



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 Warszawa
ul. Filtrowa 1
tel.: (+48 22) 825-04-71
(+48 22) 825-76-55
fax: (+48 22) 825-52-86
www.itb.pl



Member of



www.eota.eu

Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0545
vom 30/09/2016

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Instytut Techniki Budowlanej

Handelsname des Bauproduktes

Schöck LD

Produktfamilie, zu der das Produkt gehört

Dorn für bautechnische Fugen

Hersteller

Schöck Bauteile GmbH
Vimbucher Straße 2
D-76534 Baden-Baden
Deutschland

Herstellungsbetrieb

Schöck Bauteile GmbH
Vimbucher Straße 2
D-76534 Baden-Baden
Deutschland

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

22 Seiten, davon 3 Anhänge, welche fester Bestandteil dieser Bewertung sind

Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für „Dorne für bautechnische Fugen“ ETAG 030 Teil1: Allgemein, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD), ausgestellt



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 Übersetzungen gekennzeichnet sein.

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



Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produktes

Der Schöck LD Dorn Anschluss (Dorn für bautechnische Fugen) besteht aus einem Dorn und einer Hülse. Bei den Dornen handelt es sich um runde Stäbe aus Edelstahl oder feuerverzinktem Stahl. Die dazugehörigen Hülsen bestehen aus Edelstahl oder Polypropylen (Anhang A1, A2, A3).

Beide Komponenten werden werksseitig separat hergestellt und auf der Baustelle in bautechnische Fugen zwischen Betonelementen eingebaut.

Der Dorn steckt auf der einen Seite in einer Hülse und ist auf der gegenüber liegenden Seite einbetoniert. Diese Anordnung ermöglicht eine freie Ausdehnung der Bauteile und eine Übertragung der Querkräfte.

Die möglichen Kombinationen von Hülse und Dorn sowie die entsprechende Produktfamilie gemäß ETAG 030-1 sind in der Tabelle A4 (Anhang A4) angegeben.

Die verwendeten Materialien sind in der Tabelle A5 (Anhang A4) aufgeführt.

Wenn die Fugenkonstruktion zusätzlich brandschutztechnische Anforderungen erfüllen muss, können die Brandschutzmanschetten LD BSM oder LD-Q BSM verwendet werden (Annex A5). Diese Manschetten werden zwischen den Betonbauteilen auf den Dorn gesteckt. Im Brandfall dehnt sich die Brandschutzmanschette aus und schützt den Dorn vor der Hitze. Die Dicke der Brandschutzmanschette ist entsprechend Tabelle A7 (Anhang A6) auszuwählen. Die Anordnung der Brandschutzmanschetten ist im Anhang A6 dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument (EAD)

Von den Leistungen im Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dorn Anschluss entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Festlegungen, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, basieren auf der Annahme einer Nutzungsdauer des Dorn Anschlusses von mindestens 50 Jahren. Die Annahme der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers oder technischen Bewertungsstelle ausgelegt werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Leistung des Produkts

3.1.1 Tragfähigkeit und Standsicherheit (Grundlegende Anforderung 1)

Wesentliche Merkmale	Leistung
Grenzzustand der Tragfähigkeit	Anhang C1
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	Anhang C1



3.1.2 Brandschutz (Grundlegende Anforderungen 2)

Wesentliche Merkmale	Typ, Anschlüsse	Leistung
Brandverhalten	Dorn aus Edelstahl	A1
	Dorn aus verzinkten Stahl	A1
	Hülse aus Edelstahl	A1
	Hülse aus Polypropylen	Die Leistung wurde nicht bewertet
Feuerwiderstand	Dorn Anschluss mit Brandschutzmanschette LD BSM oder LD-Q BSM aufgesteckt auf dem Dorn zwischen den Betonbauteilen	Anhang C2

3.1.3 Hygiene, Gesundheit und Umwelt (Grundlegende Anforderung 3)

Der Schöck LD Dorn Anschluss beinhaltet und setzt keine gefährlichen Substanzen gemäß der Verordnung (EC) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlamentes frei.

Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 einzuhalten sollen in jedem Fall sonstige Anforderungen an Produkte nach ETA erfüllt werden, sofern sie Anwendung finden (z.B. umgesetzte europäische Rechtsvorschriften und nationale Gesetze, Rechts- und Verwaltungsvorschriften).

3.1.4 Sicherheit bei der Benutzung und Zugänglichkeit der Objekte (Grundlegende Anforderung 4)

Bei der Verbindung von Deckenplatten muss die Unebenheit an der Oberfläche zwischen beiden Seiten der Fuge kleiner als 5 mm sein.

3.1.5 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (Grundlegende Anforderung 7)

Keine Leistung bewertet.

3.1.6 Allgemeine Aspekte der Gebrauchstauglichkeit

Die Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit sind nur dann sichergestellt, wenn die Bestimmungen zur geplanten Anwendung nach Anhang B1 eingehalten sind.

3.2 Bewertungsmethoden

Die Bewertung der erklärten, beabsichtigten Gebrauchstauglichkeit eines Erzeugnisses, wurde unter Beachtung der Anforderungen an die Tragfähigkeit, Statik und Nutzungssicherheit im Sinne der Grundlegenden Anforderungen 1 und 4, nach der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für „Dorne für bautechnische Fugen“ ETAG 030 Teil1: Allgemein, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) , vorgenommen.



4 System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) mit Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß der Entscheidung 98/214/EC der Europäischen Kommission gelten die Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Dorn für bautechnische Fugen	Zur Verwendung in Bezug auf Regelungen zur Tragfähigkeit	–	2+
	Zur Verwendung in Bezug auf Regelungen zum Brandverhalten	(A1 bis E) ¹⁾ , F	4

¹⁾ Produkte/Materialien, welche bezüglich ihres Brandverhaltens nicht getestet werden müssen

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

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Instytut Techniki Budowlanej (ITB) hinterlegt ist.

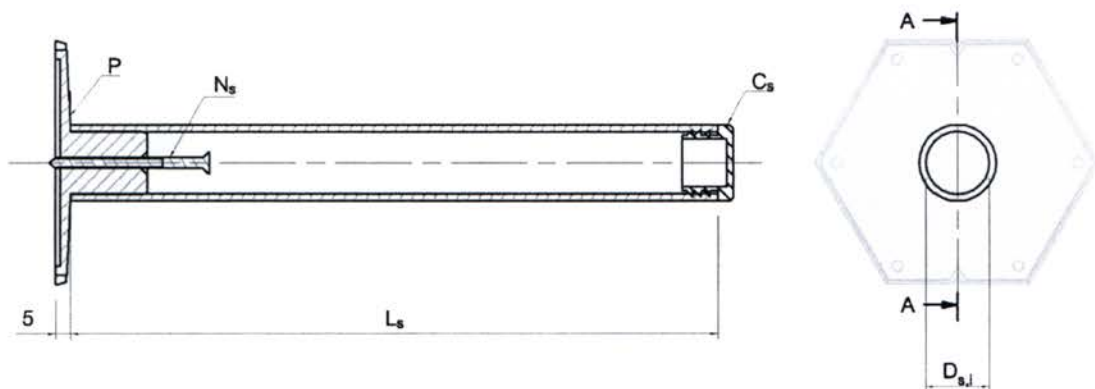
Für die Produktprüfung werden die Ergebnisse verwendet, welche während der Erstellung der Europäischen Technischen Bewertung ermittelt wurden. Wenn Änderungen im Produktionsprozess oder im Werk vorgenommen werden, muss eine erforderliche Erstprüfung zwischen dem Instytut Techniki Budowlanej und der notifizierten Stelle abgestimmt werden.

Ausgestellt in Warschau am 30/09/2016 vom Instytut Techniki Budowlanej

Dr. Ing. Marcin M. Kruk,
Direktor des ITB



Abbildung A1: Abmessungen der Hülse LD Part S / P



- P - Montageplatte
 N_s - Nagel
 D_{s,i} - Innendurchmesser
 C_s - Hülsenstopfen
 L_s - Länge der Hülse

Tabelle A1: Abmessungen und Materialien der Hülse LD Part S / P

Typ der Hülse	Material	L _s [mm]	D _{s,i} [mm]
LD 16 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	185	17
LD 20 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	210	21
LD 22 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	225	23
LD 25 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	245	26
LD 27 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	255	28
LD 30 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	275	31
LD 35 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	310	36
LD 40 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	340	41
LD 16 Part P	Polypropylen (PP)	185	17
LD 20 Part P	Polypropylen (PP)	210	21
LD 22 Part P	Polypropylen (PP)	225	23
LD 25 Part P	Polypropylen (PP)	245	26
LD 27 Part P	Polypropylen (PP)	255	28
LD 30 Part P	Polypropylen (PP)	275	31
LD 35 Part P	Polypropylen (PP)	310	36
LD 40 Part P	Polypropylen (PP)	340	41

Schöck LD

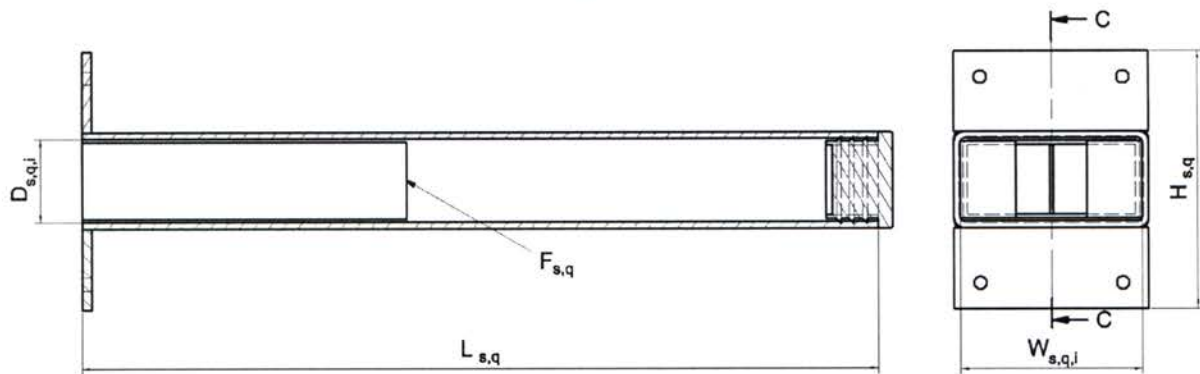
Produktbeschreibung
 Abmessungen und Materialien der Hülse LD Part S/P

Anhang A1

der Europäischen
 Technischen Bewertung
 ETA-16/0545



Abbildung A2: Abmessungen der Hülse LD-Q Part S



$F_{s,q}$ - Schaumstreifen
 $L_{s,q}$ - Länge der Rechteckhülse
 $H_{s,q}$ - Höhe der Frontplatte
 $W_{s,q,i}$ - Innenbreite der Rechteckhülse
 $D_{s,q,i}$ - Innenhöhe der Rechteckhülse

Tabelle A2: Abmessungen und Materialien der Hülse LD-Q Part S

Typ der Hülse	Material	$L_{s,q}$ [mm]	$D_{s,q,i}$ [mm]	$W_{s,q,i}$ [mm]	$H_{s,q}$ [mm]
LD-Q 16 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	185	17	47	70
LD-Q 20 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	210	21	46	75
LD-Q 22 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	225	23	46	77
LD-Q 25 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	245	26	56	80
LD-Q 27 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	255	28	56	82
LD-Q 30 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	275	31	56	85
LD-Q 35 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	310	36	76	90
LD-Q 40 Part S	1.4362 / 1.4404 / 1.4571	340	41	76	95

Schöck LD

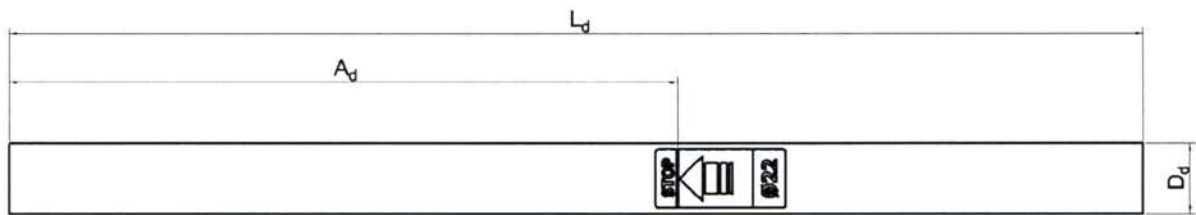
Produktbeschreibung
Abmessungen und Materialien der Hülse LD-Q Part S

Anhang A2

der Europäischen
Technischen Bewertung
ETA-16/0545



Abbildung A3: Abmessungen des Dorns LD Part A4 / Zn



A_d - Einschublänge D_d - Dorndurchmesser
 L_d - Dornlänge

Tabelle A3: Abmessungen und Materialien des Dorns LD Part A4 / Zn

Typ des Dorns	Material	L_d [mm]	D_d [mm]
LD 16 Part A4	nichtrostender Stahl 1.4362 / 1.4462	270	16
LD 20 Part A4	nichtrostender Stahl 1.4362 / 1.4462	320	20
LD 22 Part A4	nichtrostender Stahl 1.4362 / 1.4462	350	22
LD 25 Part A4	nichtrostender Stahl 1.4362 / 1.4462	390	25
LD 27 Part A4	nichtrostender Stahl 1.4362 / 1.4462	420	27
LD 30 Part A4	nichtrostender Stahl 1.4362 / 1.4462	450	30
LD 35 Part A4	nichtrostender Stahl 1.4362 / 1.4462	520	35
LD 40 Part A4	nichtrostender Stahl 1.4362 / 1.4462	580	40
LD 16 Part Zn	feuerverzinkter Stahl 1.7225 / 1.7227	270	16
LD 20 Part Zn	feuerverzinkter Stahl 1.7225 / 1.7227	320	20
LD 22 Part Zn	feuerverzinkter Stahl 1.7225 / 1.7227	350	22
LD 25 Part Zn	feuerverzinkter Stahl 1.7225 / 1.7227	390	25
LD 27 Part Zn	feuerverzinkter Stahl 1.7225 / 1.7227	420	27
LD 30 Part Zn	feuerverzinkter Stahl 1.7225 / 1.7227	450	30
LD 35 Part Zn	feuerverzinkter Stahl 1.7225 / 1.7227	520	35
LD 40 Part Zn	feuerverzinkter Stahl 1.7225 / 1.7227	580	40

Schöck LD	Anhang A3 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-16/0545
Produktbeschreibung Abmessungen und Materialien des Dorns LD Part A4 / Zn	



Tabelle A4: Mögliche Kombinationen der Schöck LD Dorn Komponenten und entsprechende Produkttypen

Typ des Anschlusses	Typ der Hülse	Typ des Dorns	Produkttypen
LD ø P-Zn	LD ø Part P	LD ø Part Zn	A1
LD ø P-A4	LD ø Part P	LD ø Part A4	A1
LD ø S-A4	LD ø Part S	LD ø Part A4	A1
LD-Q ø S-A4	LD-Q ø Part S	LD ø Part A4	A2

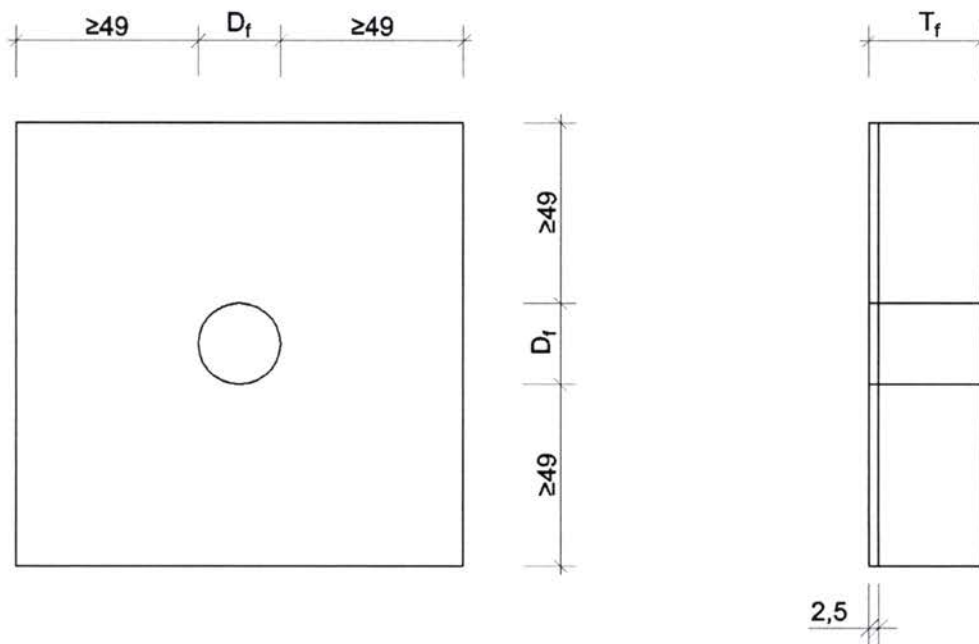
Tabelle A5: Materialien der Komponenten des Schöck LD Dorn Anschlusses

Typ der Komponente	Komponente	Material
LD ø Part P	Hülse	Polypropylen (PP)
LD ø Part S	Hülse	nichtrostender Stahl 1.4362 / 1.4404 / 1.4571
LD-Q ø Part S	Hülse	nichtrostender Stahl 1.4362 / 1.4404 / 1.4571
LD ø Part Zn	Dorn	feuerverzinkter Stahl 1.7225 / 1.7227
LD ø Part A4	Dorn	nichtrostender Stahl 1.4362 / 1.4462

Schöck LD	Anhang A4 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-16/0545
Produktbeschreibung Mögliche Kombinationen, Produktfamilien und Materialien der Schöck LD Dorn Komponenten	



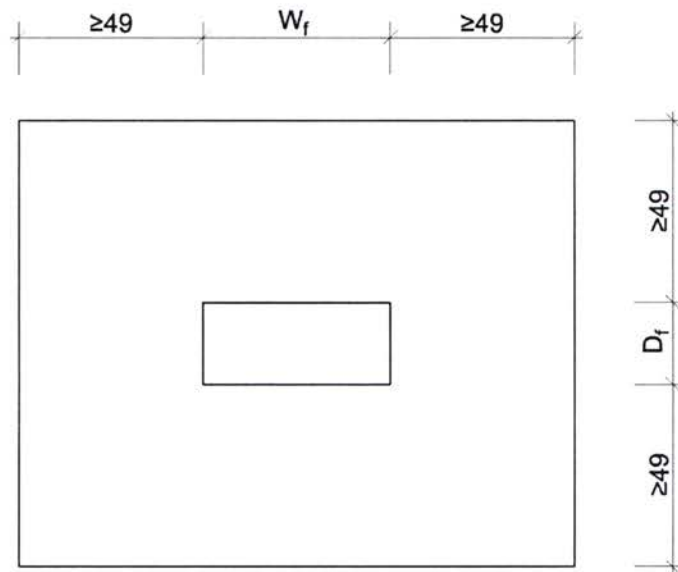
Abbildung A4: Abmessungen der Brandschutzmanschette LD BSM



D_f - Lochdurchmesser

T_f - Dicke der Manschette

Abbildung A5: Abmessungen der Brandschutzmanschette LD-Q BSM



D_f - Höhe der Öffnung

W_f - Breite der Öffnung

Schöck LD	Anhang A5 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-16/0545
Produktbeschreibung Abmessungen und Materialien LD BSM / LD-Q BSM Brandschutzmanschetten	



Tabelle A6: Abmessungen und Materialien der LD BSM / LD-Q BSM Brandschutzmanschetten

Produkttyp	Material	D _f [mm]	W _f [mm]	T _f [mm]
LD 16-22 BSM 20	Mineralwolle / Promaseal PL	22	-	20
LD 25-30 BSM 20	Mineralwolle / Promaseal PL	30	-	20
LD 35-40 BSM 20	Mineralwolle / Promaseal PL	40	-	20
LD 16-22 BSM 30	Mineralwolle / Promaseal PL	22	-	30
LD 25-30 BSM 30	Mineralwolle / Promaseal PL	30	-	30
LD 35-40 BSM 30	Mineralwolle / Promaseal PL	40	-	30
LD-Q 16-22 BSM 20	Mineralwolle / Promaseal PL	22	48	20
LD-Q 25-30 BSM 20	Mineralwolle / Promaseal PL	30	56	20
LD-Q 35-40 BSM 20	Mineralwolle / Promaseal PL	40	76	20
LD-Q 16-22 BSM 30	Mineralwolle / Promaseal PL	22	48	30
LD-Q 25-30 BSM 30	Mineralwolle / Promaseal PL	30	56	30
LD-Q 35-40 BSM 30	Mineralwolle / Promaseal PL	40	76	30

Die Brandschutzmanschette LD BSM oder LD-Q BSM ist hergestellt aus:

- 2,5 mm Promaseal® PL aufquellende Brandschutzplatte der Baustoffklasse B-s1, d0 gemäß EN 13501-1, hergestellt von der PROMAT GmbH.
- 17,5 mm oder 27,5 mm Mineralfaserplatte der Baustoffklasse A1 gemäß EN 13501-1.

Schöck LD

Produktbeschreibung
Abmessungen und Materialien LD BSM / LD-Q BSM
Brandschutzmanschetten

Anhang A5

der Europäischen
Technischen Bewertung
ETA-16/0545



Abbildung A6: Anordnung der LD BSM / LD-Q BSM Brandschutzmanschetten für Fugenbreiten kleiner oder gleich 30 mm

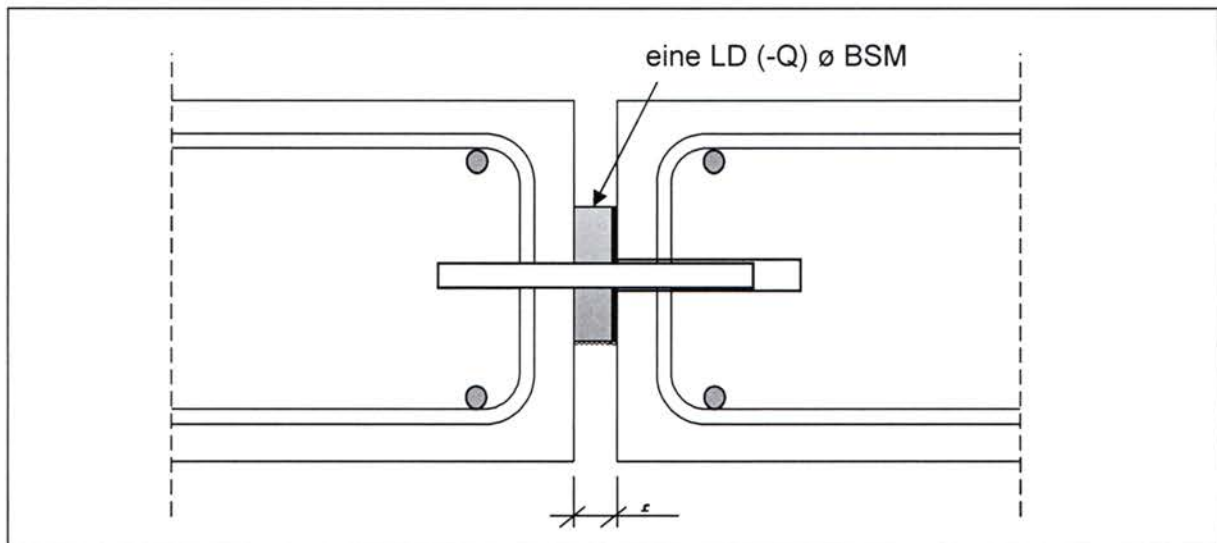
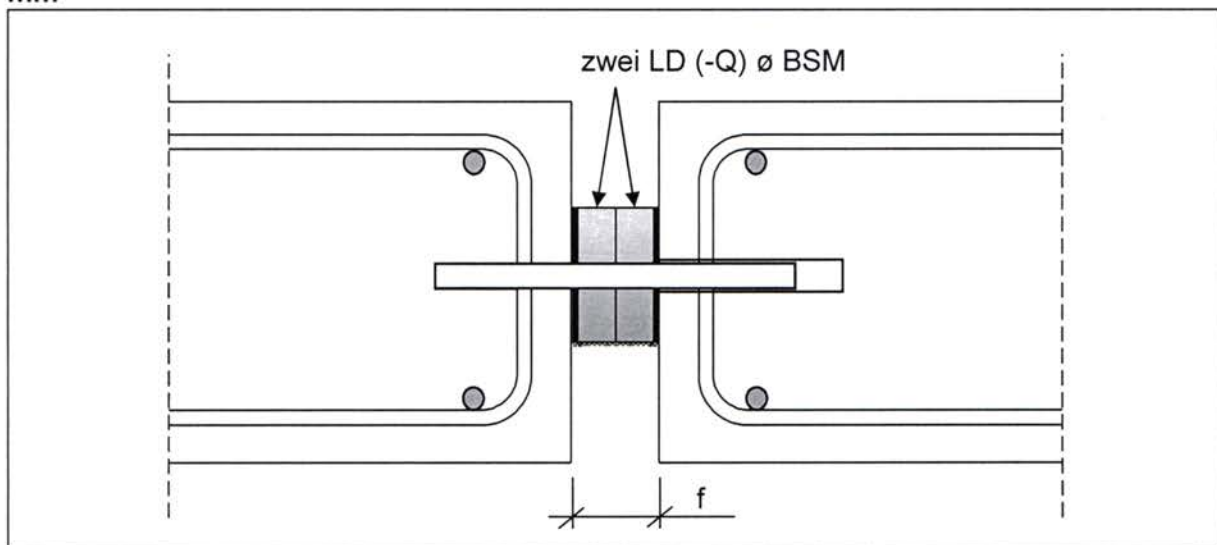


Abbildung A7: Anordnung der LD BSM / LD-Q BSM Brandschutzmanschetten für Fugenbreiten größer als 30 mm

mm



Schöck LD

Produktbeschreibung

Anordnung der LD BSM / LD-Q BSM Brandschutzmanschetten

Anhang A6

der Europäischen
Technischen Bewertung
ETA-16/0545



Tabelle A7: Anordnung der LD BSM / LD-Q BSM Brandschutzmanschetten in Abhängigkeit von der geplanten Fugenbreite

Anfängliche Fugenbreite f während der Ausführungsphase	Brandschutzmanschette	Zulässige zusätzliche Fugenbreite
20 mm	LD (-Q) Ø BSM 20	10 mm
30 mm	LD (-Q) Ø BSM 30	10 mm
40 mm	2 x LD (-Q) Ø BSM 20	20 mm
50 mm	LD (-Q) Ø BSM 20 + LD (-Q) Ø BSM 30	10 mm
60 mm	2 x LD (-Q) Ø BSM 30	0 mm

Schöck LD

Anhang A6

der Europäischen
Technischen Bewertung
ETA-16/0545

Produktbeschreibung

Anordnung der LD BSM / LD-Q BSM Brandschutzmanschetten



Bedingungen zur Verwendung

Art der Belastung und Einbau der Dorne:

- Statische und quasi-statische Beanspruchung.
- Bewehrter Normalbeton der Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206.
- Nominale Fugenbreiten von 10 bis 60 mm.
- Minimale Plattendicken und die dazugehörigen maximalen Betondeckungen in Abhängigkeit vom Dorndurchmesser gemäß Tabelle B1 (Annex B2).

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Dorn Anschlüsse aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummer 1.4462 und 1.4362 können in der Umweltklasse C3 gemäß EN ISO 12944-2 verwendet werden.
- Dorn Anschlüsse aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummer 1.4571 können in der Umweltklasse C2 gemäß EN ISO 12944-2 verwendet werden.
- Dorn Anschlüsse aus feuerverzinktem Stahl können in der Umweltklasse C1 (trockener Innenbereich) gemäß EN ISO 12944-2 verwendet werden.

Bemessung:

- Die Bemessung hat gemäß EN 1992-1-1 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs zu erfolgen.
- Es sind nachprüfbar Berechnungen und Zeichnung unter Berücksichtigung der zu übertragenen Lasten zu erstellen. Die Übertragung der Lasten in das Betonbauteil ist nachzuweisen.
- Es sind einzelne Dorne oder Gruppen von Dornen zu verwenden.
- Die Position der Produkte ist in den Zeichnungen genau zu kennzeichnen (z.B. die Position des Dorns im Bezug zur Bewehrung).

Einbau:

- Der Einbau ist von entsprechend erfahrener Personal unter Aufsicht einer technisch verantwortlichen Person auf der Baustelle auszuführen.
- Das Produkt darf nur wie vom Hersteller geliefert und ohne Austausch von Komponenten verwendet werden.
- Der Einbau erfolgt entsprechend der Herstellerangaben und den Konstruktionszeichnungen mit exakter Position, Abmessungen und Größe wie in dieser ETA beschrieben.
- Die Dorne sind so an der Schalung oder Hilfskonstruktion zu befestigen, dass keine Verschiebungen während des Einbaus der Bewehrung und dem Betonieren auftreten können.
- Der Beton um die Bewehrung und unter dem Dorn ist ordnungsgemäß zu verdichten (Hohlräume sind zu vermeiden).
- Die vorgeschriebenen Einbauparameter sind zu überwachen.
- Das Schweißen von geplanten und bemessenen Stahlteilen ist von Unternehmen auszuführen, welche die jeweiligen Anforderungen für Schweißen gemäß EN 1090 erfüllen.

Schöck LD	Anhang B1
Verwendungszweck Spezifikation	der Europäischen Technischen Bewertung ETA-16/0545



Tabelle B1: Minimale Plattendicke und maximale Betondeckung für alle Dorndurchmesser

Dorn Durchmesser [mm]	Minimale Plattendicke [mm]	Maximale Betondeckung bei minimaler Plattendicke [mm]
LD 16	160	20
LD 20	160	20
LD 22	160	20
LD 25	180	20
LD 27	190	30
LD 30	210	30
LD 35	250	30
LD 40	280	30

Schöck LD

Verwendungszweck
Minimale Plattendicke und maximale Betondeckung

Anhang B2
der Europäischen
Technischen Bewertung
ETA-16/0545



Grenzzustand der Tragfähigkeit

Der Nachweis des Grenzzustandes der Tragfähigkeit des Schöck LD Dorn Anschluss ist gemäß der Qualifikationsklasse 2 der ETAG 030-1 zu führen. Hierfür sind folgende Bedingungen zu erfüllen:

$$V_{Ed} \leq \begin{cases} V_{Rd,ce} \\ V_{Rd,ct} \\ V_{Rd,s} \end{cases} \quad \text{[Gleichung C1]}$$

With: $V_{Rd,ce}$ Bemessungswert des Widerstandes gegen Betonkantenbruch
 $V_{Rd,ct}$ Bemessungswert des Widerstandes gegen Durchstanzen
 $V_{Rd,s}$ Bemessungswert der Stahltragfähigkeit

$V_{Rd,ct}$ Durchstanzen

Der Bemessungswert des Widerstandes gegen Durchstanzen kann nach folgender Gleichung ermittelt werden:

$$V_{Rd,ct} = 0,14 \cdot \kappa \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{\frac{2}{3}} \cdot u \cdot d_m / \beta \quad \text{[Gleichung C2]}$$

Mit: κ Skalierfaktor

$$\kappa = 1 + (200/d_m)^{0,5}$$

d_m Mittelwert der statischen Nutzhöhe der Platte

ρ_l Mittelwert des Bewehrungsgrades in x- und y-Richtung

$$\rho_l = \sqrt{\rho_{lx} \cdot \rho_{ly}} \leq \begin{cases} 0,5 \cdot f_{cd} / f_{yd} \\ 0,02 \end{cases}$$

f_{cd} Bemessungswert der Betondruckfestigkeit

f_{yd} Bemessungswert der Streckgrenze des Betonstahls

f_{ck} charakteristischer Wert der Betondruckfestigkeit

β Beiwert zur Lasterhöhung

$\beta = 1,4$ für Dorne am Rand einer Platte

$\beta = 1,5$ für Dorne im Eckbereich einer Platte

u kritischer Rundschnitt gemäß Abbildung C1

$$u = 2 \cdot c + l_c + \pi \cdot d_m \cdot 1,5$$

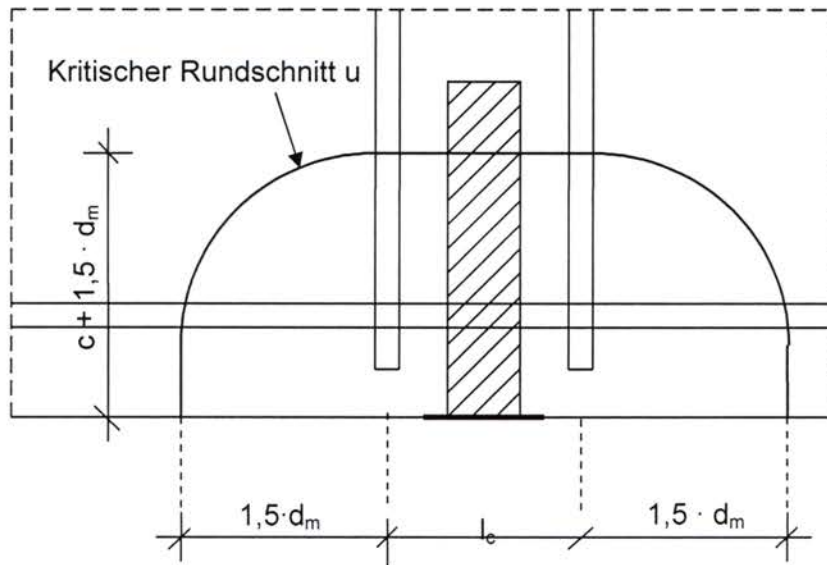
c Betondeckung am Plattenrand

l_c Abstand zwischen den ersten Bügeln rechts und links vom Dorn (siehe Abbildung C1)

Schöck LD	Anhang C1 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-16/0545
Leistung Tragfähigkeit und Stabilität des Schöck LD Dorn Anschluss	



Abbildung C1: Kritischer Rundschnitt



Schöck LD	Anhang C1
Leistung Tragfähigkeit und Stabilität des Schöck LD Dorn Anschluss	der Europäischen Technischen Bewertung ETA-16/0545



$V_{Rd,s}$ Stahltragfähigkeit des Dorns

Die Stahltragfähigkeit des Schöck LD Dorn Anschlusses in Tabelle C1 und Tabelle C2 ist bewertet gemäß EN 1993-1-1:2005 + AC 2009, EN 1993-1-4:2007 und ETAG 030-1:2012.

Tabelle C1: Tragfähigkeit der Dornanschlüsse LD beim Versagen des Dornstahls

Stahltragfähigkeit des Dorns LD $V_{Rd,s}$ [kN]	Fugenbreite [mm]					
	10	20	30	40	50	60
LD 16	24,9	18,8	15,1	12,6	10,9	9,5
LD 20	43,0	33,5	27,4	23,2	20,1	17,7
LD 22	54,2	42,6	35,2	29,9	26,0	23,0
LD 25	73,5	58,8	49,0	42,0	36,8	32,7
LD 27	88,2	71,2	59,7	51,4	45,2	40,3
LD 30	112,9	92,4	78,2	67,7	59,8	53,5
LD 35	161,4	134,5	115,3	100,9	89,6	80,7
LD 40	219,0	185,3	160,6	141,7	126,8	114,7

Tabelle C2: Tragfähigkeit der Dornanschlüsse LD-Q beim Versagen des Dornstahls

Stahltragfähigkeit des Dorns LD-Q $V_{Rd,s}$ [kN]	Fugenbreite [mm]					
	10	20	30	40	50	60
LD-Q 16	13,8	10,4	8,4	7,0	6,0	5,3
LD-Q 20	23,9	18,6	15,2	12,9	11,2	9,8
LD-Q 22	30,1	23,7	19,5	16,6	14,5	12,8
LD-Q 25	40,8	32,7	27,2	23,3	20,4	18,2
LD-Q 27	49,0	39,6	33,2	28,6	25,1	22,4
LD-Q 30	62,7	51,3	43,4	37,6	33,2	29,7
LD-Q 35	89,6	74,7	64,0	56,0	49,8	44,8
LD-Q 40	121,7	102,9	89,2	78,7	70,4	63,7

Schöck LD

Leistung
Tragfähigkeit und Stabilität des Schöck LD Dorn Anschluss

Anhang C1
der Europäischen
Technischen Bewertung
ETA-16/0545



$V_{Rd,ce}$ Betonkantenbruch

Der Bemessungswert des Widerstandes gegen Durchstanzen wird nach folgender Gleichung ermittelt werden:

$V_{Rd,ce} = V_{Rd,1} + V_{Rd,2} \leq A_s \cdot f_{yd}$ **[Gleichung C3]**

Mit: $V_{Rd,1} = X_1 \cdot X_2 \cdot \sum \psi_i \cdot A_s \cdot f_{yk} \cdot (f_{ck} / 30)^{0,5} / \gamma_c$ **[Gleichung C4]**

- X_1 produktspezifischer Faktor gemäß Tabelle C3
- X_2 statistischer Faktor gemäß Tabelle C3
- Ψ Faktor zur Berücksichtigung des Abstandes $l_{c,i}$ des betrachteten Bügels zum Dorn

$$\psi = 1 - 0,2 \cdot \left(\frac{l_{c,i}}{c_1} \right)$$

$$c_1 = h/2$$

- A_s Querschnittsfläche der Bügel
- f_{yd} Bemessungswert der Streckgrenze der Bügel
- f_{yk} charakteristischer Wert der Streckgrenze der Bügel
- f_{ck} charakteristische Betondruckfestigkeit (auf 30 N/mm² für alle Betonfestigkeitsklassen festgelegt)
- γ_c Teilsicherheitsbeiwert für Beton

$V_{Rd,2} = \pi \cdot d_s \cdot \sum l'_i \cdot f_{bd}$ **[Gleichung C5]**

- d_s Stabdurchmesser des Bügels
- f_{bd} Bemessungswert der Verbundspannung gemäß EN 1992-1-1:2004
- l'_i effektive Verankerungslänge des betrachteten Bügels

$$l'_i = H_{spec} - (0,5 \cdot d_b + d_s + c_{nom}) - l_{c,i} \cdot \tan \alpha$$

- H_{spec} Höhe des Betonbruchkegels gemäß Tabelle C3
- d_b Biegerollendurchmesser des Bügels
- $l_{c,i}$ Abstand des betrachteten Bügels zur Mitte des Dorns
- c_{nom} nominale Betondeckung des betrachteten Bügels
- $\tan \alpha$ Winkel des Betonbruchkegels gemäß Tabelle C3

Tabelle C3: produktspezifische Parameter des Schöck LD Dorn Anschlusses

Parameter	Type des Produktes	Produktspezifische Parameter
X_1	Für alle Typen	0,61
X_2	Für alle Typen	0,92 ¹⁾
H_{spec}	Für alle Typen	Der Betonbruchkegel beginnt in der Mitte des Dorns und reicht bis zur Außenkante der Platte h/2
α	Für alle Typen	33°

1) X_2 wurde unter der Bedingung $V_{Rd,ce} \geq 1,5 V_{U,test}$ als 5%-Fraktile mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75% ermittelt

Die produktspezifischen Parameter wurden anhand von Versuchen ermittelt. Diese Versuche zeigten nur einen sehr kleinen Einfluss der Betondruckfestigkeit. Aus diesem Grund wurde die Betondruckfestigkeit f_{ck} in Gleichung C4 für alle Betonfestigkeitsklassen auf 30 N/mm² festgelegt.

Schöck LD	Anhang C1 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-16/0545
Leistung Tragfähigkeit und Stabilität des Schöck LD Dorn Anschluss	



Anforderung für die Bewehrungsanordnung

Zur Sicherstellung der Betontragfähigkeit müssen die folgenden Anforderungen für die Bewehrungsanordnung beachtet werden:

Der Durchmesser der Längsbewehrungsstäbe parallel zum Rand der Platte muss mindestens so groß wie der Durchmesser der Bügel im Bereich des Dorns sein.

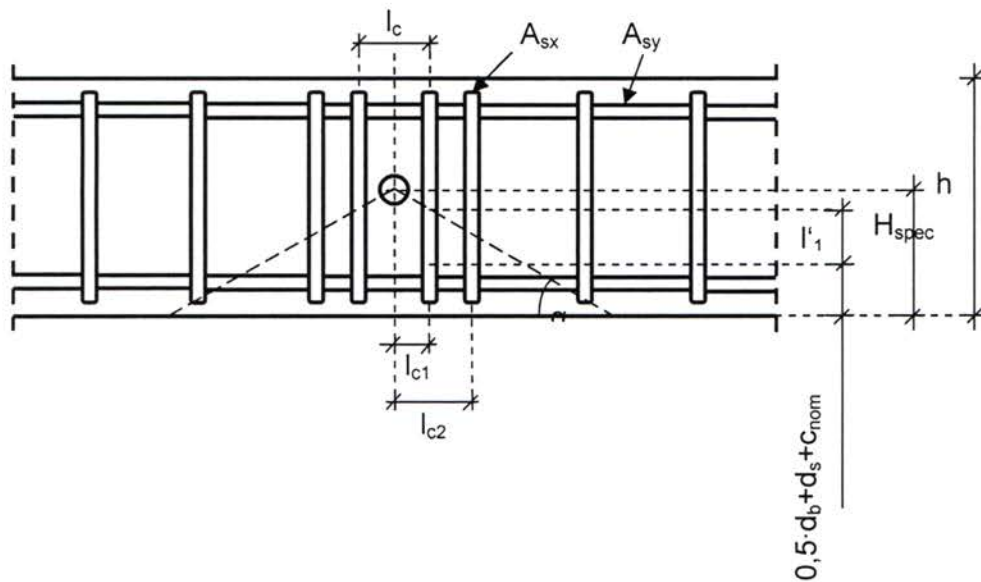
$$\varnothing A_{sy} \geq \varnothing A_{sx}$$

Die höchste Betondeckung c der Bügel am Plattenrand muss kleiner oder gleich 30 mm sein.

Der Abstand des Längsbewehrungsstabes zum Plattenrand muss kleiner sein als:

$$a_r \leq H_{spec} - c_{nom} - 2 \cdot \varnothing A_{sx}$$

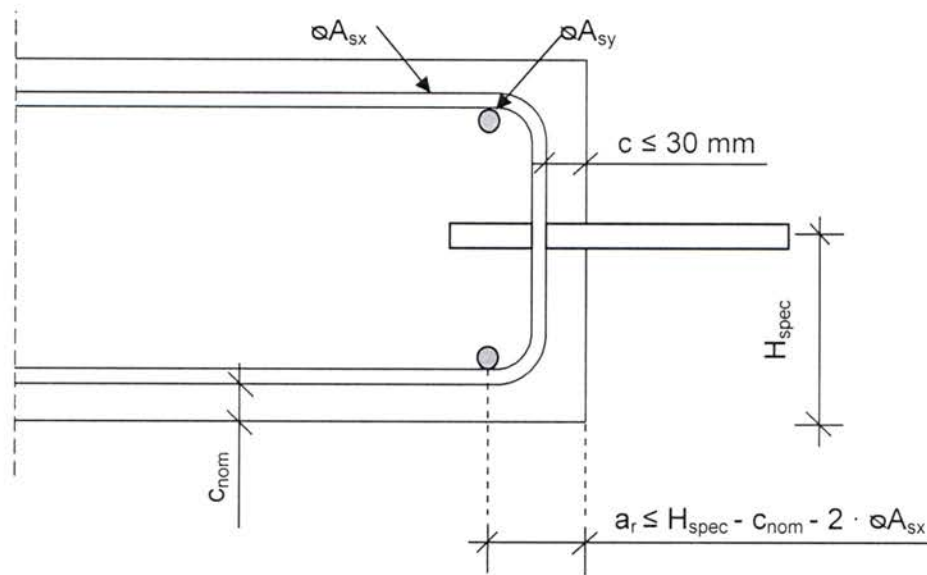
Abbildung C2: Abmessungen und Lage der Bewehrung in der Nähe des Dorns



Schöck LD	Anhang C1 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-16/0545
Leistung Tragfähigkeit und Stabilität des Schöck LD Dorn Anschluss	



Abbildung C3: Abmessungen und Lage der Bewehrung in der Nähe des Dorns



Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist die Rissbreite im Beton auf 0,2 mm und die Unebenheit zwischen beiden Seiten der Fuge auf 5 mm begrenzt. Diese Anforderung kann mit folgender Gleichung (als 5%-Fraktile mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75%) erfüllt werden:

$$V_{Rd,SLS} = 0,78 \cdot V_{Rd,ce}$$

Schöck LD	Anhang C1 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-16/0545
Leistung Tragfähigkeit und Stabilität des Schöck LD Dorn Anschluss	



Klassifizierung des Feuerwiderstandes gemäß Nummer 7 der EN 13501-2

Das Stahlbetonbauteil, tragende bewehrte Betondecke oder –wand ohne Trennfunktion mit Schöck Dorn LD Hülsen, Dornen und Brandschutzmanschetten (Anhang A6) ist klassifiziert in:

Feuerwiderstandsklasse: R120

Schöck LD	Anhang C2 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-16/0545
Leistung Klassifizierung des Feuerwiderstands	

Urkundenverzeichnis Nr. 15/2016-/-

Ich, die unterzeichnete, Aneta Soduł-Krajewska, staatlich bestellte Übersetzerin und Dolmetscherin der deutschen Sprache, eingetragen in das Verzeichnis der Übersetzer und Dolmetscher des Justizministers, unter der Nummer TP/109/05, bestätige hiermit die Übereinstimmung der obigen Übersetzung mit dem mir vorgelegten Dokument in polnischer Sprache. Warschau, den 08.11.2016

Aneta Soduł-Krajewska

