-27.00	3.00-3.50	7.60	250
M20	20.80-21.20	29.40-30.00	4.00-4.50	11.63	250



Abmessungen in mm

Material	Kohlenstoffstahl C67 EN 10132 - 1.1231 oder equivalent
Wärmebehandlung des Materials	Gehärtet (Härten und Anlassen)
Härte der Scheibe	510-560 Hv 10
Standard-Oberflächenbehandlung	Delta Protekt® KL120
Korrosionsbeständigkeit	Minimum 1000 Stunden NSS gem. ISO 9227
Festigkeitsgrad Schrauben (Muttern)	Bis zu 12.9 (12)
Gewindetyp	Geeignet für Rechtsgewinde mit Fein- und Grobteilung
Einsatztemperaturen	Von -20 °C bis 250 °C
Einhaltung der Umweltvorschriften	RoHs – Reach - ELV
Standardschrauben zur Kombination mit Grower TenKeep® Serie M	Sechskantschrauben nach ISO und DIN Standard
Standardschrauben zur Kombination mit Grower TenKeep® Serie L	Flanschkopfschrauben nach ISO und DIN Standard
Standardschrauben zur Kombination mit Grower TenKeep® Serie C	Zylinderschrauben nach ISO und DIN Standard
Standardabmessungen Grower TenKeep® Serie M	Von M5 bis M30
Standardabmessungen Grower TenKeep® Serie L	Von M6 bis M20
Standardabmessungen Grower TenKeep® Serie C	Von M6 bis M20



Growermetal S.p.A

Via Nazionale 3, 23885 Calco (Lc), Italien
Telefon: +39 (039) 9535300 - Fax: +39 (039) 9535400
info@growermetal.com

growermetal.com