Deutsches Institut für Bautechnik

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Europäische Technische Bewertungsstelle für Bauprodukte

Member of EOTA
www.eota.eu

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung

ETA-20/0010 vom 21. Februar 2025

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben für vorspannbare Schraubenverbindungen
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Sicherungsscheiben zur Verhinderung des Losdrehens von Schraubenverbindungen
Hersteller	Nord-Lock AB Halabacken 180 83791 MATTMAR SCHWEDEN
Herstellungsbetrieb	Werk 1 Werk 2
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	9 Seiten, davon 5 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von	EAD 331565-00-0602
Diese Fassung ersetzt	ETA-20/0010 vom 16. Januar 2020

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben sind selbsthemmende Sicherungsscheiben für hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubenverbindungen welche statischen, quasistatischen, ermüdungsrelevanten (dynamische) oder stoßartigen Beanspruchungen unterliegen.

Die Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben bestehen jeweils aus einem Paar gleicher Einzelscheiben, deren äußere Flächen mit Radialrippen und deren innere Flächen mit schiefen Ebenen (Keilflächen) versehen sind. Die Einzelscheiben werden paarweise mit den Keilflächen zueinander montiert, wobei ein Scheibenpaar zwischen dem Schraubenkopf und den zu verbindenden Bauteilen und ein zweites Scheibenpaar zwischen der Mutter und den zu verbindenden Bauteilen anzuordnen ist. Während des Anziehens der Verbindung prägen sich die Radialrippen der Scheiben in die Gegenauflagen ein und es kommt zum Formschluss. Dadurch bedingt können sich beim ungewollten Lösen nur noch die Einzelscheiben gegeneinander verdrehen, dem jedoch die Steigung der Keilflächen zueinander entgegenwirkt, sie ist immer größer als die Gewindesteigung. Um den Sicherungseffekt der Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben gewährleisten zu können, darf die Härte der Bauteile im Verbindungsbereich nicht höher sein als die Härte der Schraubensicherungsscheiben selbst (465 HV). Beispiele für die Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben und einer damit hergestellten Verbindung enthält Anhang A 1.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument 331565-00-0602

Die Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben ersetzen die regulären Scheiben in Garnituren aus Schrauben und Muttern der Festigkeitsklasse 8.8 oder 10.9 nach EN 14399-3:2015-04, EN 14399-4:2015-04 oder EN 14399-8:2019-06, die der k-Klasse K1 oder K2 nach DIN EN 14399-1:2015-04, Abschnitt 4.5 entsprechen.

Die Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben sind geeignet für Schraubenverbindungen der Kategorien A bis E nach EN 1993-1-8:2010-12.

Der Sicherungseffekt und/oder die Vorspannwirkung ist nur gegeben, wenn die Ausführungsanweisungen nach Anhang C 1 bis C 3 befolgt werden.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Bewertung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben von 25 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Geometrie	Siehe Anhang B 1
Härte der Keilsicherungsscheiben	Siehe Anhang A 1
Vorspannung	Siehe Anhang C 1 bis C 3
Sicherungswirkung	Siehe Anhang C 1 bis C 3

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

3.3 Dauerhaftigkeit

Wesentliches Merkmal	Leistung
Korrosionswiderstand	Siehe Anhang A 1

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 331565-00-0602 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1998/214/EC.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

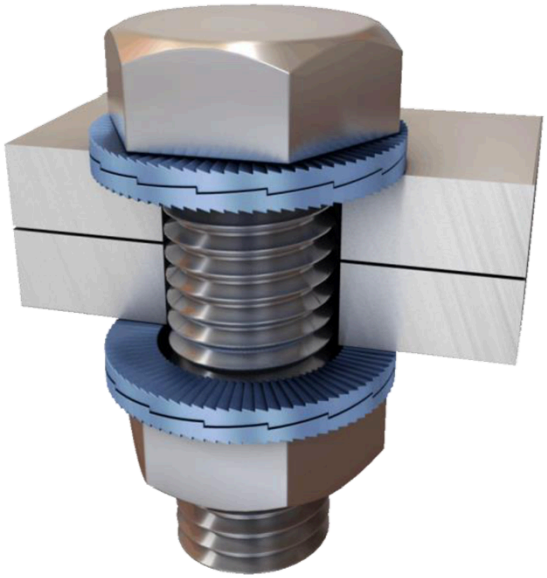
5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 21 Februar 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dr.-Ing. Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt:
Hahn



Schematische Darstellung einer Schraubenverbindung mit zwei Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben

Tabelle A1 Baureihe, verfügbare Nenndurchmesser, Werkstoff, Härte

Baureihe	Nenndurchmesser	Werkstoff	Werkstoff-nummer	Härte
NLSC	M12 bis M36	Niedriglegierter Stahl	1.7182	470 – 610 HV1

Korrosionsschutz
Die Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben werden mit einer Zink-Lamellenbeschichtung mit einer Trockenschichtdicke von ca. 8 µm und einer anorganischen Deckbeschichtung von ca. 2 µm geliefert.

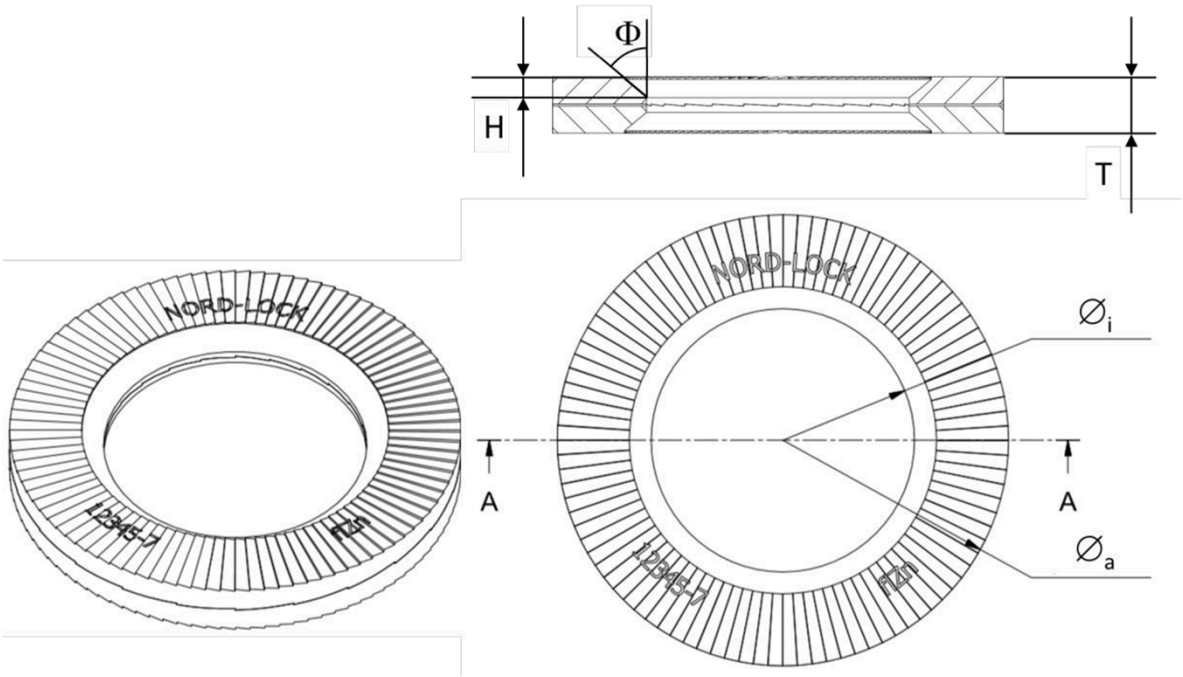
Die Korrosionsschutzdauer in der neutralen Salzsprühnebelprüfung nach ISO 9227:2023-03 beträgt mindestens 1.000 Stunden.

Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben für vorgespannte Schraubenverbindungen	Anhang A 1
Schematische Darstellungen einer Schraubenverbindung mit Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben, verfügbare Nenndurchmesser, Werkstoff, Härte und Korrosionsschutz der Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B1 Hauptabmessungen der Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben

NLSC	Schrauben-durchmesser	$Ø_i$ [mm]	$Ø_a$ [mm]	T [mm]	H [mm]	Φ [°]	Anzahl Rippen	Anzahl Keile
NL12SC	M12	13,1	23,7	4,6	1,2	50	47	20
NL16SC	M16	17,1	29,7	4,6	1,2	50	61	24
NL20SC	M20	21,4	36,7	4,6	1,6	50	96	24
NL22SC	M22	23,4	38,7	4,6	1,6	50	120	24
NL24SC	M24	25,3	43,7	4,6	1,6	50	120	24
NL27SC	M27	28,4	49,5	5,8	1,8	52,5	120	28
NL30SC	M30	31,4	55,4	5,8	1,8	52,5	120	28
NL36SC	M36	37,4	65,4	6,0	1,6	60	140	28



Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben für vorgespannte Schraubenverbindungen	Anhang B 1
Hauptabmessungen der Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben ersetzen in hochfest vorspannbaren Garnituren für Schraubenverbindungen im Metallbau nach EN 14399-3:2015-04, EN 14399-4:2015-04 oder EN 14399-8:2019-06 die ansonsten verwendeten flachen Scheiben nach EN 14399-5:2015-04 oder EN 14399-6:2015-04.

Die erforderliche Klemmlänge der Schraubengarnitur kann vereinfachend gemäß Tabelle C1 erhöht werden. Andernfalls sind die spezifischen Scheibendicken gemäß Tabelle B1 zu berücksichtigen.

Tabelle C1 Vergrößerung der erforderlichen Klemmlänge bei Verwendung der Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben anstelle der flachen Scheiben nach EN 14399-5 oder -6

Nenndurchmesser	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
Klemmlänge ∑t +	3,0 mm	1,0 mm	1,0 mm	1,0 mm	1,0 mm	1,5 mm	1,5 mm	0,0 mm

Für Schraubengarnituren der Festigkeitsklasse 10.9, die ursprünglich mit flacher Scheibe anstelle Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheibe der k-Klasse K1 nach EN 14399-1:2015-04, Abschnitt 4.5 entsprachen (i.d.R. System HV), gelten die Anziehdrehmomente und Vorspannkräfte nach Tabelle C2a und C2b. Die in Tabelle C2a für das drehmomentgesteuerte Verfahren angegebenen Vorspannkräfte $F_{p,C}$* erfordern ein Nachziehen der Schraubenverbindung in einem Zeitraum von 3 bis 7 Tagen mit $M_{TM,SC}$, andernfalls muss die Bemessung mit $F_{p,C,red}$* durchgeführt werden. Werden die Vorspannkräfte nicht für die Bemessung berücksichtigt, dürfen zur Erzielung einer Sicherungswirkung die in Tabelle C3 angegebenen Anziehdrehmomente aufgebracht werden. Abweichend von den in Tabelle C3 angegebenen Anziehdrehmomenten können auch geringere Anziehdrehmomente verwendet werden, sofern eine Verfahrensanweisung auf Grundlage des EAD 331565-00-06027 für den jeweiligen Einzelfall zur Überprüfung des Sicherungseffekts vorliegt.

Für Schraubengarnituren der Festigkeitsklasse 8.8 oder 10.9, die der k-Klasse K2 nach EN 14399-1:2015-04, Abschnitt 4.5 entsprechen (i.d.R. System HR), muss der Inverkehrbringer der Garnitur mit Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben die Gebrauchseigenschaften der Garnitur gemäß EN 14399-3:2015-04, EN 14399-4:2015-04 oder EN 14399-8:2019-06 erfüllen und den dazugehörigen k-Wert ausweisen.

Die Gesamtschichtdicke von metallischen Überzügen und / oder Beschichtungen dürfen dann im Bereich der Nord-Lock SC Keilsicherungsscheiben 300 µm nicht überschreiten.

Die zu verbindende Bauteile müssen unmittelbar aufeinanderliegen. Eventuelle Spalte zwischen den Bauteilen müssen nach dem Anziehen der Schrauben geschlossen sein. Die Schraubenachse muss rechtwinklig zur Bauteiloberfläche sein. Eventuelle Neigungen sind durch geeignete Keilscheiben auszugleichen.

Es sind grundsätzlich jeweils eine Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheibe schraubenkopfseitig und eine mutterseitig anzuordnen. Eine Kombination mit anderen Scheiben, außer verdrehsicher montierten Keilscheiben, ist nicht zulässig.

Es ist zu beachten, dass jede Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheibe aus zwei miteinander verklebten Einzelscheiben besteht. Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben, bei denen sich diese Verklebung bereits vor der Montage gelöst hat, dürfen wegen eines möglichen fehlerhaften Zusammenbaus nicht mehr verwendet werden.

Keilsicherungsscheiben dürfen wiederverwendet werden, wenn eine Verfahrensanweisung auf Grundlage des EAD 331565-00-0602 für den jeweiligen Einzelfall vorliegt. Bei Anwendung des Kombinierten Verfahrens ist eine Wiederverwendung jeglicher Verbindungselemente (Scheiben, Schrauben und Muttern) ausgeschlossen.

Die Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben nach diesem Bescheid sind nach den Regelungen des EAD 331565-00-06027 Abschnitt 2.2.3 zum Sicherungseffekt bewertet worden und bezüglich der Sicherungswirkung wartungsfrei.

Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben für vorgespannte Schraubenverbindungen	Anhang C 1
Ausführungsanweisungen von Schraubenverbindungen mit Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2a Anziehdrehmomente zum Erreichen der Vorspannkraft für Schraubengarnituren die ursprünglich der k-Klasse K1 entsprachen (i.d.R. HV-Garnituren nach EN 14399-4 und EN 14399-8)

Scheiben-bezeichnung	Nenn-durch-messer	Drehmomentgesteuertes Verfahren		
		Anziehdrehmoment $M_{TM,SC}$ [Nm]	Vorspannkraft [1] ohne Nachziehen $F_{p,C,red}$* [kN] (90 %)	Vorspannkraft $F_{p,C}$* [kN]
NL12SC	M12	165	45	50
NL16SC	M16	400	90	100
NL20SC	M20	800	144	160
NL22SC	M22	1.100	171	190
NL24SC	M24	1.300	198	220
NL27SC	M27	1.900	261	290
NL30SC	M30	2.300	315	350
NL36SC	M36	4.050	459	510

[1] Unterscheidung in $F_{p,C,red}$* und $F_{p,C}$* ist lediglich für Schraubenverbindungen der Kategorien B und C relevant

Tabelle C2b Voranziehdrehmomente für das kombinierte Verfahren zum Erreichen der Vorspannkraft für Schraubengarnituren die ursprünglich der k-Klasse K1 entsprachen (i.d.R. HV-Garnituren nach EN 14399-4 und EN 14399-8)

Scheiben-bezeichnung	Nenn-durch-messer	Kombiniertes Verfahren [2]	
		Voranziehdrehmoment $M_{CM,SC}$ [Nm]	Vorspannkraft $F_{p,C}$ [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

[2] Für die erforderlichen Weiterdrehwinkel ϑ gilt EN 1090-2 Tabelle 21

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3 Anziehdrehmomente zur Erzielung einer Sicherungswirkung für Schraubengarnituren die ursprünglich der k-Klasse K1 entsprachen (i.d.R. HV-Garnituren nach EN 14399-4 und EN 14399-8)

Scheiben-bezeichnung	Nenndurchmesser	Drehmomentgesteuertes Verfahren
		Anziehdrehmoment $M_{T,SC,sec}$ [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