

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-20/0010
vom 16. Januar 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben für vorspannbare Schraubenverbindungen

Sicherungsscheiben zur Verhinderung des Losdrehens von Schraubenverbindungen

Nord-Lock AB
Halabacken 180
83702 MATTMAR
SCHWEDEN

Werk 1
Werk 2
Plant 1
Plant 2

7 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 331565-00-0602

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 für nicht vorwiegend ruhende Beanspruchung oder Vibrationen. Sie haben die gleichen Innen- und Außendurchmesser wie die Scheiben nach EN 14399-6:2015.

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 entgegen wirkt, 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 (44HRC). 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

Die Verwendung der Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben soll anstelle der vorgesehenen Scheiben für hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubengarnituren der Größen M12 bis M36 erfolgen, wo die Vorspannung nicht der Gleitfestigkeit dient, sondern anderen Gründen oder der Qualitätssicherung z. B. für die Dauerhaftigkeit dient. Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben werden in Schraubengarnituren der Festigkeitsklasse 10.9 nach EN 14399-4:2015 oder EN 14399-8:2018 verwendet, die der k-Klasse K1 nach EN 14399-1:2015, Abschnitt 4.5 entsprechen.

Der Sicherungseffekt und/oder die Vorspannwirkung ist nur gegeben, wenn die Ausführungsanweisungen nach Anhang C1 befolgt werden.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung 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
Sicherungswirkung	Siehe Anhang C 1

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

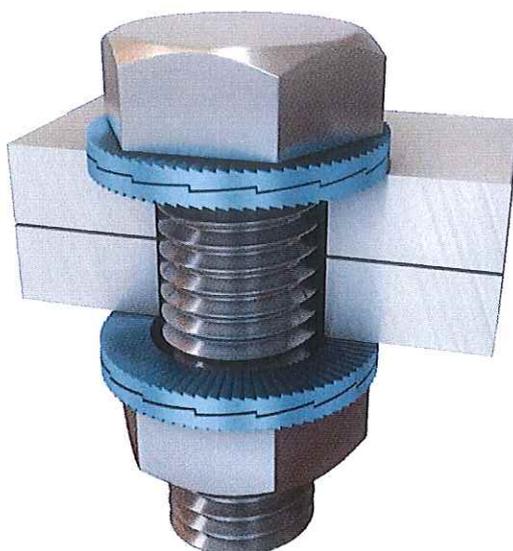
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 16. Januar 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt





Schematische Darstellung einer Stahlbauverbindung mit Schraubengarnitur mit zwei Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben

Tabelle A1 Baureihe, verfügbare Nenndurchmesser, Werkstoff, Härte

Baureihe	Nenndurchmesser	Werkstoff	Werkstoffnummer	Härte
NLSC	M12 bis M36	Kohlenstoffstahl	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.

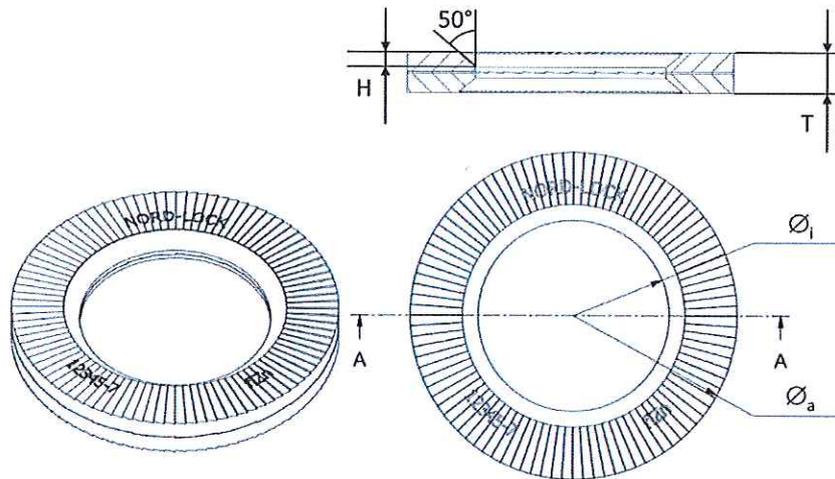
Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheibe für vorspannbare Schraubenverbindungen

Schematische Darstellungen einer Schraubenverbindung mit Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben, verfügbare Nenndurchmesser, Werkstoff, Härte und Korrosionsschutz der Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben

Anhang A 1

Tabelle B1 Hauptabmessungen der Nord-Lock SC-Keilsicherungscheiben

NLSC	Schraubennenn- durchmesser	\varnothing_i [mm]	\varnothing_a [mm]	T [mm]	H [mm]
NL12SC	M12	13,1	23,7	4,6	1,2
NL16SC	M16	17,1	29,7	4,6	1,2
NL20SC	M20	21,4	36,7	4,6	1,6
NL22SC	M22	23,4	38,7	4,6	1,6
NL24SC	M24	25,3	43,7	4,6	1,6
NL27SC	M27	28,4	49,5	5,8	1,8
NL30SC	M30	31,4	55,4	5,8	1,8
NL36SC	M36	37,4	65,4	6,0	1,6



Nord-Lock SC-Keilsicherungscheibe für vorspannbare Schraubenverbindungen

Hauptabmessungen der Nord-Lock SC-Keilsicherungscheiben

Anhang B 1

Für die Schraubverbindungen mit Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben gelten abweichend von den Angaben in DIN EN 1993-1-8:2010-12 die reduzierten Regelvorspannkräfte nach Tabelle C1.

Sofern für Schraubverbindungen mit Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben Vorspannkräfte nicht für die Bemessung berücksichtigt werden sollen, dürfen zur Erzielung einer Sicherungswirkung die in Tabelle C2 angegebenen Anziehmomente aufgebracht werden.

Die zu verbindenden 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 nicht mehr verbaut werden.

Tabelle C1 Anziehmomente zum Erreichen der reduzierten Regelvorspannkraft für Schraubengarnituren nach EN 14399-4 und EN 14399-8

Scheibenbezeichnung	Nenn-durchmesser	Reduzierte Regelvorspannkraft $F_{p,C,SC}$ [kN]	Modifiziertes Drehmomentenverfahren	Modifiziertes kombiniertes Verfahren
			Anziehmoment $M_{A,SC}$ [Nm]	Voranziehmoment $M_{A,MKV,SC}$ [Nm]
NL12SC	M12	45	130	100
NL16SC	M16	90	330	250
NL20SC	M20	145	660	490
NL22SC	M22	170	850	640
NL24SC	M24	200	1.100	825
NL27SC	M27	260	1.600	1.220
NL30SC	M30	315	2.150	1.650
NL36SC	M36	460	3.750	2.800

Tabelle C2 Anziehmomente zum Erzielung der Sicherungswirkung für Schraubengarnituren nach EN 14399-4 und EN 14399-8¹⁾

Scheibenbezeichnung	Nenn-durchmesser	Modifiziertes Drehmomentenverfahren
		Anziehmoment $M_{A,SC}$ [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

¹⁾ gilt nur für Schraubverbindungen mit Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben, bei denen Vorspannkräfte nicht für die Bemessung berücksichtigt werden

Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheibe für vorspannbare Schraubverbindungen

Anziehmomente in Nm zur Erzielung der Sicherungswirkung für Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben

Anhang C 1

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-20/0010
of 16 January 2020

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

General Part

Technical Assessment Body issuing the
European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Bolted connections with self-locking Nord-Lock SC-
washers

Product family
to which the construction product belongs

Locking washers preventing self-loosening of bolting
assemblies

Manufacturer

Nord-Lock AB
Halabacken 180
83702 MATTMAR
SCHWEDEN

Manufacturing plant

Werk 1
Werk 2
Plant 1
Plant 2

This European Technical Assessment
contains

7 pages including 3 annexes which form an integral part
of this assessment

This European Technical Assessment is
issued in accordance with Regulation (EU)
No 305/2011, on the basis of

EAD 331565-00-0602

European Technical Assessment
ETA-20/0010
English translation prepared by DIBt

Page 2 of 7 | 16 January 2020

The European Technical Assessment is issued by the Technical Assessment Body in its official language. Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and shall be identified as such.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction may only be made with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction shall be identified as such.

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No 305/2011.

Specific part

1 Technical description of the product

Nord-Lock SC-washers are self-locking securing washers for high-strength structural bolting assemblies for preloading under dynamic loads or vibrations. They have the same inner and outer diameter as the washers according to EN 14399-6:2015.

The Nord-Lock SC-washers consist in each case of two same washers with radial teeth on one side and cam faces on the other side. The pre-assembled washers are installed in pairs, cam face to cam face. One pair of washers is placed between bolt head and structural part and another pair of washers is placed between nut and structural part. The radial teeth press into the surfaces during tightening which is leading to a form lock fixing. Thereby only single washers of a pair can turn against each other. To prevent washers from turning against each other, a greater cam angle than the pitch of the bolt on any case is choosing.

To ensure the securing effect of the Nord-Lock SC-washers the hardness of the structural parts shall not be higher than the hardness of the securing washers themselves (44HRC). Annex 1 contains samples of Nord-Lock SC-washers and a therewith executed connection.

2 Specification of the intended use in accordance with the applicable European Assessment Document

The Nord-Lock SC-washers are intended to be used instead of the specified washers for high-strength structural bolting assemblies M12 to M36 for preloading where the preloading is not used for friction grip but is required for other reasons for execution or as quality insurance measure e. g. for durability. Nord-Lock SC-washers are used in structural bolting assemblies of strength class 10.9 according to EN 14399-4:2015 or EN 14399-8:2018 which match k-class K1 according to EN 14399-1:2015, section 4.5.

The securing and/or preloading effect is only guaranteed if requirements for execution according to Annex C 1 are respected.

The verifications and assessment methods on which this European Technical Assessment is based lead to the assumption of a working life of the Nord-Lock SC-washers of at least 25 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

3 Performance of the product and references to the methods used for its assessment

3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Geometry	see annex B 1
Hardness of washers	see annex A 1
Preloading	see annex C 1
Securing effect	see annex C 1

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1

3.3 Durability

Essential characteristic	Performance
Corrosion resistance	see annex A 1

4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system applied, with reference to its legal base

In accordance with EAD No. 331565-00-0602, the applicable European legal act is: 1998/214/EC.

The system to be applied is: 2+

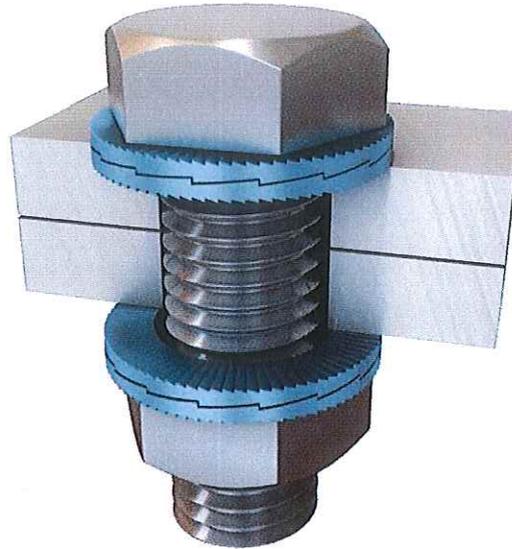
5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for in the applicable EAD

Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited with Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin on 16 January 2020 by Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Head of Department

beglaubigt:
Böckermann



Schematic diagram of a steel construction connection with a bolting assembly with two Nord-Lock SC-washers

Table A1 Series, available nominal diameter, material, hardness

Series	Nominal diameter	Material	Material number	Hardness
NLSC	M12 to M36	Carbon steel	1.7182	470 – 610 HV1

Corrosion protection

The Nord-Lock SC-washers are supplied with a zinc flake coating with a dry layer thickness of approx. 8 µm and an inorganic cover coating of approx. 2 µm.

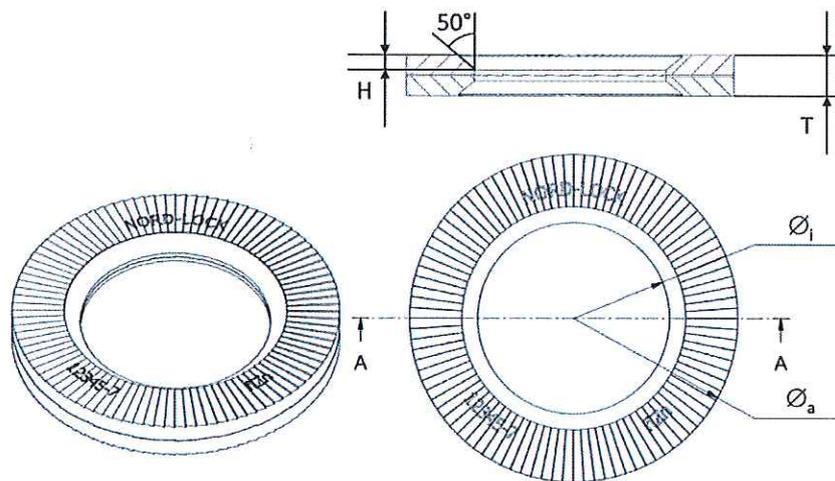
Bolted connections with self-locking Nord-Lock SC-washers

Schematic diagram of a bolted connection with Nord-Lock SC-washers, available nominal diameters, material, hardness and corrosion protection of Nord-Lock SC-washers

Annex A 1

Table B1 Main dimensions of Nord-Lock SC-washers

NLSC	Nominal diameters of assemblies	\varnothing_i [mm]	\varnothing_a [mm]	T [mm]	H [mm]
NL12SC	M12	13.1	23.7	4.6	1.2
NL16SC	M16	17.1	29.7	4.6	1.2
NL20SC	M20	21.4	36.7	4.6	1.6
NL22SC	M22	23.4	38.7	4.6	1.6
NL24SC	M24	25.3	43.7	4.6	1.6
NL27SC	M27	28.4	49.5	5.8	1.8
NL30SC	M30	31.4	55.4	5.8	1.8
NL36SC	M36	37.4	65.4	6.0	1.6



Bolted connections with self-locking Nord-Lock SC-washers

Main dimensions of Nord-Lock SC-washers

Annex B 1

For bolted connections with Nord-Lock SC-washers, the reduced preload forces according to Table C1 apply in deviation from the specifications in DIN EN 1993-1-8:2010-12.

If preload forces are not to be taken into account for the dimensioning of bolted connections with Nord-Lock SC-washers, the tightening torques specified in Table C2 may be applied to achieve a securing effect.

The components to be connected shall lie directly on top of each other. Any gaps between the components shall be closed after tightening the screws. The screw axis shall be perpendicular to the component surface. Any inclinations shall be compensated by suitable wedge washers.

Always arrange one Nord-Lock SC-washer under the bolt head and one under the nut. A combination with other washers, other than non-rotating wedge washers, is not permitted. Please note that each Nord-Lock SC-washer consists of two individual washers glued together. Nord-Lock SC-washers, which have already separated before assembly, shall no longer be used.

Table C1 Torque moments for achieving the reduced preload force for bolting assemblies according EN 14399-4 and EN 14399-8

Designation	Nominal diameter	Reduced preload force $F_{p,c,sc}$ [kN]	Modified torque method	Modified combined method
			Torque moment $M_{A,sc}$ [Nm]	Pre-torque moment $M_{A,MKV,sc}$ [Nm]
NL12SC	M12	45	130	100
NL16SC	M16	90	330	250
NL20SC	M20	145	660	490
NL22SC	M22	170	850	640
NL24SC	M24	200	1,100	825
NL27SC	M27	260	1,600	1,220
NL30SC	M30	315	2,150	1,650
NL36SC	M36	460	3,750	2,800

Tabelle C2 Torque moments for achieving the securing effect for bolting assemblies according to EN 14399-4 and EN 14399-8 ¹⁾

Designation	Nominal diameter	Modified torque method
		Torque moment $M_{A,sc}$ [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

¹⁾ applies only to bolted connections with Nord-Lock SC-washers, where preload forces are not taken into account for the dimensioning

Bolted connections with self-locking Nord-Lock SC-washers

Torque moments in Nm for achieving the securing effect for Nord-Lock SC-washers

Annex C 1