

# ANWENDUNGSHILFE

**VERWENDUNG VON NORD-LOCK SC-KEILSICHERUNGSSCHEIBEN® MIT  
PEINER HV GARNITUREN NACH DIN EN 14399-4 /-8**



# EINE VERBINDUNG DIE HÄLT WAS SIE VERSPRICHT

HV Schraubengarnituren nach DIN EN 14399-4 / -8 sind die einzig zugelassenen vorgespannten Garnituren nach DASt-Richtlinie 024 in der Festigkeit 10.9 im deutschen Stahlbau. Dieser Anspruch der Produktsicherheit resultiert aus diversen Besonderheiten der Garniturausführung und den damit verbundenen Prüfungen. Zu den Besonderheiten zählen unter anderem der große Unterkopfradius, die spezielle Mutternhöhe, die geschmierte Mutter und auch das kurze Gewinde.

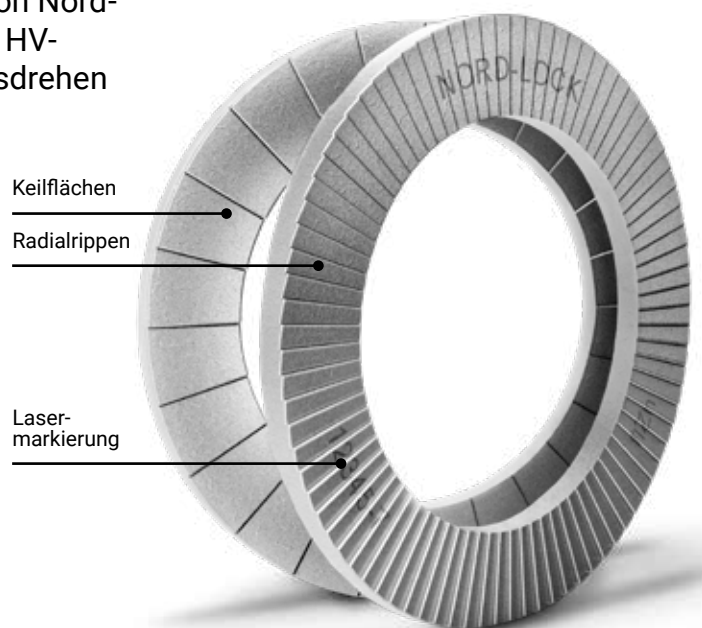


Dies hat die HV-Garnitur zu dem Verbindungselement im Stahlbau der letzten Jahrzehnte gemacht. Allerdings gibt es immer wieder Fälle, wo diese Vorteile der HV-Garnitur für eine dauerhafte Verbindung nicht ausreichen, z.B. wenn es dynamisch wird.

## NIE WIEDER LOSE SCHRAUBEN

Bei der bestimmungsgemäßen Verwendung von Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben® mit PEINER HV-Garnituren vermeiden Sie ein Lockern oder Losdrehen – auch bei dynamischer Beanspruchung - und erzielen dadurch eine dauerhafte Vorspannkraft in Ihrer Schraubenverbindung.

Brücken, Kranbahnen, Lagerregale, Anlagen- und Fördertechnik sowie Stahlbauten mit nennenswerten Vibrationen oder Stoßbelastungen, sind für diese Kombination aus Peiner HV-Garnitur und Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheibe genau das Richtige!



# NORD-LOCK SC-KEILSICHERUNGS- SCHEIBEN® FÜR STAHLKONSTRUK- TIONEN



## ZULASSUNGEN

Allgemeine Bauartgenehmigung  
**Z-14.4-629**

Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben® für  
(planmäßig) vorgespannte Schraubenverbindungen

Europäische technische Bewertung  
**ETA-20/0010**

Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben® für  
vorspannbare Schraubenverbindungen.

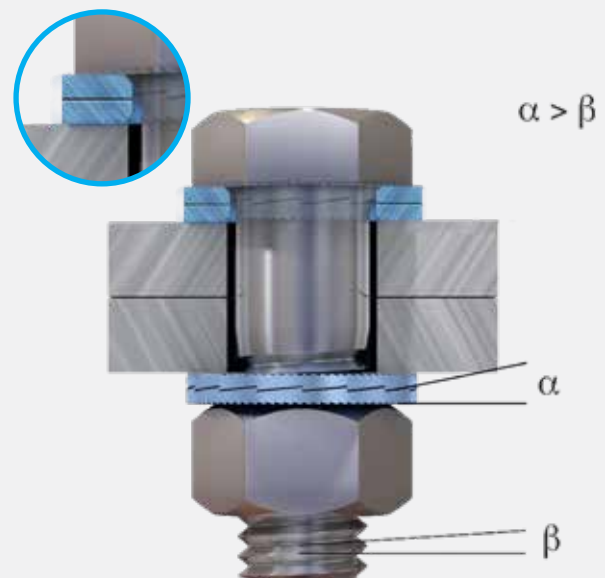
Zulassung des Eisenbahn-Bundesamts  
**EBA 21.51-21izbia/030-2101#026-  
(039-18-ZUL)**

Zulassung für die Verwendung von Nord-Lock  
Keilsicherungsscheibenpaare NLSC in HV-  
Garnituren nach DIN EN 1090 in Verbindung mit  
DIN EN 14399 in eisenbahnspezifischen  
Anwendungen.

### So funktioniert es

Die Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheibe® besteht aus einem Scheibenpaar. Auf der Außenseite befinden sich radiale Rippen, welche einerseits einen Formschluss mit dem zu verbindenden Bauteil und andererseits mit dem Schraubenkopf und/oder der Mutter herstellen. Sobald dieser Formschluss hergestellt ist, werden unter dynamischen Beanspruchungen die sogenannten Keilflächen zwischen dem Scheibenpaar aktiv. Die Steigung dieser Keile ist größer als die Gewindesteigung der HV-Garnitur. Sofern sich die Schraube oder Mutter losdrehen möchte, muss sie zunächst über die Keile gleiten. Dies impliziert eine Längung der Schraube und somit eine Erhöhung der Vorspannkraft. Je mehr die HV-Garnitur sich losdrehen möchte, desto mehr wird sie in Position gehalten und bleibt dadurch dauerhaft gesichert.

Die Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheibe® hat die für HV-Garnituren charakteristische Fase auf dem Innendurchmesser, so dass stets eine optimale Kontaktfläche zwischen HV-Garnitur und Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheibe® gegeben ist.



# SC-KEILSICHERUNGS-SCHEIBEN®

Bei der Verwendung von Peiner HV-Garnituren mit Nord-Lock SC Keilsicherungsscheiben® müssen die folgenden Punkte beachtet werden.

## VERWENDUNG

Für das Funktionsprinzip von Nord-Lock muss bei Durchsteckverbindungen immer eine Nord-Lock Scheibe mutternseitig und eine Scheibe schraubenkopfseitig eingesetzt werden.

## KLEMMLÄNGE

Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben® erhöhen im Vergleich zur regulären HV-Scheibe nach DIN EN 14399-6 die Klemmlänge der Schraubenverbindung.

**Tabelle 1: Vergrößerung der erforderlichen Klemmlänge bei Verwendung der Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben® anstelle der flachen PEINER HV-Scheiben**

Nenndurchmesser	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
Klemmlänge $\Sigma t$ + in mm	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	0,0

## REIBWERTE

Durch die Verwendung der Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben® ändern sich die Reibverhältnisse beim Anziehen der Schraubengarnitur und somit auch die aufzubringenden Drehmoment.

Welches Drehmoment benötigt wird, hängt von Ihrem konkreten Anwendungsfall ab. Benötigen Sie eine Vorspannkraft in der Verbindung (siehe Tabelle 2-4) oder reicht Ihnen ein Erreichen der Sicherungsfunktion (Tabelle 5) aus?

## ANZIEHPARAMETER

Mit Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben® lassen sich sowohl die Regelvorspannkraft

$$F_{p,C}^* = 0,7 \cdot f_{yb} \cdot A_s \text{ nach DASt-Richtlinie 024}$$

als auch die volle Vorspannkraft

$$F_{p,C} = 0,7 \cdot f_{ub} \cdot A_s \text{ nach DIN EN 1090-2}$$

erreichen.

**Tabelle 2: Anziehdrehmomente zum Erreichen der Regelvorspannkraft  $F_{p,C}^*$  nach DASt-Richtlinie 024 für PEINER HV-Garnituren mit Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben®**

Scheibenbezeichnung	Nenndurchmesser	Drehmomentgesteuertes Verfahren	
		Anziehdrehmoment $M_{A,SC}$ in Nm	Vorspannkraft <sup>1</sup> $F_{p,C}^*$ in kN
NL12SC	M12	165	50
NL16SC	M16	400	100
NL20SC	M20	800	160
NL22SC	M22	1.100	190
NL24SC	M24	1.300	220
NL27SC	M27	1.900	290
NL30SC	M30	2.300	350
NL36SC	M36	4.050	510

<sup>1</sup> In Schraubenverbindungen der Kategorie B, C und E nach EN 1993-1-8 ist die Bemessung mit 90 % der Vorspannkraft durchzuführen (Ausnahme: Nachspannen mit  $M_{A,SC}$ )

# ANZIEHPARAMETER

**Tabelle 3: Voranziehdrehmomente für das kombinierte Verfahren zum Erreichen der vollen Vorspannkraft  $F_{p,C}$  nach DIN EN 1090-2 für PEINER HV-Garnituren mit Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben®**

Scheibenbezeichnung	Nenn Durchmesser	Drehmomentgesteuertes Verfahren	
		Voranziehdrehmoment $M_{A,KV,SC}$ in Nm	Vorspannkraft $F_{p,C}$ in kN <sup>2</sup>
NL12SC	M12	120	59
NL16SC	M16	290	110
NL20SC	M20	510	172
NL22SC	M22	720	212
NL24SC	M24	880	247
NL27SC	M27	1.300	321
NL30SC	M30	1.700	393
NL36SC	M36	2.700	572

<sup>2</sup> Für die erforderlichen Weiterdrehwinkel  $\vartheta$  gilt Tabelle 3

**Tabelle 4: Erforderliche Weiterdrehwinkel  $\vartheta$  für das kombinierte Verfahren zum Erreichen der vollen Vorspannkraft  $F_{p,C}$  nach DIN EN 1090-2 für PEINER HV-Garnituren mit Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben®**

Gesamtnenn dicke $\sum t$ der zu verbindenden Teile (einschließlich aller Futterbleche und Unterlegscheiben) $d$ = Schraubendurchmesser	Während des zweiten Anziehschrittes aufzubringender Weiterdrehwinkel $\vartheta$	
	Weiterdrehwinkel	Drehung
$\sum t < 2d$	60°	1/6
$2d < \sum t < 6d$	90°	1/4
$6d < \sum t < 10d$	120°	1/3

**Tabelle 5: Notwendige Anziehdrehmomente zur Erzielung der Sicherungswirkung für PEINER HV-Garnituren mit Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben®**

Scheibenbezeichnung	Nenn Durchmesser	Drehmomentgesteuertes Verfahren
		Anziehdrehmoment $M_{A,SC,sec}$ in Nm
NL12SC	M12	80
NL16SC	M16	200
NL20SC	M20	360
NL22SC	M22	520
NL24SC	M24	640
NL27SC	M27	1.000
NL30SC	M30	1.320
NL36SC	M36	2.240

# MONTAGEHINWEISE



## DURCHGANGSVERSCHRAUBUNGEN

Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben® sind in ihrer Anwendung einfach. Sie sind paarweise verklebt und ersetzen die flachen HV-Scheiben nach DIN EN 14399-6.

Bei Durchgangsverschraubungen ist die Verwendung von zwei SC-Keilsicherungsscheibenpaaren notwendig. Das eine Paar sichert die Schraube und das andere Paar sichert die Mutter gegen das Losdrehen.

## NICHT EMPFOHLE VERBINDUNGEN



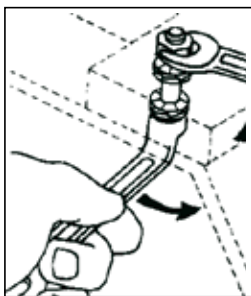
- Nicht fixierte Oberflächen (siehe Abbildung)
- Oberflächenhärte größer als die Scheibenhärte
- Sehr weiche Oberflächen wie Holz oder Kunststoff
- Applikationen mit extrem großen Setzverhalten
- Verbindungen ohne Klemmkraft

# MONTAGEANLEITUNG



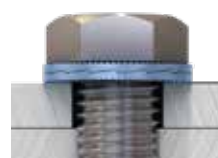
**1.**

Verwenden Sie ein Paar Keilsicherungsscheiben je Seite. Also sowohl unter dem Schrauben- als auch unter dem Mutternkopf.



**3.**

Halten Sie eine Schraube/Mutter gesichert, während Sie den anderen Teil anziehen. Entnehmen Sie die Anzugsmomente unseren Zulassungen.



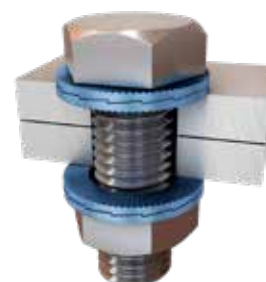
Richtig  
Geschlossene Keilflächen



Falsch  
Offene Keilflächen

**2.**

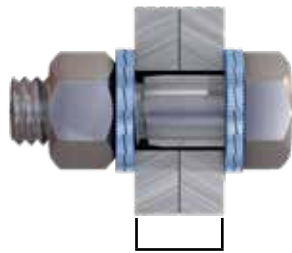
Um Setzungserscheinungen zu vermeiden, achten Sie darauf, dass die Keilflächen geschlossen sind und vollflächig aufeinander aufliegen.



**4.**

Fertig!

# AUSWAHL DER SCHRAUBENLÄNGE



Bei der Klemmlänge müssen die Scheiben mitberücksichtigt werden. In dieser Tabelle ist die Dicke zweier Nord-Lock Scheiben bereits berücksichtigt, sodass nur noch die Dicke der zu verbindenden Bauteile zu berücksichtigen ist.

Tabellenwerte

Nennlänge der Schraube [mm]	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
30	3 - 7							
35	7 - 12	3 - 8						
40	12 - 17	8 - 13						
45	17 - 22	13 - 18	9 - 14					
50	22 - 27	18 - 23	14 - 19	13 - 18				
55	27 - 32	23 - 28	19 - 24	18 - 23				
60	32 - 37	28 - 33	24 - 29	23 - 28	20 - 25			
65	37 - 42	33 - 38	29 - 34	28 - 33	25 - 30			
70	42 - 47	38 - 43	34 - 39	33 - 38	30 - 35	24 - 29		
75	47 - 52	43 - 48	39 - 44	38 - 43	35 - 40	29 - 34	27 - 32	
80	52 - 57	48 - 53	44 - 49	43 - 48	40 - 45	34 - 39	32 - 37	
85	57 - 62	53 - 58	49 - 54	48 - 53	45 - 50	39 - 44	37 - 42	31 - 36
90	62 - 67	58 - 63	54 - 59	53 - 58	50 - 55	44 - 49	42 - 47	36 - 41
95	67 - 72	63 - 68	59 - 64	58 - 63	55 - 60	49 - 54	47 - 52	41 - 46
100	72 - 77	68 - 73	64 - 69	63 - 68	60 - 65	54 - 59	52 - 57	46 - 51
105	77 - 82	73 - 78	69 - 74	68 - 73	65 - 70	59 - 64	57 - 62	51 - 56
110	82 - 87	78 - 83	74 - 79	73 - 78	70 - 75	64 - 69	62 - 67	56 - 61
115	87 - 92	83 - 88	79 - 84	78 - 83	75 - 80	69 - 74	67 - 72	61 - 66
120	92 - 97	88 - 93	84 - 89	83 - 88	80 - 85	74 - 79	72 - 77	66 - 71
125	97 - 102	93 - 98	89 - 94	88 - 93	85 - 90	79 - 84	77 - 82	71 - 76
130	102 - 107	98 - 103	94 - 99	93 - 98	90 - 95	84 - 89	82 - 87	76 - 81
135	107 - 112	103 - 108	99 - 104	98 - 103	95 - 100	89 - 94	87 - 92	81 - 86
140	112 - 117	108 - 113	104 - 109	103 - 108	100 - 105	94 - 99	92 - 97	86 - 91
145	117 - 122	113 - 118	109 - 114	108 - 113	105 - 110	99 - 104	97 - 102	91 - 96
150	122 - 127	118 - 123	114 - 119	113 - 118	110 - 115	104 - 109	102 - 107	96 - 101
155	127 - 132	123 - 128	119 - 124	118 - 123	115 - 120	109 - 114	107 - 112	101 - 106
160	132 - 137	128 - 133	124 - 129	123 - 128	120 - 125	114 - 119	112 - 117	106 - 111
165	137 - 142	133 - 138	129 - 134	128 - 133	125 - 130	119 - 124	117 - 122	111 - 116
170	142 - 147	138 - 143	134 - 139	133 - 138	130 - 135	124 - 129	122 - 127	116 - 121
175	147 - 152	143 - 148	139 - 144	138 - 143	135 - 140	129 - 134	127 - 132	121 - 126
180	152 - 157	148 - 153	144 - 149	143 - 148	140 - 145	134 - 139	132 - 137	126 - 131
185	157 - 162	153 - 158	149 - 154	148 - 153	145 - 150	139 - 144	137 - 142	131 - 136
190	162 - 167	158 - 163	154 - 159	153 - 158	150 - 155	144 - 149	142 - 147	136 - 141
195	167 - 172	163 - 168	159 - 164	158 - 163	155 - 160	149 - 154	147 - 152	141 - 146
200	172 - 177	168 - 173	164 - 169	163 - 168	160 - 165	154 - 159	152 - 157	146 - 151
210			174 - 179	173 - 178	170 - 175	164 - 169	162 - 167	156 - 161
220			184 - 189	183 - 188	180 - 185	174 - 179	172 - 177	166 - 171
230			194 - 199	193 - 198	190 - 195	184 - 189	182 - 187	176 - 181
240			204 - 209	203 - 208	200 - 205	194 - 199	192 - 197	186 - 191

# DIE WARTUNGSFREIE SCHRAUBEN- VERBINDUNG

Berücksichtigen Sie die zuvor genannten Voraussetzungen und Modifikationen in der Auslegung und Ausführung Ihrer Schraubenverbindung, so erhalten Sie eine mechanisch

– wartungsfreie Schraubenverbindung –



Möchten Sie mehr über die wartungsfreie Schraubenverbindung wissen oder dürfen wir Ihnen ein unverbindliches Angebot erstellen?

Benötigen Sie ein Muster der Peiner-Nord-Lock-Garnitur? Dann scannen Sie den nebenstehenden QR-Code und besuchen Sie uns [online](#).



**PEINER Umformtechnik GmbH**  
Wolterfer Strasse 20-24  
31224 Peine  
Telefon +49 05171 5450  
engineering@peiner-ut.com



**Nord-Lock GmbH**  
Hauptstraße 74  
73466 Lauchheim  
Telefon: +49 7363 9660 0  
info@nord-lock.com