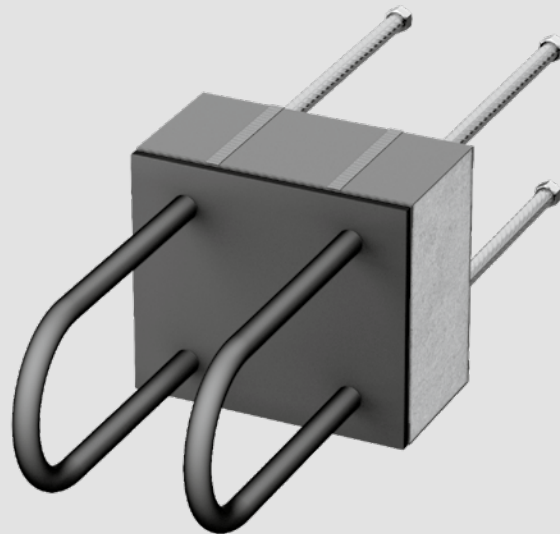


TECHNISCHE DOKUMENTATION | TECHNICAL DOCUMENTATION

## Schall- und wärmedämmende Bewehrungselemente zur Lagerung von Stahlbetonteilen | Sound and thermal insulating reinforcement elements for the support of reinforced concrete components

ARBO Silent<sup>®</sup>-700



ARBO Silent-700

Ab 2021 in überarbeiteter Version mit Steinwolle |  
From 2021 in revised version with rock wool

Trittschallbewertung  
nach Norm DIN 7396  
Rating of impact sound  
to standard DIN 7396



# We are one team. We are Leviat.

Leviat is the new name of CRH's construction accessories companies worldwide.



Under the Leviat brand, we are uniting the expertise, skills and resources of **Aschwanden** and its sister companies to create a world leader in fixing, connecting and anchoring technology.

The products you know and trust will remain an integral part of Leviat's comprehensive brand and product portfolio. As Leviat, we can offer you an extended range of specialist products and services, greater technical expertise, a larger and more agile supply chain and better, faster innovation.

By bringing together CRH's construction accessories family as one global organisation, we are better equipped to meet the needs of our customers, and the demands of construction projects, of any scale, anywhere in the world.

**This is an exciting change.  
Join us on our journey.**

Read more about Leviat at [Leviat.com](http://Leviat.com)

Our product brands include:

**Ancon**<sup>®</sup>

**Aschwanden**



**HALFEN**

**PLAKA**

**Imagine. Model. Make.**

# Wir sind ein Team. Wir sind Leviat.

Leviat ist der neue Name der CRH Construction Accessories Firmen weltweit.



Unter der Marke Leviat vereinen wir das Fachwissen, die Kompetenzen und die Ressourcen von **Aschwanden** und seinen Schwesterunternehmen, um einen Weltmarktführer in der Befestigungs-, Verbindungs- und Verankerungstechnik zu schaffen.

Die Produkte, die Sie kennen und denen Sie vertrauen, werden ein integraler Bestandteil des umfassenden Marken- und Produktportfolios von Leviat bleiben.

Als Leviat können wir Ihnen ein erweitertes Angebot an spezialisierten Produkten und Dienstleistungen, eine umfangreichere technische

Kompetenz, eine größere und agilere Lieferkette und bessere, schnellere Innovation bieten.

Durch die Zusammenführung von CRH Construction Accessories als eine globale Organisation, sind wir besser ausgestattet, um die Bedürfnisse unserer Kunden und die Forderungen von Bauprojekten jeder Größenordnung, überall in der Welt, zu erfüllen.

Dies ist eine spannende Veränderung. Begleiten Sie uns auf unserer Reise.

Lesen Sie mehr über Leviat unter [Leviat.com](http://Leviat.com).

Unsere Produktmarken beinhalten:

**Ancon**<sup>®</sup>

**Aschwanden**



**HALFEN**

**PLAKA**

[Leviat.com](http://Leviat.com)

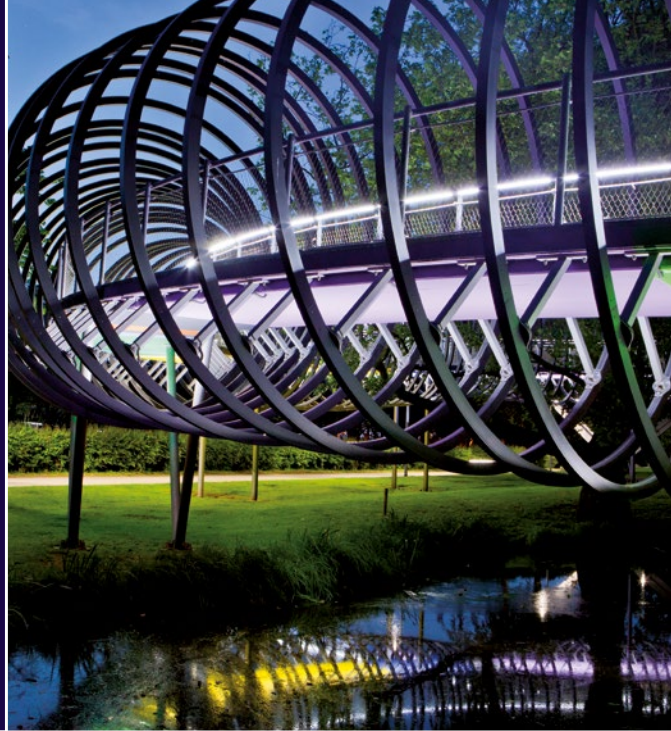


# Leviat®

A CRH COMPANY

Innovative Technologien und Konstruktionslösungen, die der Industrie ermöglichen sicherer, stärker und schneller zu bauen.

Innovative engineered products and construction solutions that allow the industry to build safer, stronger and faster.



## Inhalt

<b>1. Allgemeines</b>	2
1.1 Grundlagendokumente	2
1.2 Funktion	2
1.3 Werkstoffe	2
1.4 Form	2
1.5 Qualitätssicherung	2
1.6 Bemessung	2
1.7 Brandschutz	3
1.8 Bestellbeispiel	3
1.9 Bauausführung/Verlegeanleitungen	3
<b>2. Modelle</b>	4
2.1 ARBO Silent-716	5
2.2 ARBO Silent-718	7
2.3 ARBO Silent-720	9
2.4 ARBO Silent-722	11
2.5 ARBO Silent-724	13
2.6 ARBO Silent-725	15
2.7 ARBO Silent-726	17
2.8 ARBO Silent-728	19
2.9 ARBO Silent-730	21
<b>3. Statik</b>	22
3.1 Tragverhalten	22
3.2 Bemessungskriterien	22
3.3 Tragsicherheit	22
3.4 Gebrauchstauglichkeit	23
3.5 Anschlussbewehrung	23
<b>4. Bauphysik – Wärmebrückenberechnung</b>	24
<b>5. Bauphysik – Bauakustik – Trittschalldämmung</b>	25
<b>6. Bezeichnungen</b>	27
<b>7. Normen</b>	27

## Content

<b>1. General</b>	2
1.1 Reference literature	2
1.2 Function	2
1.3 Materials	2
1.4 Models	2
1.5 Quality assurance	2
1.6 Design	2
1.7 Fire protection	3
1.8 Specimen order	3
1.9 Construction work/Installation instructions	3
<b>2. Models</b>	4
2.1 ARBO Silent-716	5
2.2 ARBO Silent-718	7
2.3 ARBO Silent-720	9
2.4 ARBO Silent-722	11
2.5 ARBO Silent-724	13
2.6 ARBO Silent-725	15
2.7 ARBO Silent-726	17
2.8 ARBO Silent-728	19
2.9 ARBO Silent-730	21
<b>3. Statics</b>	22
3.1 Response under load	22
3.2 Design criteria	22
3.3 Structural safety	22
3.4 Serviceability	23
3.5 Starter bars	23
<b>4. Building physics – Thermal bridge analysis</b>	24
<b>5. Building physics – Building acoustics – Impact sound insulation</b>	25
<b>6. Notations</b>	27
<b>7. Standards</b>	27

# 1. Allgemeines

## 1.1 Grundlegendokumente

Die Dokumentation «Wärmedämmende Bewehrungselemente zum Anschluss von Stahlbetonbauteilen – Einführung in die Projektierung und Bemessung von Anschlüssen mit ARBO Bewehrungselementen» ist ein integraler Bestandteil dieser technischen Dokumentation.

## 1.2 Funktion

- Hochwertig wärmedämmendes Bewehrungselement zur wirkungsvollen Reduktion der Wärmebrücken bei Stahlbetonbauteilen.
- Schalldämmende Wirkung; mit bewerteter Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup> von  $\Delta L^*_{n,w} = 16$  dB

## 1.3 Werkstoffe

Stahlteile aus nichtrostenden Stählen [ $\lambda = 15\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ]; Wärmedämmung mittels Mineralwolle [ $\lambda = 0.038\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ]; Schalldämmung mittels Neoprenbeschichtung der tragenden Teile [ $\lambda = 0.23\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ].

## 1.4 Form

- Einbaufertige Teile von 0,25 m Länge
- Isolationsstärken von und Elementhöhen von 160 bis 300 mm

## 1.5 Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung ist die Basis von Sicherheit und Vertrauen und damit ein Eckpfeiler des Erfolges eines Produktes.

Das Engineering, die umfassende Planung, Beschaffung sowie Produktion und Prüfung der ARBO Silent Produkte erfolgen gemäss den Vorgaben des zertifizierten und integralen Managementsystems nach ISO 9001.

## 1.6 Bemessung

Für eine einfache Bemessung von ARBO Silent Elementen stehen Interaktionsdiagramme zur Verfügung. Die statischen Bedingungen finden sie im Kapitel Statik siehe Seite 22.

Für eine detaillierte Bemessung von ARBO Elementen stehen die ARBO/CRET Bemessungssoftware von Aschwanden sowie ein Plug-In für das FE-Programm AxisVM auf [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com) zum Herunterladen zur Verfügung.

Die Grundlagen zur Bemessung von ARBO Elementen befinden sich in der ARBO Gesamtdokumentation im Kapitel Bemessungsgrundlagen.

# 1. General

## 1.1 Reference literature

The documentation «Thermally insulated reinforcement elements for connections to reinforced concrete building elements – Introduction to the planning and design of connections using ARBO reinforcement elements» forms an integral part of this technical documentation.

## 1.2 Function

- High-quality thermal insulation reinforcement element with sound damping effect for effective reduction of thermal bridges in reinforced concrete components.
- Sound damping effect; with weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup> up to  $\Delta L^*_{n,w} = 16$  dB

## 1.3 Materials

Metal parts made of stainless steels [ $\lambda = 15\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ]; thermal insulation using mineral wool [ $\lambda = 0.038\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ]; sound damping via neoprene coating of structural parts [ $\lambda = 0.23\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ].

## 1.4 Models

- Ready-to-install elements with a length of 0.25 m
- Insulation thicknesses of 80 / 100 / 120 / 160 mm and installation heights of 160 until 300 mm

## 1.5 Quality assurance

Quality assurance is fundamental to safety and trust, and consequently a cornerstone of the success of any product.

The engineering, comprehensive planning, procurement and inspection of ARBO Silent products are conducted in accordance with the directives of our certified and integral management system to ISO 9001.

## 1.6 Design

For basic designing of ARBO elements interaction diagrams are available. The static conditions can be found in the chapter Statics, see page 22.

For detailed designing of ARBO elements, Aschwanden's ARBO/CRET design software is available, as a plug-in for the AxisVM FE program that can be downloaded from [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com).

Design fundamentals for ARBO elements are described in the ARBO general documentation in the chapter on dimensioning principles.

<sup>1)</sup> ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens / without applying the reference floor method

### **1.7 Brandschutz**

Die unterseitige Bewehrungsüberdeckung beträgt 30 mm. Bei dem im Fugenbereich angeordneten Dämmkörper ist unterseitig eine wärmedämmende Mineralwollplatte für den Brandschutzbereich bis 750°C eingelegt.

### **1.8 Bestellbeispiel**

Auf [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com) stehen Bestelllisten zur Verfügung. Die Bezeichnungssystematik für die Bestellung ist in der ARBO Gesamtdokumentation erläutert.

### **1.9 Bauausführung/Verlegeanleitungen**

Für die Bauausführung stehen auf [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com) Verlegeanleitungen zur Verfügung.

### **1.7 Fire protection**

The underside reinforcement cover is 30 mm. A mineral wool panel for the fire resistance range up to 750 °C is inserted in the underside of the sound insulation body fitted in the joint area.

### **1.8 Specimen order**

Order forms are available by clicking on [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com). The designation system for ordering is shown in the ARBO General documentation.

### **1.9 Construction work/Installation instructions**

For construction work, German-language installation instructions are available under [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com).

**ARBO Silent-716**

**ARBO Silent-716**

Plattenstärke  $h = 160 \text{ mm}$

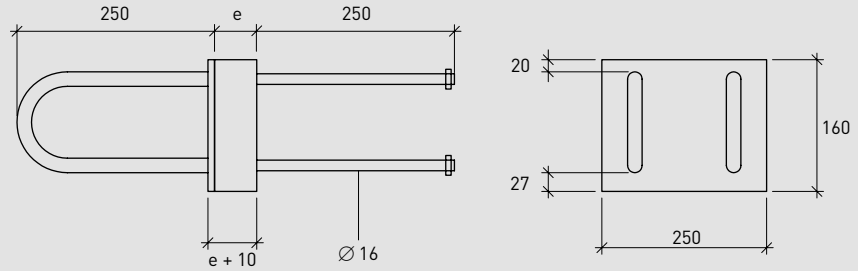
Slab thickness  $h = 160 \text{ mm}$

**Geometrie**

**Geometry**

Modelle/Models:

- ARBO Silent -716-08**  $e = 80 \text{ mm}$
- ARBO Silent -716-10**  $e = 100 \text{ mm}$
- ARBO Silent -716-12**  $e = 120 \text{ mm}$
- ARBO Silent -716-16**  $e = 160 \text{ mm}$



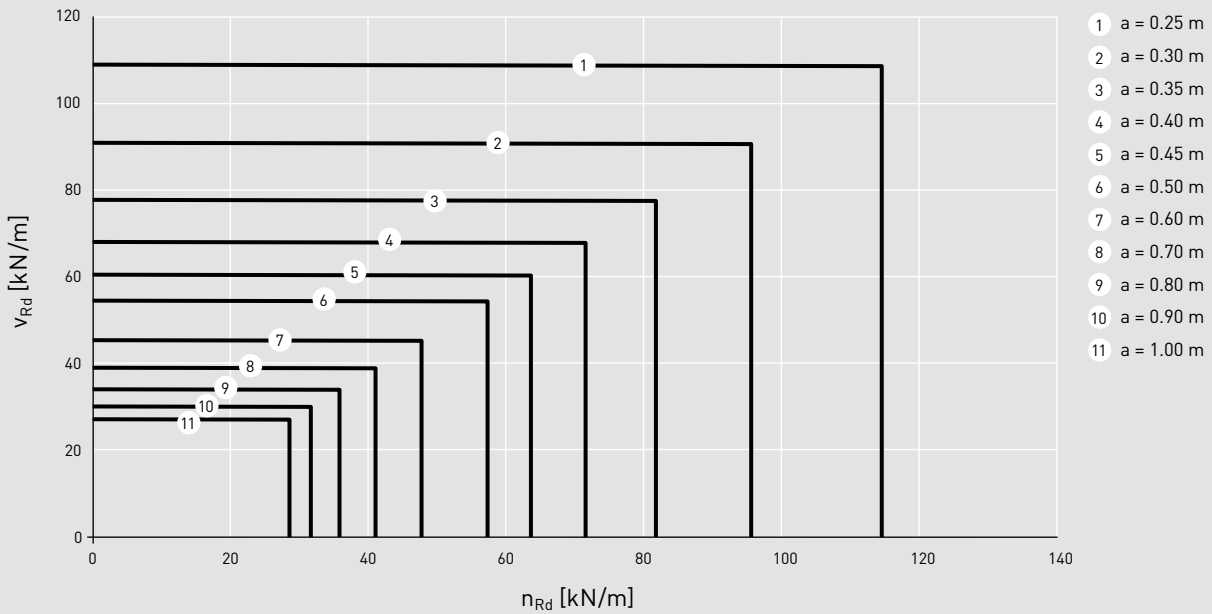
**Bemessungswerte des Tragwiderstandes**

**Design value of strength**

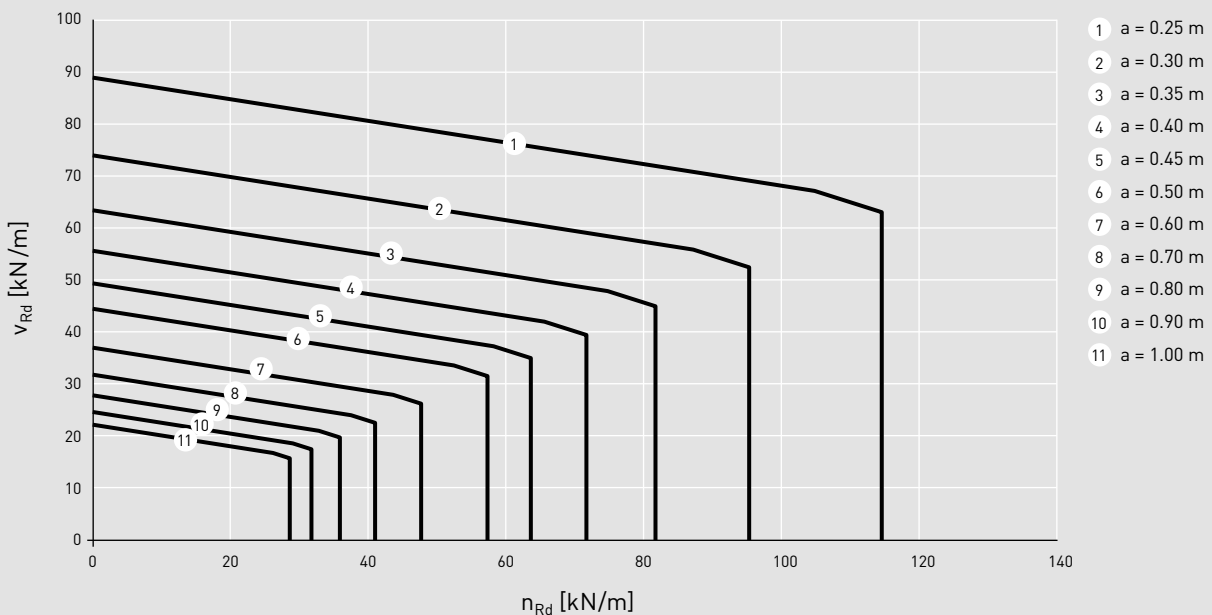
$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -Interaktion pro m Fugenlänge; Beton  $\geq C25/30$

$N_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -interaction per m joint length; concrete  $\geq C25/30$

Dämmstärke/Insulation thickness  $80 \text{ mm} \leq e \leq 120 \text{ mm}$

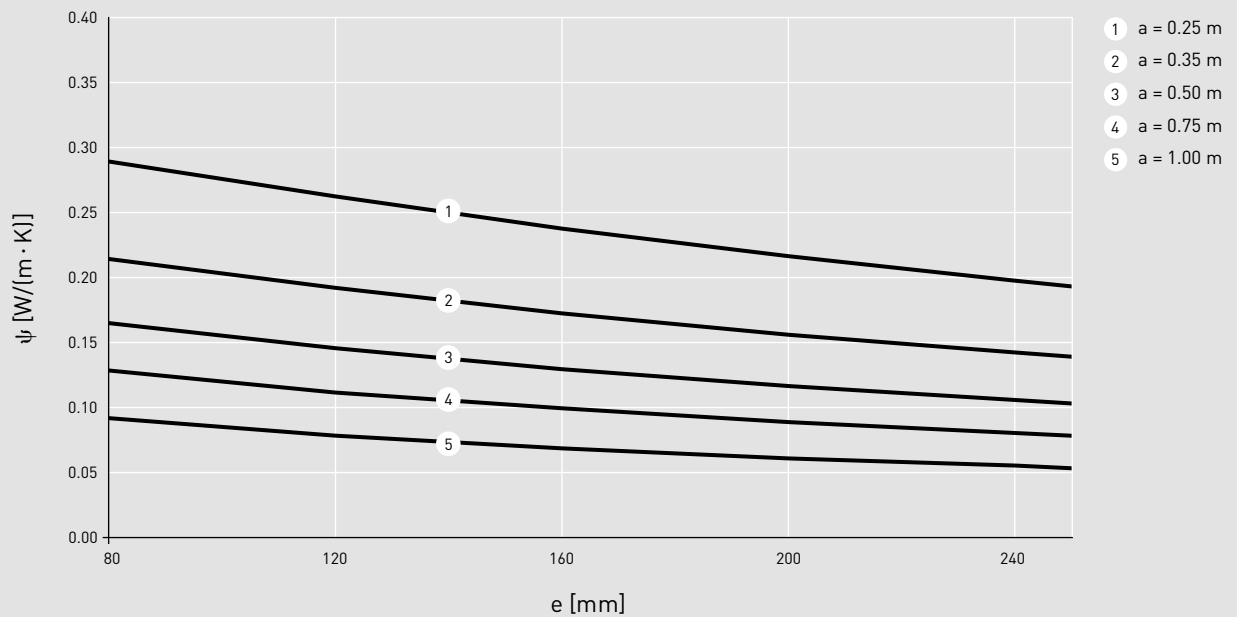


Dämmstärke/Insulation thickness  $120 \text{ mm} < e = 160 \text{ mm}$



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.





Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

### Trittschallpegeldifferenz

Für ARBO Silent Querkraftelemente ergab sich aus den Messwerten der EMPA für die bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  in Anlehnung an DIN 7396:2016 ein Wert von:

### Difference in impact sound pressure level

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  based on DIN 7396:2016 carried out at the EMPA, the following value was derived for ARBO Silent shear load elements:

$$\Delta L^*_{n,w} = 16 \text{ dB}$$

Das Mess- und Bewertungsverfahren ist in Kapitel 5, Seite 25 beschrieben.

The measurement and evaluation procedure is described in section 5, page 25.

Anmerkung: Diese Messungen wurden vor Erscheinen der Norm DIN 7396:2016 durchgeführt. Weil der Versuchsaufbau aber weitgehend identisch mit der Norm ist, werden die Ergebnisse hier als bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  wiedergegeben.

Note: These measurements were performed before the DIN 7396:2016 standard appeared. Since the test configuration is largely identical to the standard, however, the results here are given as the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$ .

<sup>1)</sup> ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens / without applying the reference floor method

# ARBO Silent-718

# ARBO Silent-718

Plattenstärke  $h = 180 \text{ mm}$

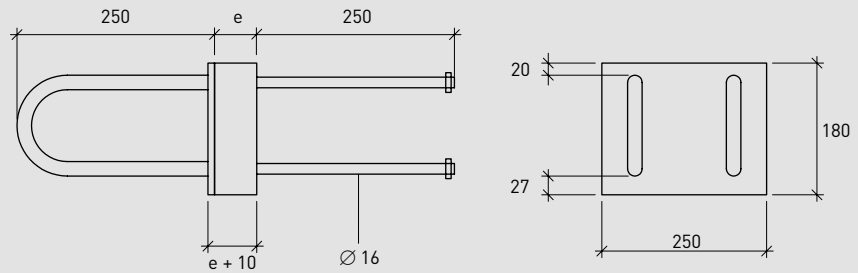
Slab thickness  $h = 180 \text{ mm}$

## Geometrie

Modelle/Models:

- ARBO Silent -718-08**  $e = 80 \text{ mm}$
- ARBO Silent -718-10**  $e = 100 \text{ mm}$
- ARBO Silent -718-12**  $e = 120 \text{ mm}$
- ARBO Silent -718-16**  $e = 160 \text{ mm}$

## Geometry



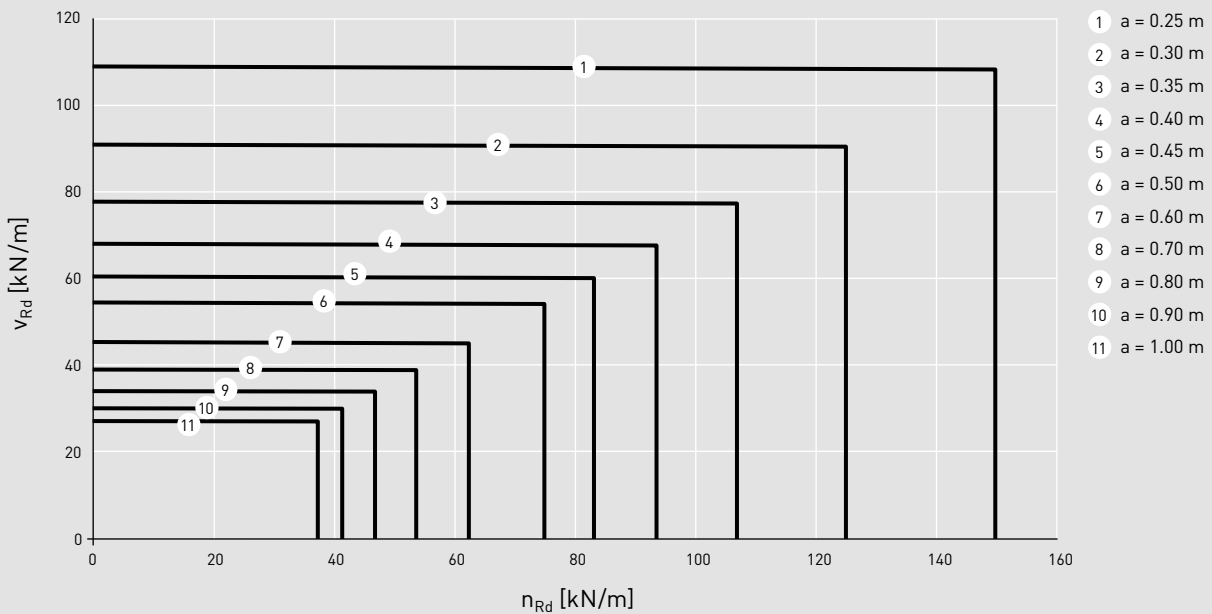
## Bemessungswerte des Tragwiderstandes

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -Interaktion pro m Fugenlänge; Beton  $\geq C25/30$

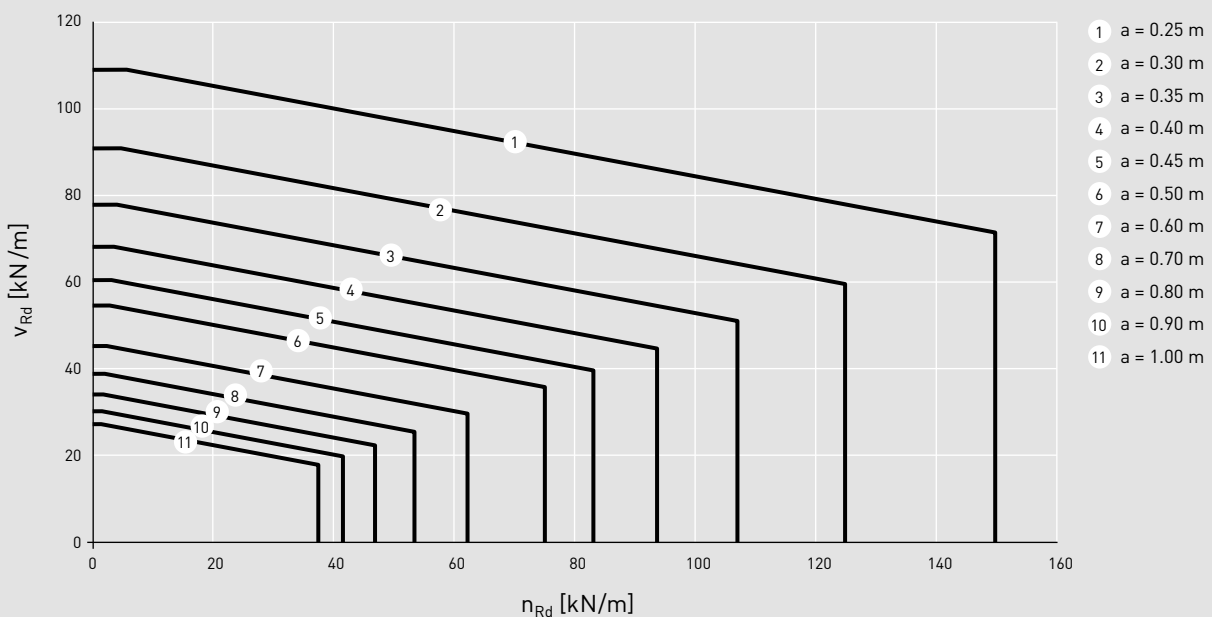
## Design value of strength

$N_{Rd}$ - $V_{Rd}$ -interaction per m joint length; concrete  $\geq C25/30$

Dämmstärke/Insulation thickness  $80 \text{ mm} \leq e \leq 120 \text{ mm}$



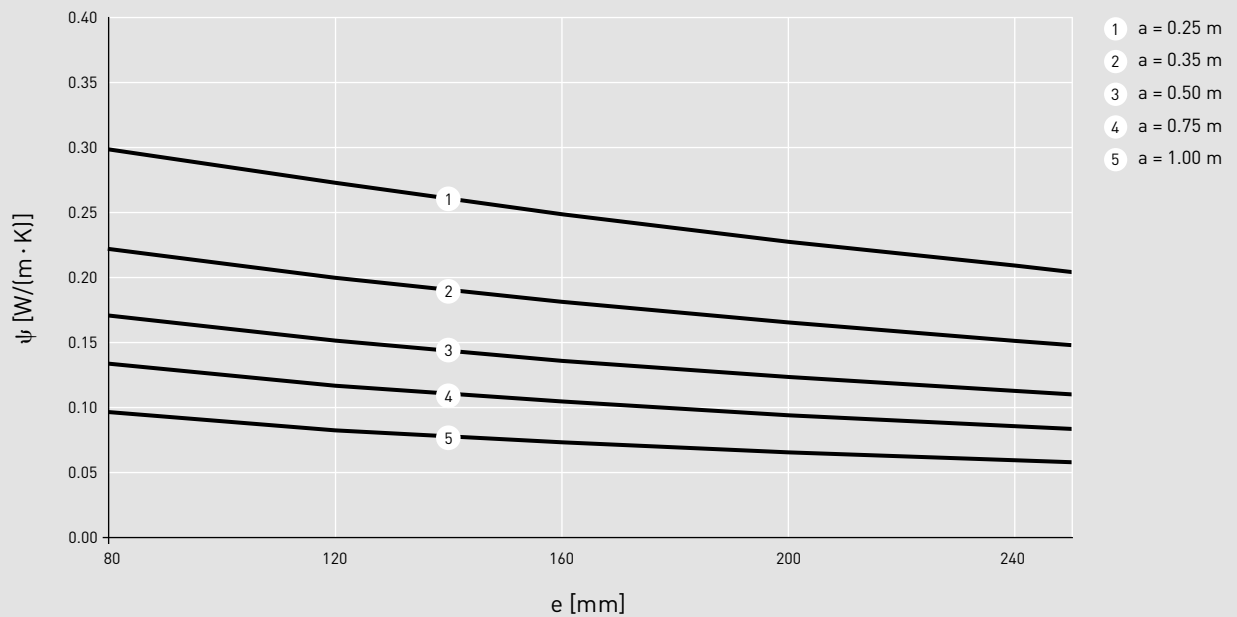
Dämmstärke/Insulation thickness  $120 \text{ mm} < e = 160 \text{ mm}$



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient  $\psi$

Linear thermal transmittance  $\psi$



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

## Trittschallpegeldifferenz

Für ARBO Silent Querkraftelemente ergab sich aus den Messwerten der EMPA für die bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  in Anlehnung an DIN 7396:2016 ein Wert von:

## Difference in impact sound pressure level

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  based on DIN 7396:2016 carried out at the EMPA, the following value was derived for ARBO Silent shear load elements:

$$\Delta L^*_{n,w} = 16 \text{ dB}$$

Das Mess- und Bewertungsverfahren ist in Kapitel 5, Seite 25 beschrieben.

The measurement and evaluation procedure is described in section 5, page 25.

Anmerkung: Diese Messungen wurden vor Erscheinen der Norm DIN 7396:2016 durchgeführt. Weil der Versuchsaufbau aber weitgehend identisch mit der Norm ist, werden die Ergebnisse hier als bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  wiedergegeben.

Note: These measurements were performed before the DIN 7396:2016 standard appeared. Since the test configuration is largely identical to the standard, however, the results here are given as the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$ .

<sup>1)</sup> ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens / without applying the reference floor method

# ARBO Silent-720

Plattenstärke  $h = 200$  mm

## Geometrie

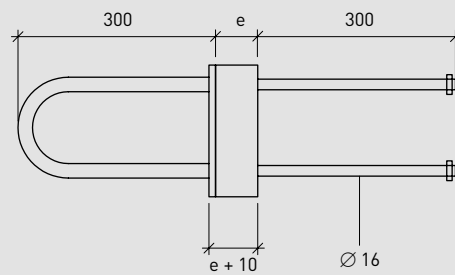
Modelle/Models:

**ARBO Silent -720-08**  $e = 80$  mm

**ARBO Silent -720-10**  $e = 100$  mm

**ARBO Silent -720-12**  $e = 120$  mm

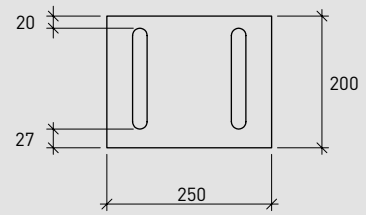
**ARBO Silent -720-16**  $e = 160$  mm



# ARBO Silent-720

Slab thickness  $h = 200$  mm

## Geometry



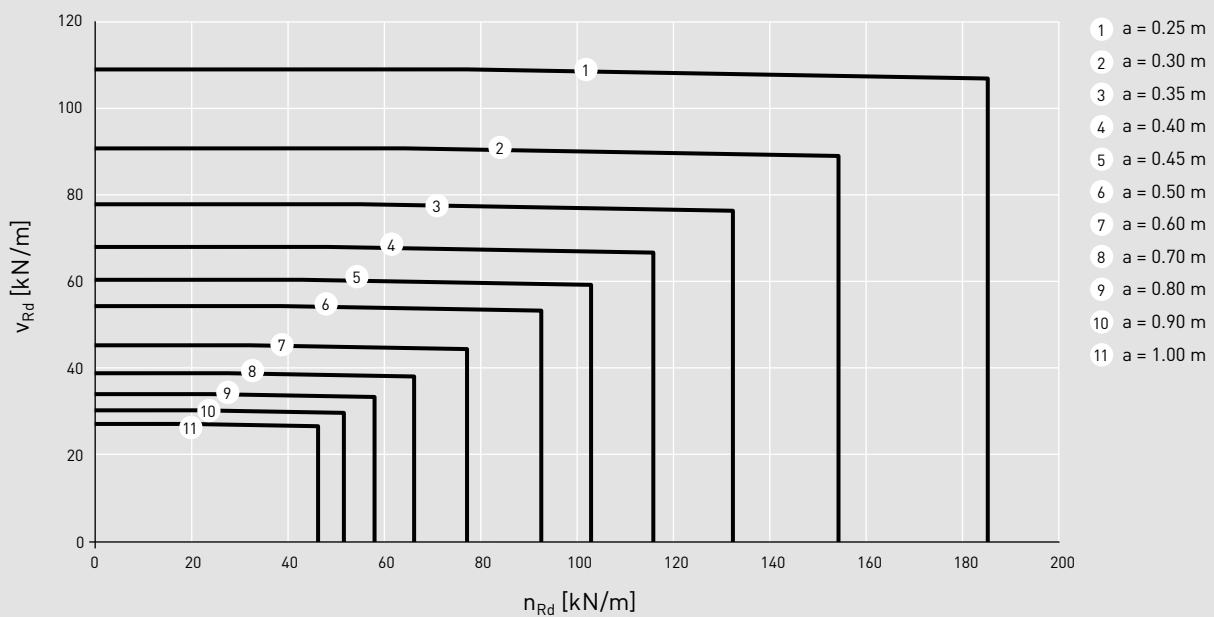
## Bemessungswerte des Tragwiderstandes

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -Interaktion pro m Fugenlänge; Beton  $\geq$  C25/30

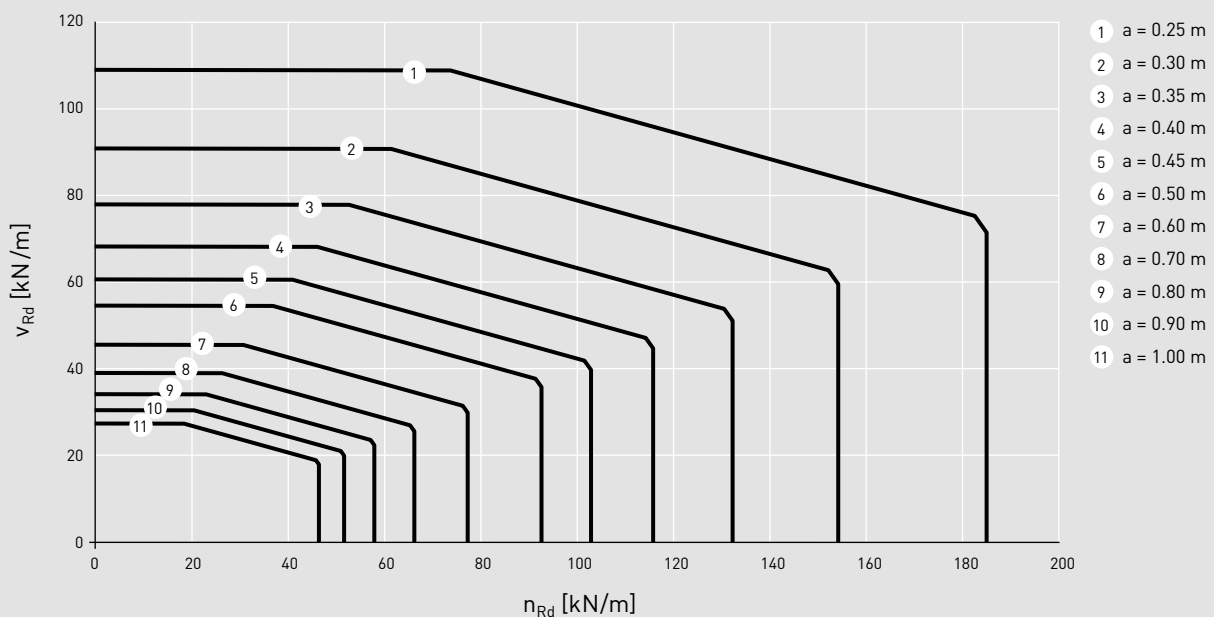
## Design value of strength

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -interaction per m joint length; concrete  $\geq$  C25/30

Dämmstärke/Insulation thickness  $80$  mm  $\leq e \leq 120$  mm



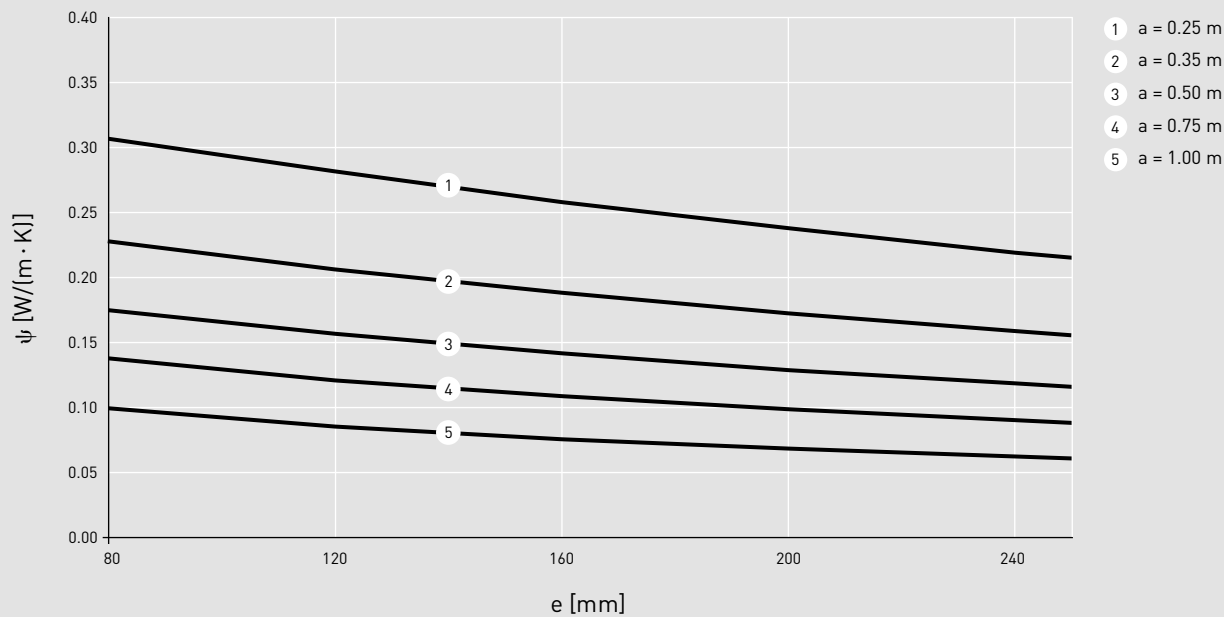
Dämmstärke/Insulation thickness  $120$  mm  $< e = 160$  mm



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient  $\psi$

Linear thermal transmittance  $\psi$



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

## Trittschallpegeldifferenz

Für ARBO Silent Querkraftelemente ergab sich aus den Messwerten der EMPA für die bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  in Anlehnung an DIN 7396:2016 ein Wert von:

## Difference in impact sound pressure level

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  based on DIN 7396:2016 carried out at the EMPA, the following value was derived for ARBO Silent shear load elements:

$$\Delta L^*_{n,w} = 16 \text{ dB}$$

Das Mess- und Bewertungsverfahren ist in Kapitel 5, Seite 25 beschrieben.

The measurement and evaluation procedure is described in section 5, page 25.

Anmerkung: Diese Messungen wurden vor Erscheinen der Norm DIN 7396:2016 durchgeführt. Weil der Versuchsaufbau aber weitgehend identisch mit der Norm ist, werden die Ergebnisse hier als bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  wiedergegeben.

Note: These measurements were performed before the DIN 7396:2016 standard appeared. Since the test configuration is largely identical to the standard, however, the results here are given as the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$ .

<sup>1)</sup> ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens / without applying the reference floor method

# ARBO Silent-722

# ARBO Silent-722

Plattenstärke  $h = 220$  mm

Slab thickness  $h = 220$  mm

## Geometrie

Modelle/Models:

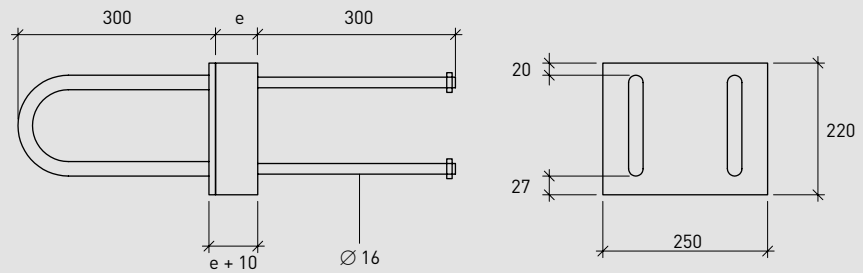
**ARBO Silent -722-08**  $e = 80$  mm

**ARBO Silent -722-10**  $e = 100$  mm

**ARBO Silent -722-12**  $e = 120$  mm

**ARBO Silent -722-16**  $e = 160$  mm

## Geometry



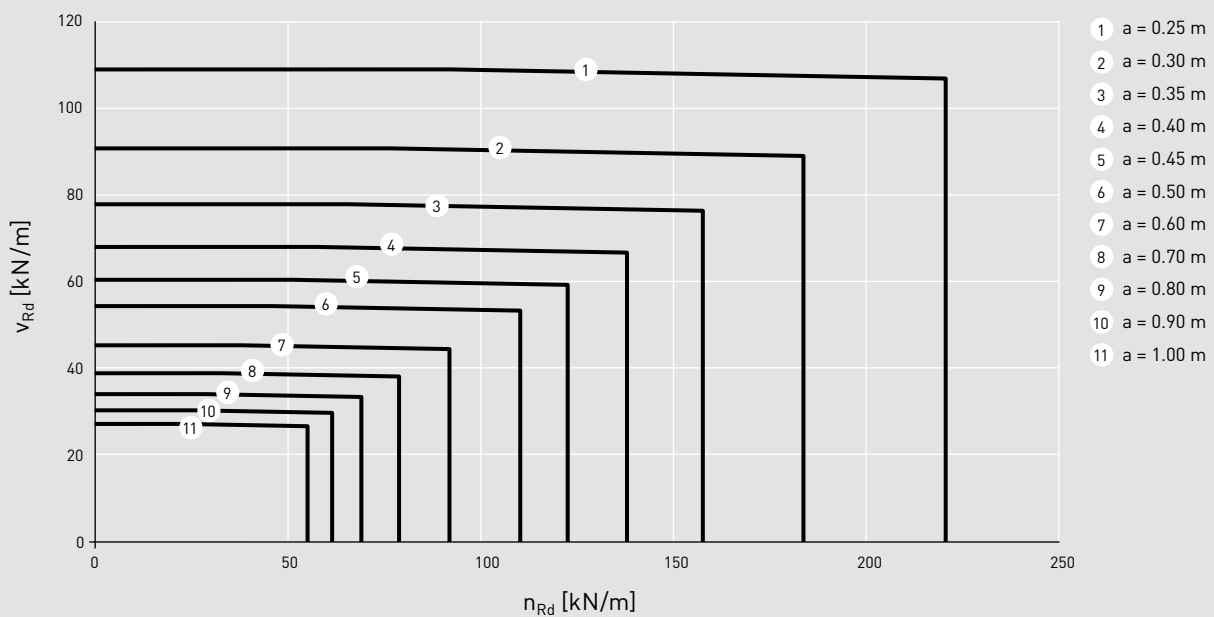
## Bemessungswerte des Tragwiderstandes

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -Interaktion pro m Fugenlänge; Beton  $\geq$  C25/30

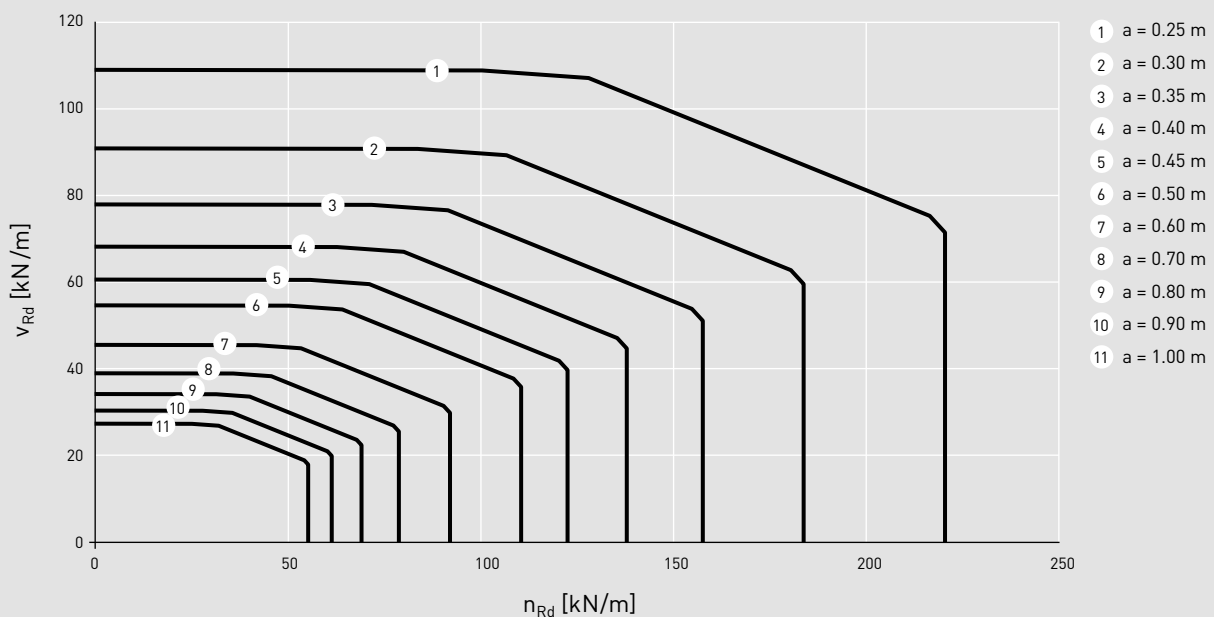
## Design value of strength

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -interaction per m joint length; concrete  $\geq$  C25/30

Dämmstärke/Insulation thickness  $80$  mm  $\leq e \leq 120$  mm



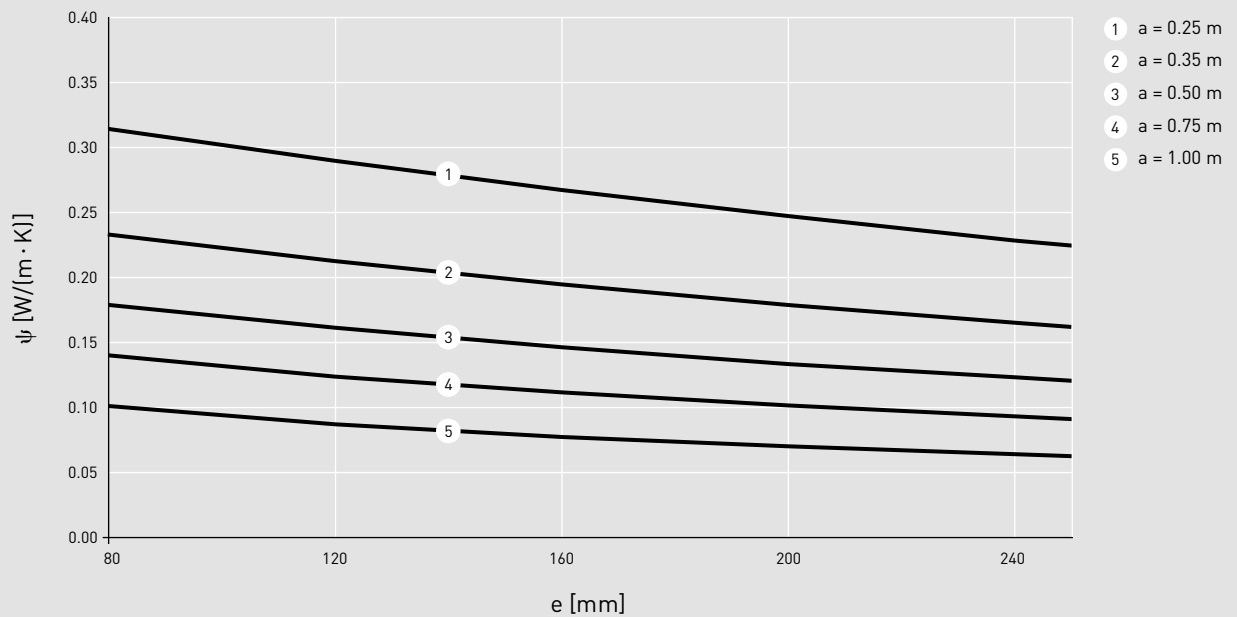
Dämmstärke/Insulation thickness  $120$  mm  $< e \leq 160$  mm



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient  $\psi$

Linear thermal transmittance  $\psi$



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

## Trittschallpegeldifferenz

Für ARBO Silent Querkraftelemente ergab sich aus den Messwerten der EMPA für die bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  in Anlehnung an DIN 7396:2016 ein Wert von:

## Difference in impact sound pressure level

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  based on DIN 7396:2016 carried out at the EMPA, the following value was derived for ARBO Silent shear load elements:

$$\Delta L^*_{n,w} = 16 \text{ dB}$$

Das Mess- und Bewertungsverfahren ist in Kapitel 5, Seite 25 beschrieben.

The measurement and evaluation procedure is described in section 5, page 25.

Anmerkung: Diese Messungen wurden vor Erscheinen der Norm DIN 7396:2016 durchgeführt. Weil der Versuchsaufbau aber weitgehend identisch mit der Norm ist, werden die Ergebnisse hier als bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  wiedergegeben.

Note: These measurements were performed before the DIN 7396:2016 standard appeared. Since the test configuration is largely identical to the standard, however, the results here are given as the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$ .

<sup>1)</sup> ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens / without applying the reference floor method

Plattenstärke  $h = 240$  mm

Slab thickness  $h = 240$  mm

## Geometrie

Modelle/Models:

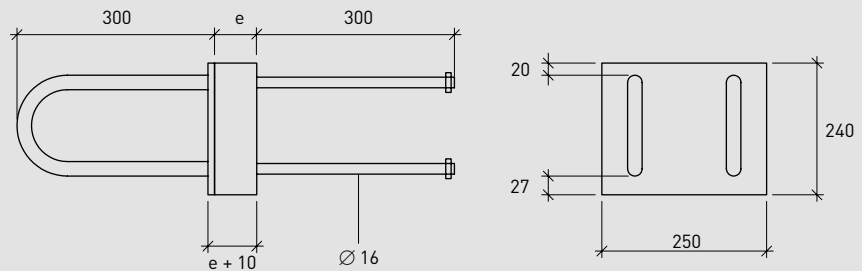
**ARBO Silent -724-08**  $e = 80$  mm

**ARBO Silent -724-10**  $e = 100$  mm

**ARBO Silent -724-12**  $e = 120$  mm

**ARBO Silent -724-16**  $e = 160$  mm

## Geometry



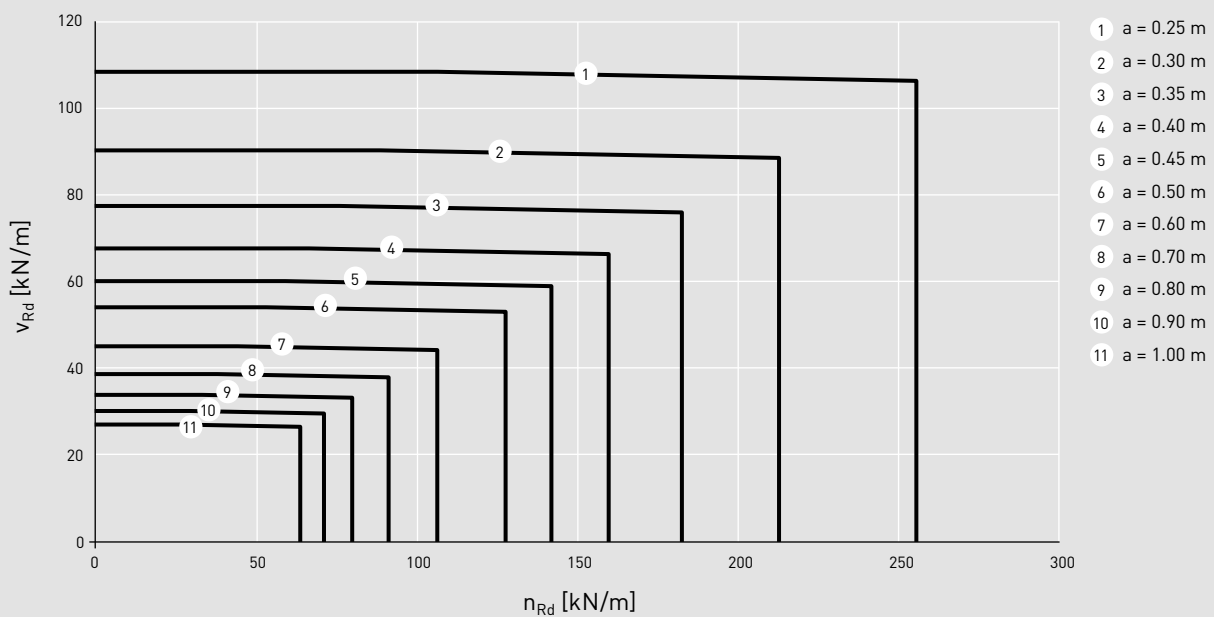
## Bemessungswerte des Tragwiderstandes

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -Interaktion pro m Fugenlänge; Beton  $\geq$  C25/30

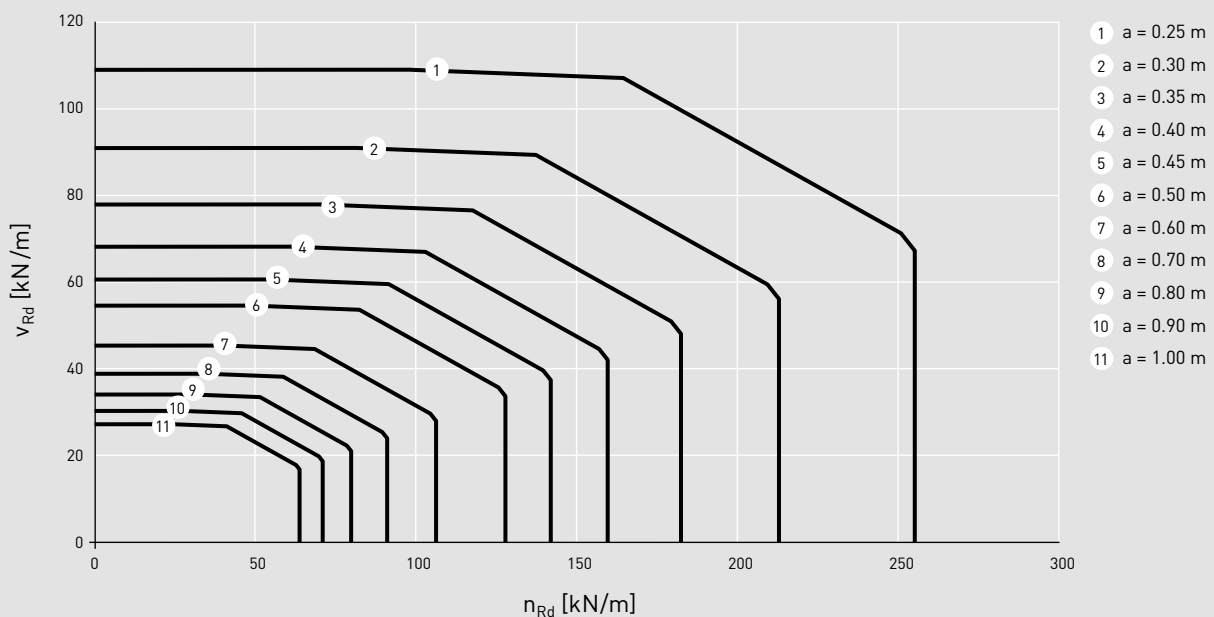
## Design value of strength

$NRd$ - $vRd$ -inter<sub>ac</sub>ti<sub>on</sub> per m joint length; concrete  $\geq$  C25/30

Dämmstärke/Insulation thickness  $80$  mm  $\leq e \leq 120$  mm



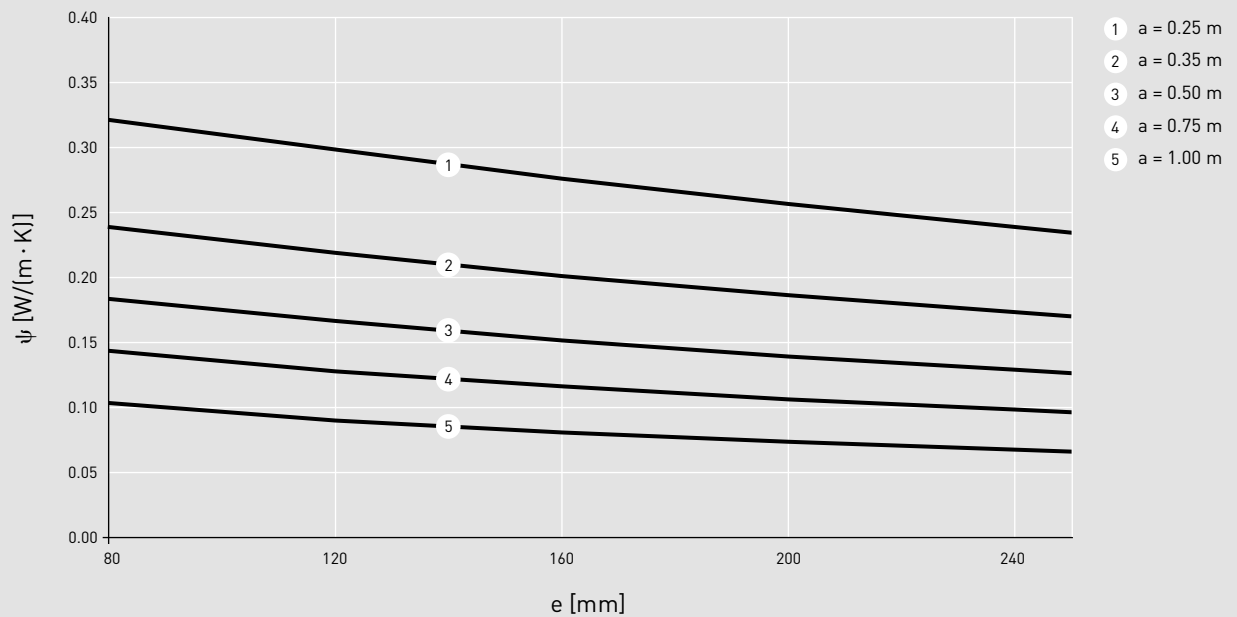
Dämmstärke/Insulation thickness  $120$  mm  $< e \leq 160$  mm





Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient  $\psi$

Linear thermal transmittance  $\psi$



Gültigkeit der gedruckten Diagramme gemäss AGB / Validité des diagrammes imprimés selon CG

## Trittschallpegeldifferenz

Für ARBO Silent Querkraftelemente ergab sich aus den Messwerten der EMPA für die bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  in Anlehnung an DIN 7396:2016 ein Wert von:

## Difference in impact sound pressure level

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  based on DIN 7396:2016 carried out at the EMPA, the following value was derived for ARBO Silent shear load elements:

$$\Delta L^*_{n,w} = 16 \text{ dB}$$

Das Mess- und Bewertungsverfahren ist in Kapitel 5, Seite 25 beschrieben.

The measurement and evaluation procedure is described in section 5, page 25.

Anmerkung: Diese Messungen wurden vor Erscheinen der Norm DIN 7396:2016 durchgeführt. Weil der Versuchsaufbau aber weitgehend identisch mit der Norm ist, werden die Ergebnisse hier als bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  wiedergegeben.

Note: These measurements were performed before the DIN 7396:2016 standard appeared. Since the test configuration is largely identical to the standard, however, the results here are given as the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$ .

<sup>1)</sup> ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens / without applying the reference floor method

# ARBO Silent-725

Plattenstärke  $h = 250 \text{ mm}$

## Geometrie

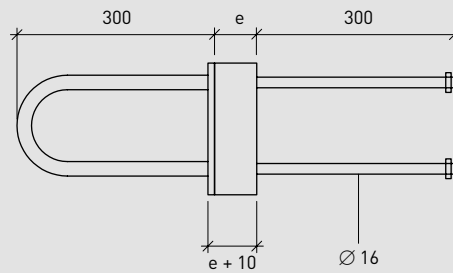
Modelle/Models:

**ARBO Silent -725-08**  $e = 80 \text{ mm}$

**ARBO Silent -725-10**  $e = 100 \text{ mm}$

**ARBO Silent -725-12**  $e = 120 \text{ mm}$

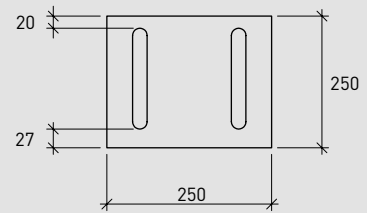
**ARBO Silent -725-16**  $e = 160 \text{ mm}$



# ARBO Silent-725

Slab thickness  $h = 250 \text{ mm}$

## Geometry



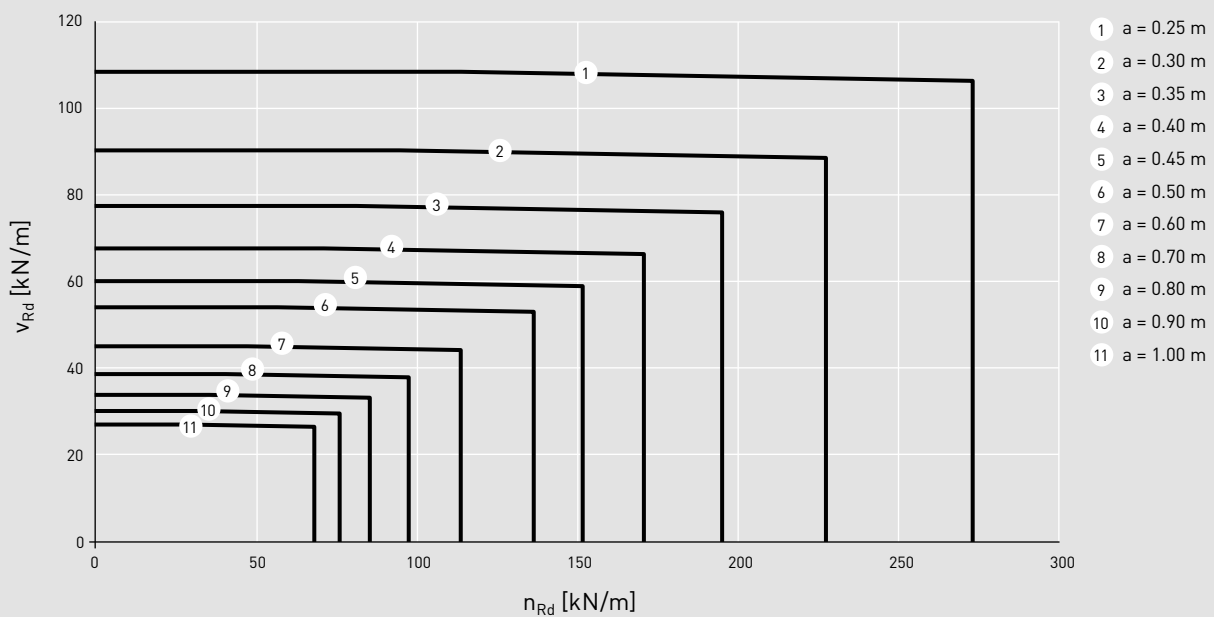
## Bemessungswerte des Tragwiderstandes

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -Interaktion pro m Fugenlänge; Beton  $\geq C25/30$

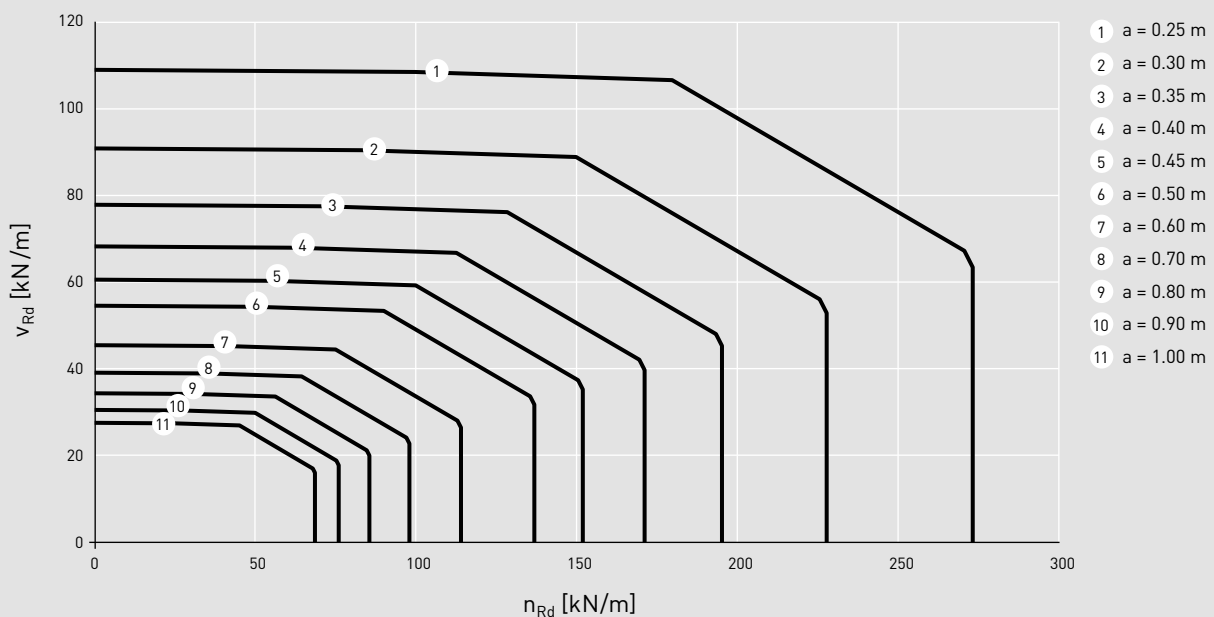
## Design value of strength

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -interaction per m joint length; concrete  $\geq C25/30$

Dämmstärke/Insulation thickness  $80 \text{ mm} \leq e \leq 120 \text{ mm}$



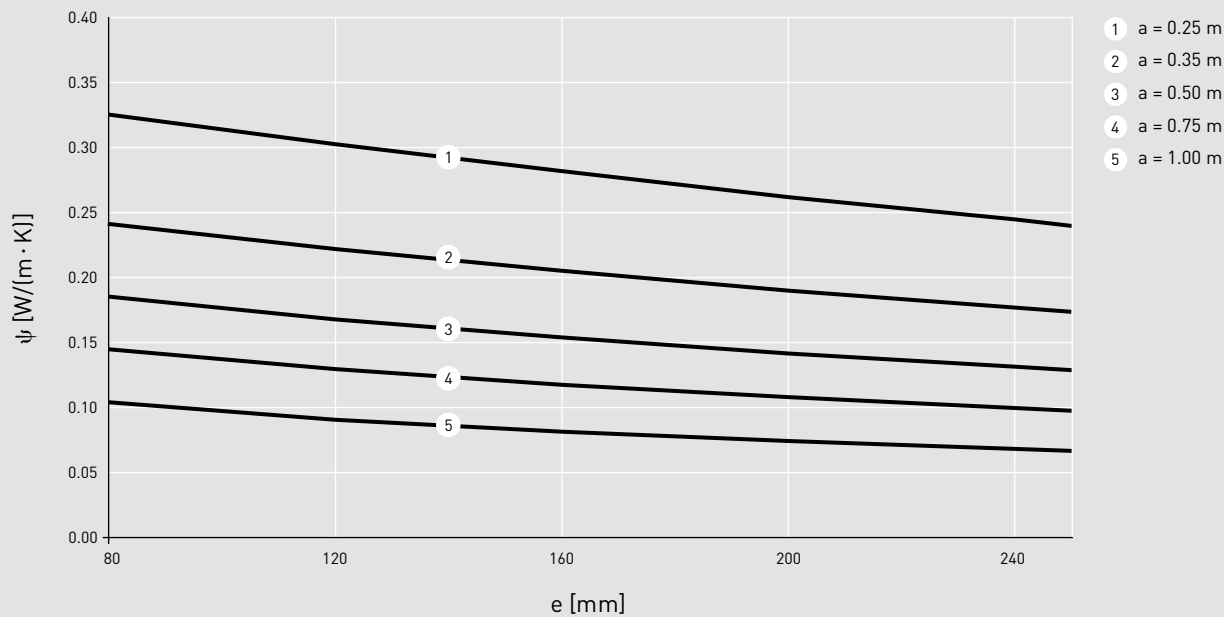
Dämmstärke/Insulation thickness  $120 \text{ mm} < e \leq 160 \text{ mm}$



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient  $\psi$

Linear thermal transmittance  $\psi$



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

## Trittschallpegeldifferenz

Für ARBO Silent Querkraftelemente ergab sich aus den Messwerten der EMPA für die bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  in Anlehnung an DIN 7396:2016 ein Wert von:

## Difference in impact sound pressure level

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  based on DIN 7396:2016 carried out at the EMPA, the following value was derived for ARBO Silent shear load elements:

$$\Delta L^*_{n,w} = 16 \text{ dB}$$

Das Mess- und Bewertungsverfahren ist in Kapitel 5, Seite 25 beschrieben.

The measurement and evaluation procedure is described in section 5, page 25.

Anmerkung: Diese Messungen wurden vor Erscheinen der Norm DIN 7396:2016 durchgeführt. Weil der Versuchsaufbau aber weitgehend identisch mit der Norm ist, werden die Ergebnisse hier als bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  wiedergegeben.

Note: These measurements were performed before the DIN 7396:2016 standard appeared. Since the test configuration is largely identical to the standard, however, the results here are given as the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$ .

<sup>1)</sup> ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens / without applying the reference floor method

# ARBO Silent-726

# ARBO Silent-726

Plattenstärke  $h = 260 \text{ mm}$

Slab thickness  $h = 260 \text{ mm}$

## Geometrie

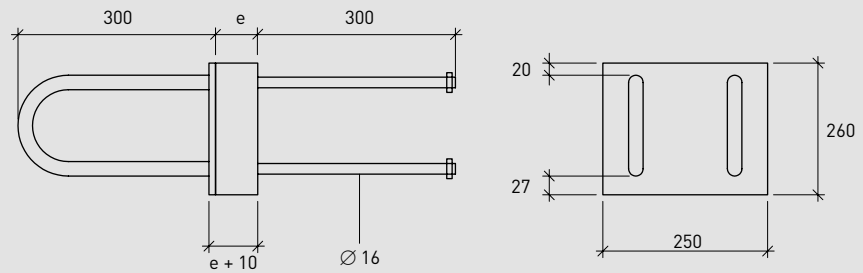
Modelle/Models:

**ARBO Silent -726-08**  $e = 80 \text{ mm}$

**ARBO Silent -726-10**  $e = 100 \text{ mm}$

**ARBO Silent -726-12**  $e = 120 \text{ mm}$

**ARBO Silent -726-16**  $e = 160 \text{ mm}$



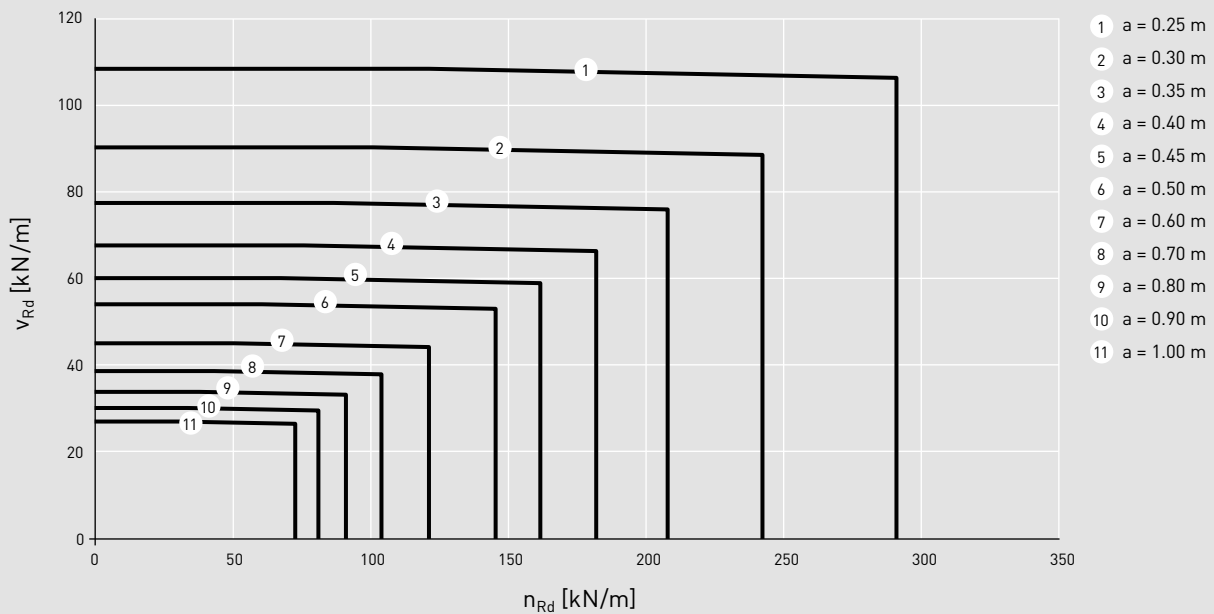
## Bemessungswerte des Tragwiderstandes

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -Interaktion pro m Fugenlänge; Beton  $\geq C25/30$

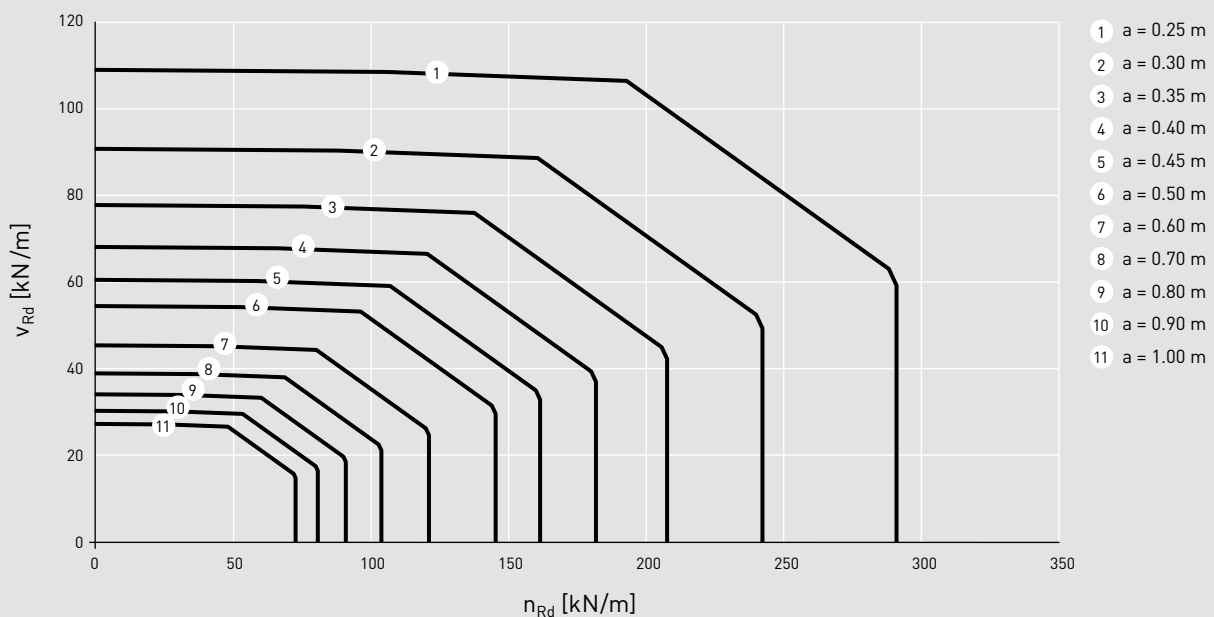
## Design value of strength

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -interaction per m joint length; concrete  $\geq C25/30$

Dämmstärke/Insulation thickness  $80 \text{ mm} \leq e \leq 120 \text{ mm}$



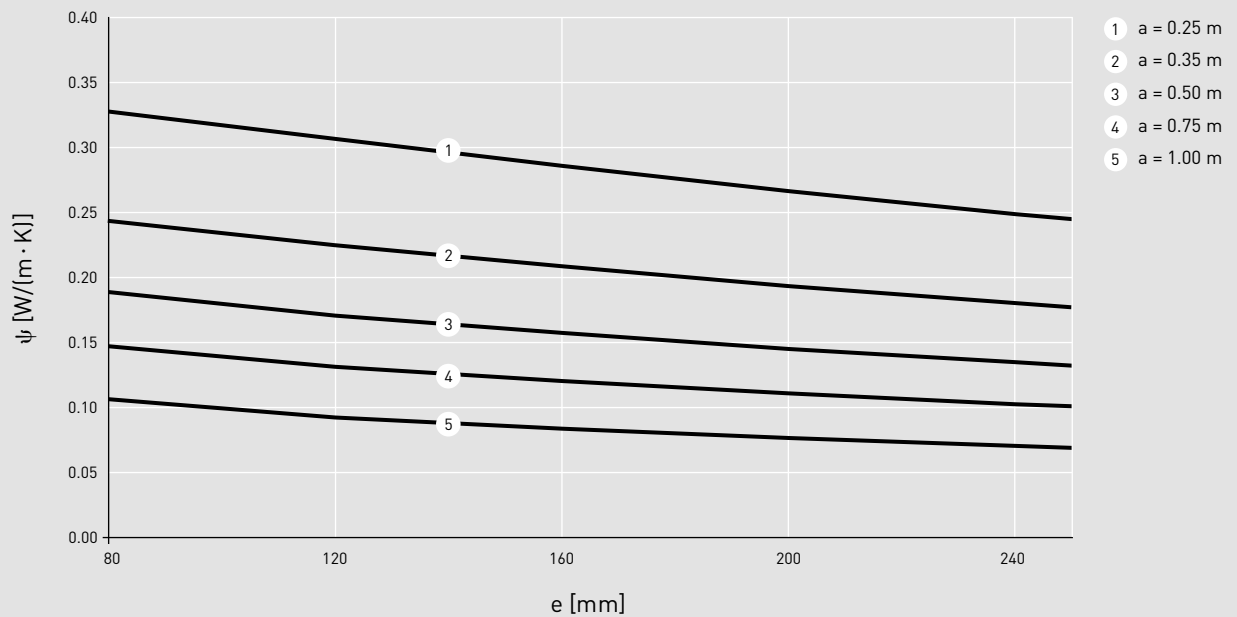
Dämmstärke/Insulation thickness  $120 \text{ mm} < e \leq 160 \text{ mm}$



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient  $\psi$

Linear thermal transmittance  $\psi$



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

## Trittschallpegeldifferenz

Für ARBO Silent Querkraftelemente ergab sich aus den Messwerten der EMPA für die bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  in Anlehnung an DIN 7396:2016 ein Wert von:

## Difference in impact sound pressure level

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  based on DIN 7396:2016 carried out at the EMPA, the following value was derived for ARBO Silent shear load elements:

$$\Delta L^*_{n,w} = 16 \text{ dB}$$

Das Mess- und Bewertungsverfahren ist in Kapitel 5, Seite 25 beschrieben.

The measurement and evaluation procedure is described in section 5, page 25.

Anmerkung: Diese Messungen wurden vor Erscheinen der Norm DIN 7396:2016 durchgeführt. Weil der Versuchsaufbau aber weitgehend identisch mit der Norm ist, werden die Ergebnisse hier als bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  wiedergegeben.

Note: These measurements were performed before the DIN 7396:2016 standard appeared. Since the test configuration is largely identical to the standard, however, the results here are given as the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$ .

<sup>1)</sup> ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens / without applying the reference floor method

# ARBO Silent-728

# ARBO Silent-728

Plattenstärke  $h = 280 \text{ mm}$

Slab thickness  $h = 280 \text{ mm}$

## Geometrie

Modelle/Models:

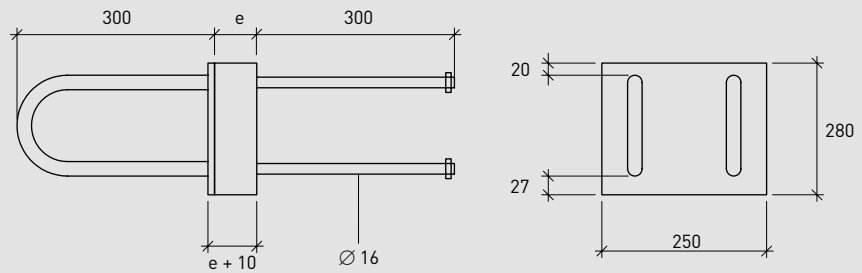
**ARBO Silent -728-08**  $e = 80 \text{ mm}$

**ARBO Silent -728-10**  $e = 100 \text{ mm}$

**ARBO Silent -728-12**  $e = 120 \text{ mm}$

**ARBO Silent -728-16**  $e = 160 \text{ mm}$

## Geometry



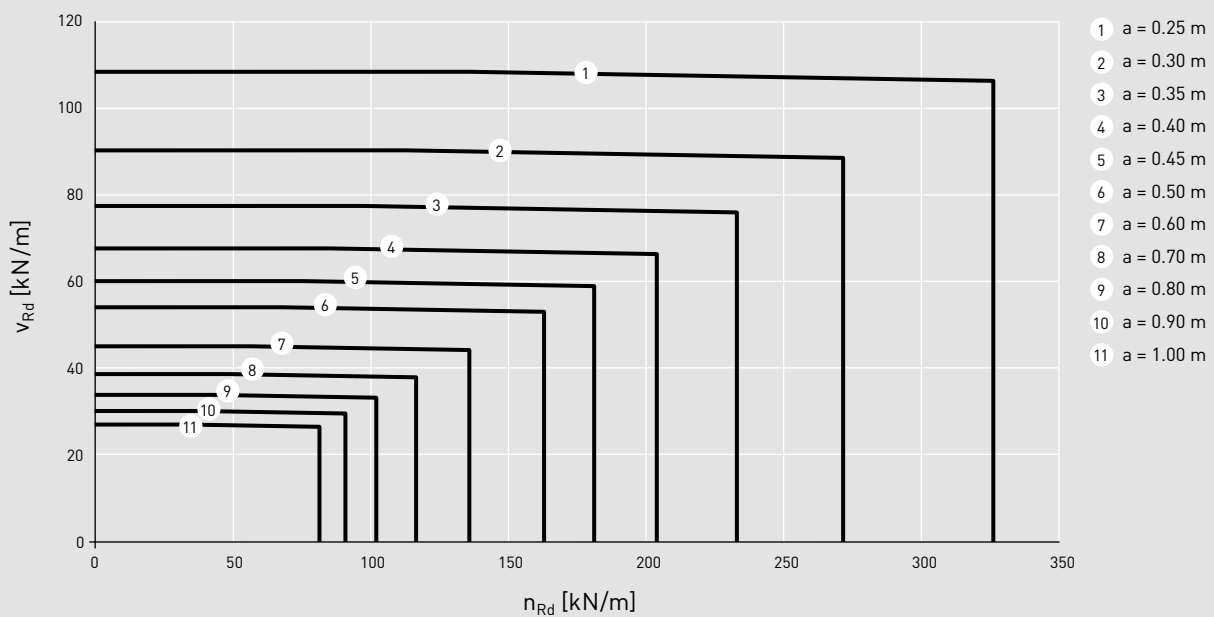
## Bemessungswerte des Tragwiderstandes

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -Interaktion pro m Fugenlänge; Beton  $\geq C25/30$

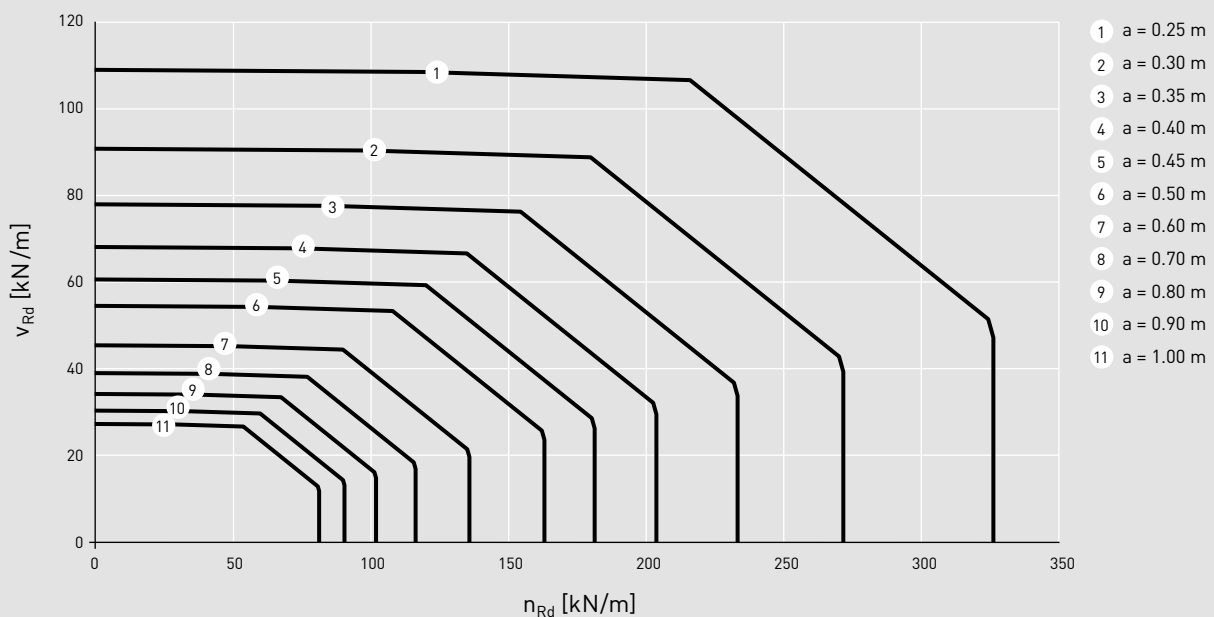
## Design value of strength

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -interaction per m joint length; concrete  $\geq C25/30$

Dämmstärke/Insulation thickness  $80 \text{ mm} \leq e \leq 120 \text{ mm}$



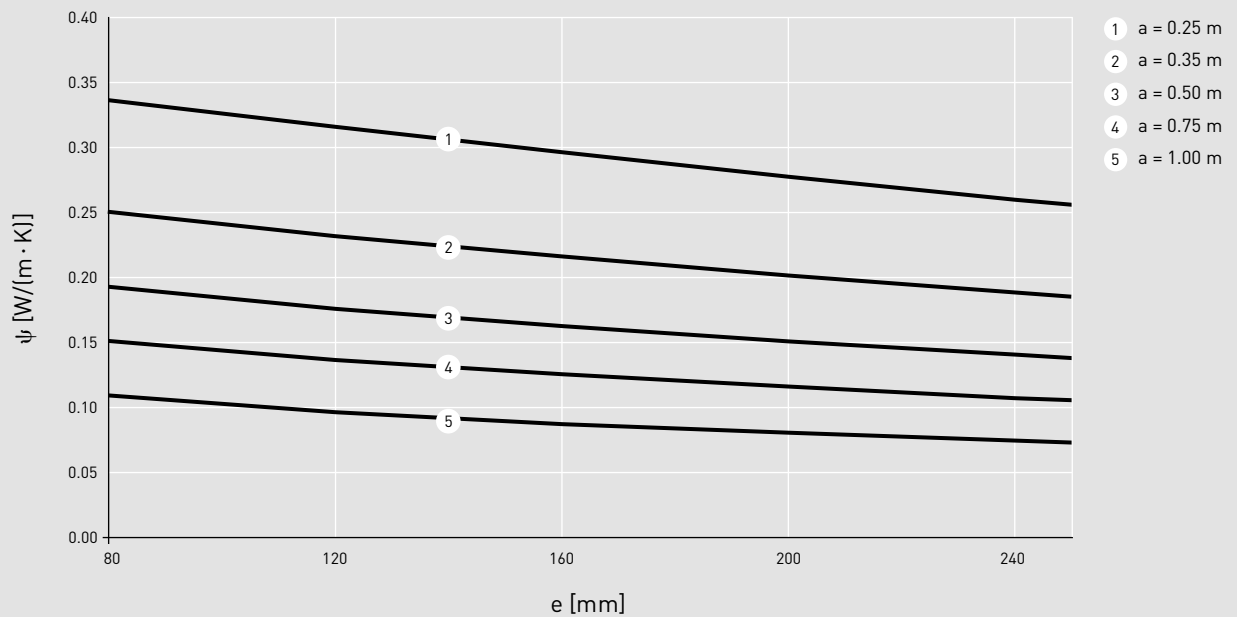
Dämmstärke/Insulation thickness  $120 \text{ mm} < e = 160 \text{ mm}$



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient  $\psi$

Linear thermal transmittance  $\psi$



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

## Trittschallpegeldifferenz

Für ARBO Silent Querkraftelemente ergab sich aus den Messwerten der EMPA für die bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  in Anlehnung an DIN 7396:2016 ein Wert von:

## Difference in impact sound pressure level

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  based on DIN 7396:2016 carried out at the EMPA, the following value was derived for ARBO Silent shear load elements:

$$\Delta L^*_{n,w} = 16 \text{ dB}$$

Das Mess- und Bewertungsverfahren ist in Kapitel 5, Seite 25 beschrieben.

The measurement and evaluation procedure is described in section 5, page 25.

Anmerkung: Diese Messungen wurden vor Erscheinen der Norm DIN 7396:2016 durchgeführt. Weil der Versuchsaufbau aber weitgehend identisch mit der Norm ist, werden die Ergebnisse hier als bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  wiedergegeben.

Note: These measurements were performed before the DIN 7396:2016 standard appeared. Since the test configuration is largely identical to the standard, however, the results here are given as the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$ .

<sup>1)</sup> ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens / without applying the reference floor method

# ARBO Silent-730

Plattenstärke  $h = 300 \text{ mm}$

## Geometrie

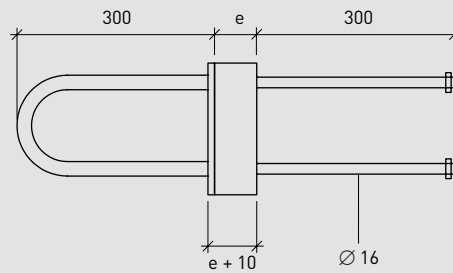
Modelle/Models:

**ARBO Silent -730-08**  $e = 80 \text{ mm}$

**ARBO Silent -730-10**  $e = 100 \text{ mm}$

**ARBO Silent -730-12**  $e = 120 \text{ mm}$

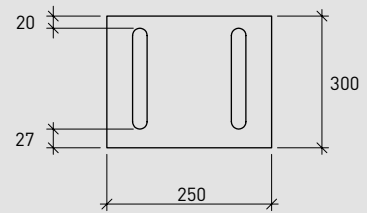
**ARBO Silent -730-16**  $e = 160 \text{ mm}$



# ARBO Silent-730

Slab thickness  $h = 300 \text{ mm}$

## Geometry



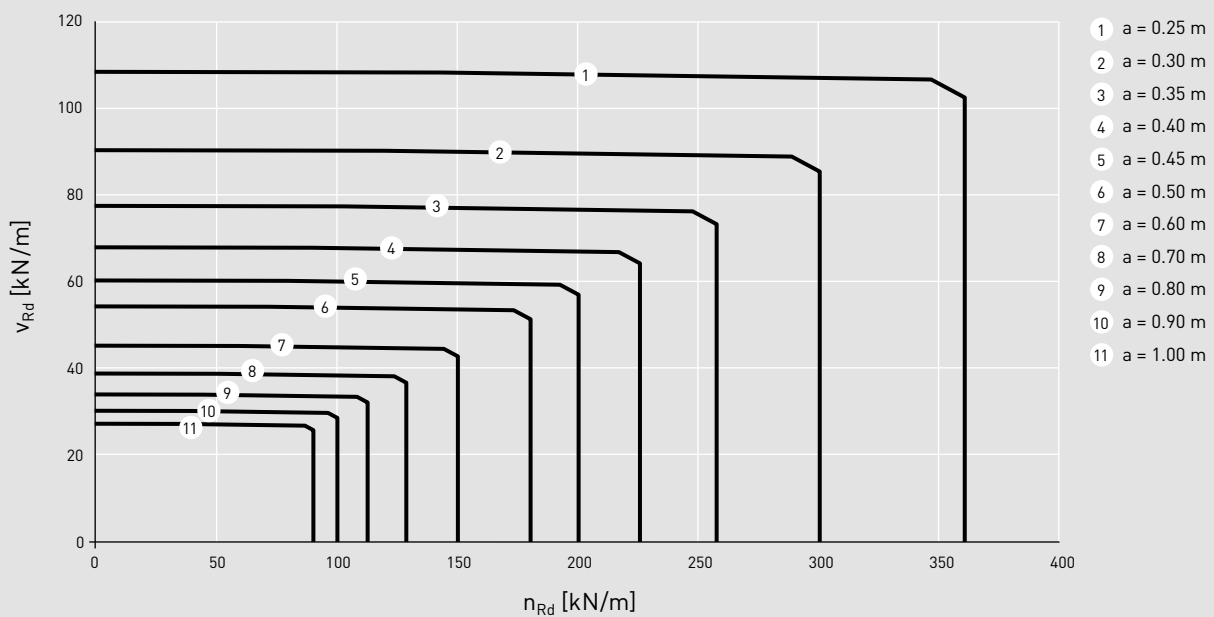
## Bemessungswerte des Tragwiderstandes

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -Interaktion pro m Fugenlänge; Beton  $\geq C25/30$

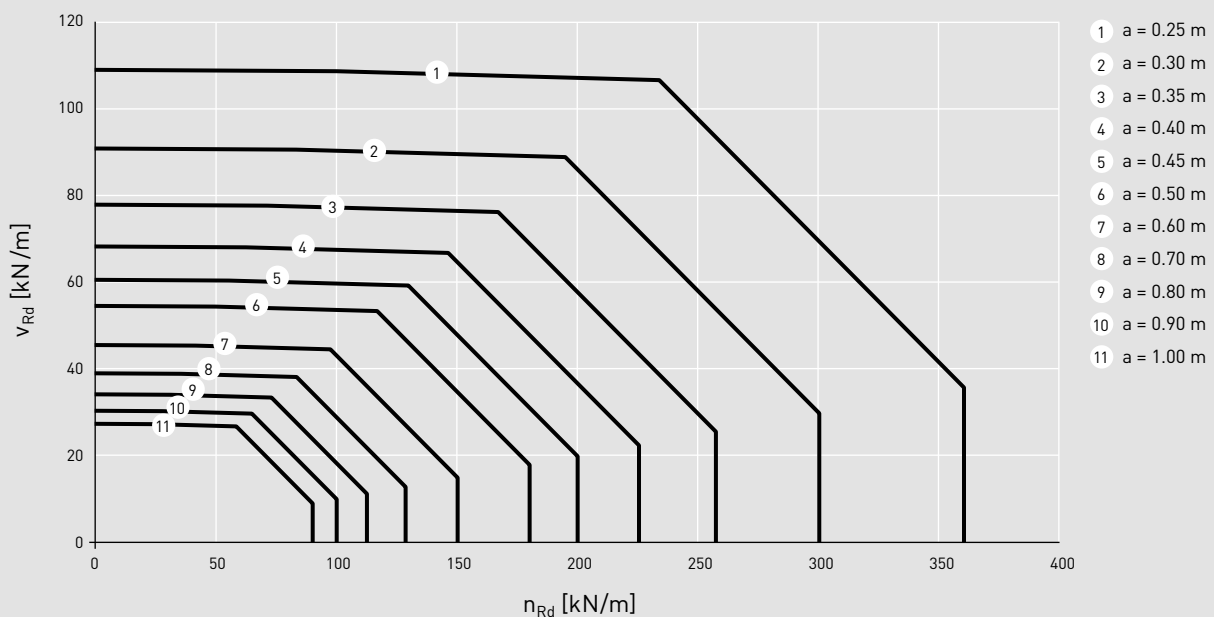
## Design value of strength

$n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -interaction per m joint length; concrete  $\geq C25/30$

Dämmstärke/Insulation thickness  $80 \text{ mm} \leq e \leq 120 \text{ mm}$



Dämmstärke/Insulation thickness  $120 \text{ mm} < e = 160 \text{ mm}$

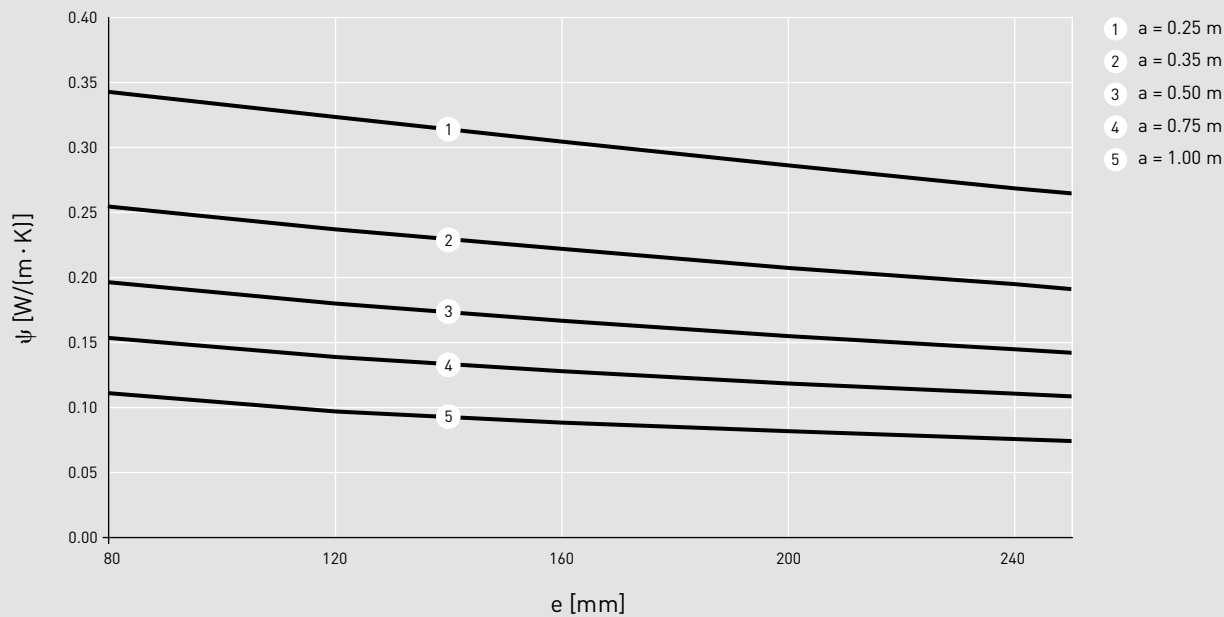


Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.



Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient  $\psi$

Linear thermal transmittance  $\psi$



Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB / Validity of the printed strength levels according to GTC.

## Trittschallpegeldifferenz

Für ARBO Silent Querkraftelemente ergab sich aus den Messwerten der EMPA für die bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  in Anlehnung an DIN 7396:2016 ein Wert von:

## Difference in impact sound pressure level

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  based on DIN 7396:2016 carried out at the EMPA, the following value was derived for ARBO Silent shear load elements:

$$\Delta L^*_{n,w} = 16 \text{ dB}$$

Das Mess- und Bewertungsverfahren ist in Kapitel 5, Seite 25, beschrieben.

The measurement and evaluation procedure is described in section 5, page 25.

Anmerkung: Diese Messungen wurden vor Erscheinen der Norm DIN 7396:2016 durchgeführt. Weil der Versuchsaufbau aber weitgehend identisch mit der Norm ist, werden die Ergebnisse hier als bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  wiedergegeben.

Note: These measurements were performed before the DIN 7396:2016 standard appeared. Since the test configuration is largely identical to the standard, however, the results here are given as the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$ .

<sup>1)</sup> ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens / without applying the reference floor method

### 3. Statik

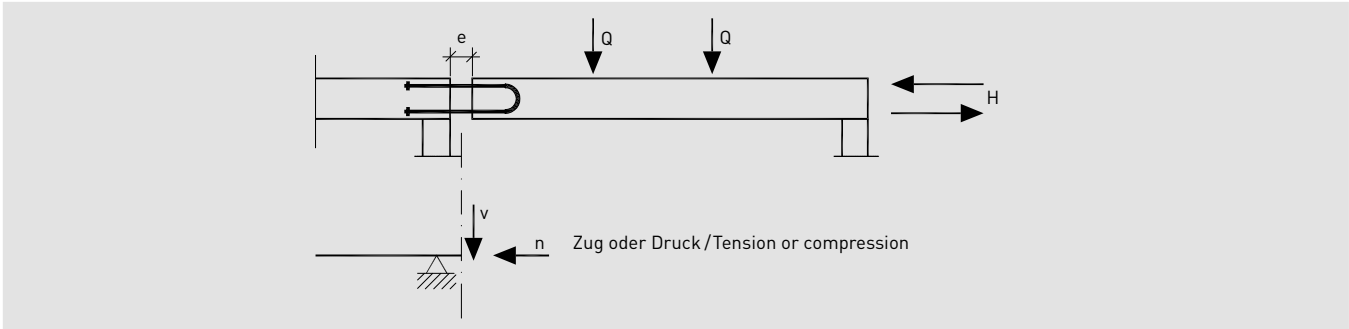
#### 3.1 Tragverhalten

ARBO Silent Elemente der Serie 700 übertragen Normal- und Querkräfte zwischen Stahlbetonbauteilen, die durch Dämmfugen von 80 /100 /120 /160 mm Dicke getrennt sind.

### 3. Statics

#### 3.1 Response under load

ARBO Silent-700 series elements transfer normal and shear loads between reinforced concrete build components that are separated by insulation gaps of 80 /100 /120 /160 mm widths.



#### 3.2 Bemessungskriterien

Bemessungskriterien sind:

- a) Tragsicherheit: Ausreichender Tragwiderstand im Fugenbereich zur Übertragung der Querkräfte und Normalkräfte.
- b) Gebrauchstauglichkeit: Beschränkung der Auflager-senkung auf ein zulässiges Mass.

#### 3.2 Design criteria

The design criterias are

- a) Structural safety: sufficient strength in the joint area for transferring shear and normal forces.
- b) Serviceability: restricting support sagging within permissible limits.

#### 3.3 Tragsicherheit

Die Tragsicherheit ist gewährleistet, wenn die  $n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -Interaktionsbedingungen eingehalten werden. Diese sind auf dem Niveau der Bemessungslasten (d-Niveau) dargestellt.

Die  $n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ - Interaktionslinien sind für verschiedene Achsabstände der ARBO Silent Elemente dargestellt; dadurch wird eine optimale Bemessung erleichtert.

Der Nachweis ist grundsätzlich auf der Basis der Normen SIA 260:2013, SIA 261:2014 und SIA 262:2013 zu führen.

Die Bemessungswerte der Normal- und Querkraft sind gemäss Norm SIA 260:2013 zu ermitteln:

Nach Ziffer 4.4.3.4:

$$n_d = n (\gamma_G \cdot G_k, \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1}, \psi_{0i} \cdot Q_{ki}) \quad (1)$$

und

$$v_d = v (\gamma_G \cdot G_k, \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1}, \psi_{0i} \cdot Q_{ki}) \quad (2)$$

Nach Ziffer 4.4.3.5:

$$n_d = n (G_k, A_d, \psi_{2i} \cdot Q_{ki}) \quad (3)$$

und

$$v_d = v (G_k, A_d, \psi_{2i} \cdot Q_{ki}) \quad (4)$$

$n_d$  Bemessungswert der Normalkraft

$v_d$  Bemessungswert der Querkraft

Übrige Bezeichnungen: siehe Norm SIA 260:2013

Die Tragsicherheit gilt als nachgewiesen, wenn die Bemessungswerte der Beanspruchung innerhalb des Interaktionsdiagrammes liegen:

$$E_d (n_d, v_d) \leq R_d (n_{Rd}, v_{Rd}) \quad (5)$$

#### 3.3 Structural safety

Structural safety is ensured when the  $n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -interaction conditions are fulfilled. These are shown at the level of the design loads (d-level).

The  $n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -interaction lines are shown for different spacings between ARBO Silent elements; this to facilitate optimal design.

Verification must be undertaken on the basis of standards SIA 260:2013, SIA 261:2014 and SIA 262:2013.

Design values for normal and shear load force are to be determined according to standard SIA 260:2013:

Per item 4.4.3.4:

and

Per item 4.4.3.5:

and

$n_d$  Design value of normal force

$v_d$  Design value of shear force

Other designations: see Code SIA 260:2013

Structural safety is considered to be verified when the design values for load lie within the interaction diagram:

### 3.4 Gebrauchstauglichkeit

Bei Einhaltung der Bemessungswerte der Tragwiderstände gemäss dem  $n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -Interaktionsdiagramm ist das Gebrauchstauglichkeitskriterium (zulässige Auflagersenkung) ebenfalls eingehalten.

Die volle Schallschutzwirkung besteht nur, wenn die Neopreneschicht, mit der die tragenden Stäbe umhüllt sind, nicht unzulässig deformiert wird. Dieser Umstand ist insbesondere dort zu beachten, wo exzentrische Lasten zu ungleichen Beanspruchungen in benachbarten ARBO Silent Elementen führen, wie dies im unten dargestellten Beispiel einer teilweise auskragenden Platte der Fall ist. Die Elemente A werden wesentlich stärker als die benachbarten Elemente B belastet. Da wesentliche Kraftumlagerungen erst bei grösseren Verformungen eintreten, sollte für die Bemessung der Elemente nicht mit Umlagerungen gerechnet werden.



### 3.4 Serviceability

When the strength design values according to the  $n_{Rd}$ - $v_{Rd}$ -interaction diagram are complied with, the serviceability criterion (permissible support sagging) is also fulfilled.

The full noise insulation effect is only developed when the neoprene layer that covers the bars is not deformed beyond permissible limits. This condition requires particular attention where excentric loads lead to uneven strains in the neighbouring ARBO Silent elements, as is the case in the example below of a partially projecting slab. Elements A are under considerably more strain than the adjacent elements B. As significant force redistribution only occurs with major deformations, such redistributions should not be expected when dimensioning the elements.

### 3.5 Anschlussbewehrung

In den durch ARBO Silent Elemente der Serie 700 angeschlossenen Bauteilen ist folgende minimale Anschlussbewehrung vorzusehen:

$$A_s = \alpha_v \cdot (|n_d| + |v_d|) / f_{sd} \quad (6)$$

mit/with  $\alpha_v = 4$  und/and  $f_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2$  für/for B 500

Diese Bewehrung wird je zur Hälfte oben und unten in den Platten angeordnet. Mit  $\alpha_v$  wird berücksichtigt, dass für die Verankerung nur die Endschleife der Anschlussbewehrung zur Verfügung steht.

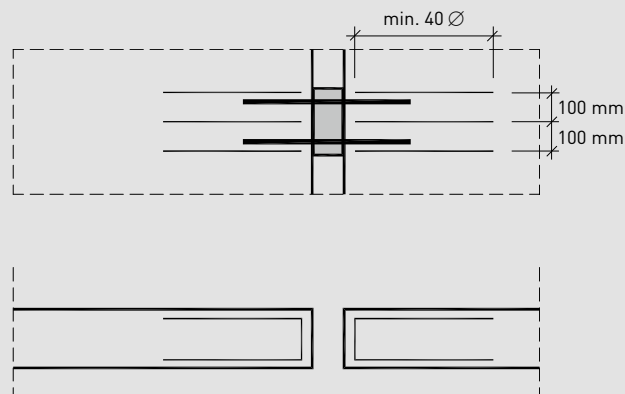
Zur Gewährleistung der Kraftübertragung ist darauf zu achten, dass die Anschlussbewehrung jeweils in unmittelbarer Nähe der ARBO Silent Elemente angeordnet und am Plattenrand verankert wird. Am besten eignen sich drei U-förmige Zulagen, die gleichzeitig als Plattenrandbewehrung dienen und im Abstand von  $2 \times 100 \text{ mm}$  verlegt werden (siehe Bild).

### 3.5 Starter bars

In building components that are connected with ARBO Silent 700 series elements, the following minimum starter bars must be specified:

One half of this reinforcement is located in the upper part of the slab, the other half in the lower part. Function  $\alpha_v$  takes into account that only the end stirrup of the starter bar is available.

To ensure force transmission, be sure that starter bars are located very close to the ARBO Silent elements and are anchored in the slab edge. The best configuration is three U-shaped stirrups that simultaneously act as slab edge reinforcement, installed with a spacing of  $2 \times 100 \text{ mm}$  (see illustration).



Pro Element genügen beispielsweise die folgenden U-förmigen Anschlussbewehrungen:

ARBO Silent-716	2 x 3 Ø 12 mm
ARBO Silent-718	2 x 3 Ø 12 mm
ARBO Silent-720	2 x 3 Ø 12 mm
ARBO Silent-722	2 x 3 Ø 12 mm
ARBO Silent-724	2 x 3 Ø 12 mm
ARBO Silent-726	2 x 3 Ø 12 mm

Die Bemessung der Plattenrandbewehrung parallel zur Fuge richtet sich im Wesentlichen nach dem Elementabstand. In der Regel kann das Durchlaufträgermodell verwendet werden.

Per element, for example, the following stirrup-shaped starter bars are sufficient:

ARBO Silent-716	2 x 3 Ø 12 mm
ARBO Silent-718	2 x 3 Ø 12 mm
ARBO Silent-720	2 x 3 Ø 12 mm
ARBO Silent-722	2 x 3 Ø 12 mm
ARBO Silent-724	2 x 3 Ø 12 mm
ARBO Silent-726	2 x 3 Ø 12 mm

Designing the slab edge reinforcement parallel to the joint is determined primarily by the element spacing. As a rule, the continuous beam model can be applied.

## 4. Bauphysik – Wärmebrückenberechnung

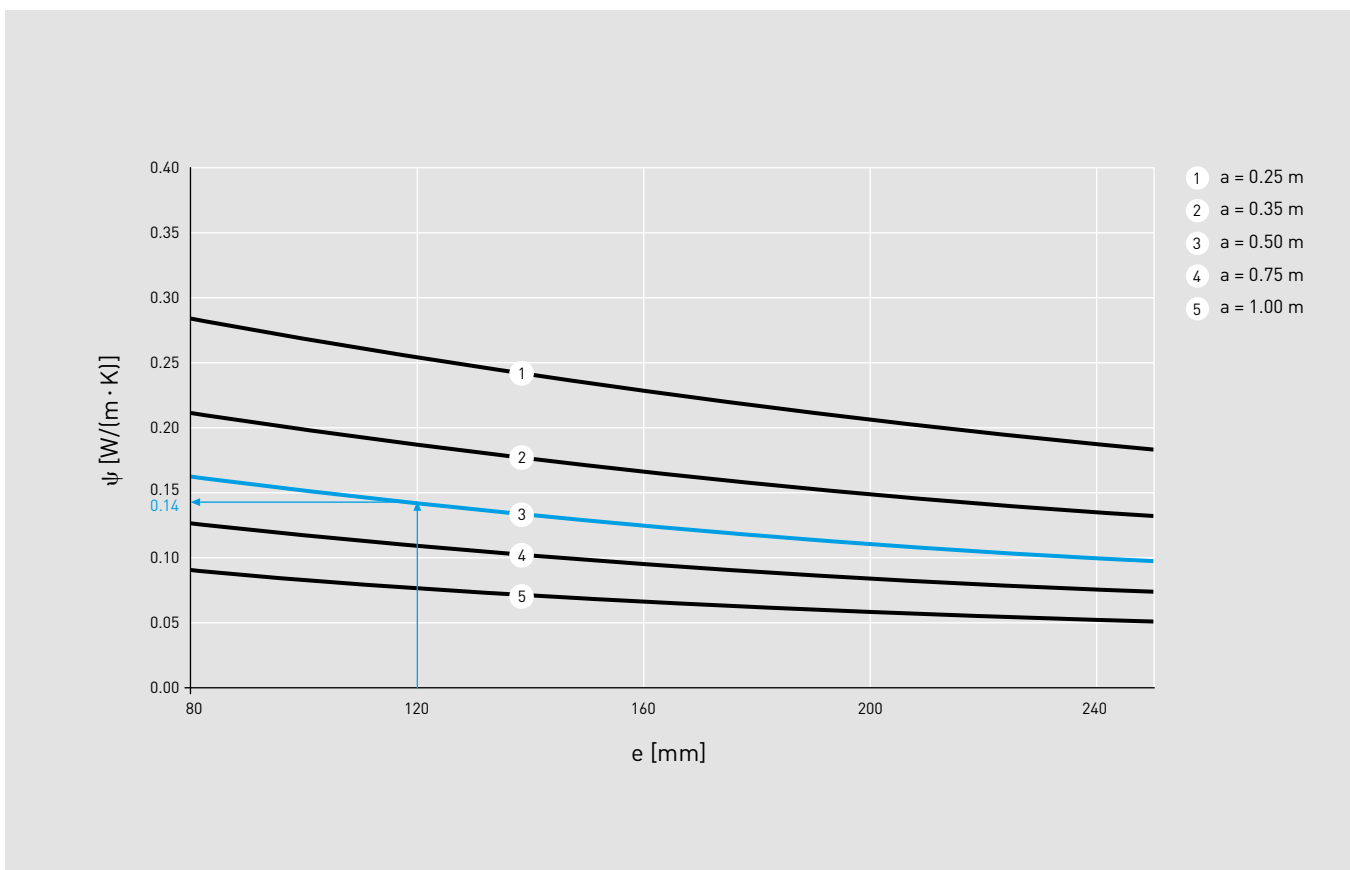
Die in dieser Dokumentation dargestellten Diagramme zeigen den Linienzuschlag für die entsprechenden ARBO Elemente in Abhängigkeit der Dämmstärke  $e$  und des Elementabstandes  $a$ . Details zur Modellierung befinden sich in der ARBO Einführungsdokumentation.

Als Beispiel ist bei einer Dämmstärke von  $e = 120$  mm und einem Elementabstand  $a = 0.50$  m ein längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient von  $\psi = 0.14$  W/(m · K) zu erwarten.

## 4. Building physics – Thermal bridge analysis

The diagrams contained in this documentation show the plot margin for the corresponding ARBO elements as a function of insulation thickness  $e$  and element spacing  $a$ . Details on modelling are given in the ARBO introductory documentation.

For example, at an insulation thickness of  $e = 120$  mm and an element spacing of  $a = 0.50$  m, a linear thermal transmission coefficient of  $\psi = 0.14$  W/(m · K) is to be expected.



## 5. Bauphysik – Bauakustik – Trittschalldämmung

Die Angaben dieses Kapitels beruhen auf Messungen, die an der EMPA vor Erscheinen der Norm DIN 7396:2016 durchgeführt wurden.

Weil der Versuchsaufbau aber weitgehend identisch mit der Norm ist, werden die Ergebnisse hier als bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  wiedergegeben.

### 5.1 Mess- und Bewertungsverfahren

Grundlage für das Mess- und Bewertungsverfahren der Silent Produkte ist die neue Norm DIN 7396:2016. Genauere Angaben zur Messmethode und zu den Messgrößen finden Sie im Dokument «Silent Gesamtdokumentation». Dieses Dokument kann unter [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com) heruntergeladen werden.

Weiterführende Informationen zur Trittschallminderung entnehmen Sie dem «Fachreferat Silent», welches Sie unter [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com).

### 5.2 Akustiknachweis

#### Prognosen zum Trittschall

$L'_{tot}$	Gesamtwert für Trittschall: Summe der Kennwerte, die in der jeweiligen Anforderung für Trittschall zu berücksichtigen sind.
$L'$	Anforderungswert für Trittschall nach SIA 181
$K_p$	Projektierungszuschlag

## 5. Building physics – Building acoustics – Impact sound insulation

These measurements were performed at the EMPA before the DIN 7396:2016 standard appeared.

Since the test configuration is largely identical to the standard, however, the results here are given as the evaluated difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$ .

### 5.1 Measurement and evaluation procedure

The measurement and evaluation process for the Silent products is based on the new DIN 7396:2016 standard. Further details about the measurement method and the measuring variables can be found in «Silent General Documentation». This document can also be downloaded from [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com).

For more in-depth information on impact sound reduction, refer to the German-language «technical lecture Silent» by clicking on [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com).

### 5.2 Acoustic verification

#### Predicted impact sound

$$L'_{tot} + K_p \leq L' \quad (7)$$

$L'_{tot}$	Total value for impact sound: Sum of the specific values to be taken into account for the respective impact sound requirements.
$L'$	Requirement for impact sound to SIA 181
$K_p$	Project supplement

<sup>1)</sup> ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens / without applying the reference floor method

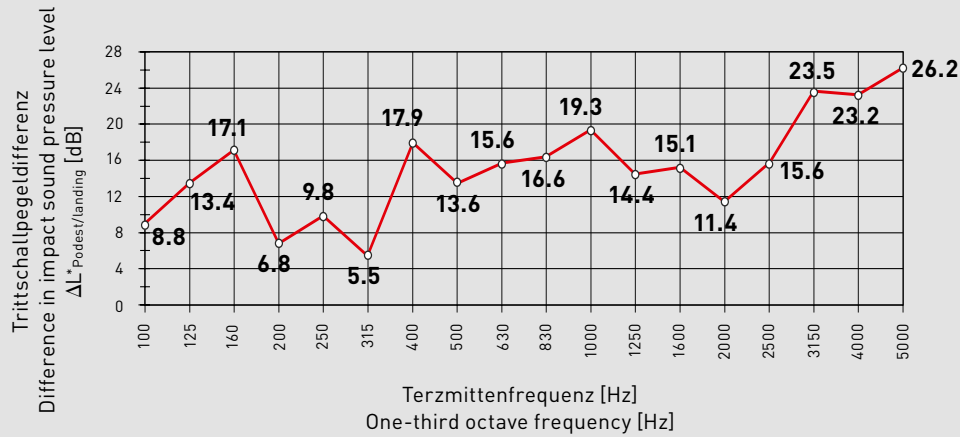
### 5.3 Resultat: Trittschallpegeldifferenz $\Delta L^*_{\text{Podest}}$

Die folgende Grafik zeigt die Terzbandwerte der Trittschallpegeldifferenz  $\Delta L^*_{\text{Podest}} = L_{n0,\text{Podest}} - L_{n,\text{Podest}}$  der Konfiguration mit ARBO Silent Elementen ausgehend von fest eingebautem Podest.

### 5.3 Resultat: Difference in impact sound pressure level $\Delta L^*_{\text{landing}}$

The following illustration shows the one-third octave band values for the difference in impact sound pressure level  $\Delta L^*_{\text{landing}} = L_{n0,\text{landing}} - L_{n,\text{landing}}$  of the configuration using ARBO Silent elements based on a permanently installed landing.

**Podest-Trittschallpegeldifferenz  
ARBO Silent-700**



**Difference in impact sound pressure level of the  
landing ARBO Silent-700**

Ergebnisse der Messungen an der EMPA:  
verbesserte Trittschallpegeldifferenz eines ARBO  
Silent Querkraftelements gegenüber einem  
fest eingebauten Podest

Results of measurements at the EMPA:  
improved difference in impact sound pressure level of the  
landing of a ARBO Silent shear load element compared to a  
permanently installed landing.

Aus dem oben gezeigten Bild ist ersichtlich, dass die Trittschallpegeldifferenz der ARBO Silent Elemente fast in allen Terzbändern zwischen 10 und 26 dB liegt.

It can be seen from the illustration above that the difference in impact sound pressure level for ARBO Silent elements ranges between 10 dB and 26 dB in almost all one-third octave bands.

Für ARBO Silent Querkraftelemente ergab sich aus den Messwerten der EMPA für die bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  in Anlehnung an DIN 7396:2016 ein Wert von:

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  based on DIN 7396:2016 carried out at the EMPA, the following value was derived for ARBO Silent elements:

$$\Delta L^*_{n,w} = 16 \text{ dB}$$

(8)

Anmerkung: Diese Messungen wurden vor Erscheinen der Norm DIN 7396:2016 durchgeführt. Weil der Versuchsaufbau aber weitgehend identisch mit der Norm ist, werden die Ergebnisse hier als bewertete Trittschallpegeldifferenz<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$  wiedergegeben.

Note: These measurements were performed before the DIN 7396:2016 standard appeared. Since the test configuration is largely identical to the standard, however, the results here are given as the weighted difference in impact sound pressure level<sup>1)</sup>  $\Delta L^*_{n,w}$ .

<sup>1)</sup> ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens / without applying the reference floor method

## 6. Bezeichnungen

a	Elementabstand [m]
$\Delta L^*_{\text{Podest}}$	Podest-Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396:2016
$\Delta L^*_{n,w}$	Bewertete Trittschallpegeldifferenz in Anlehnung an DIN 7396:2016 ohne Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens
$\Delta L^*_{w, \text{Podest}}$	Bewertete Podest-Trittschallpegeldifferenz nach DIN 7396:2016 unter Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens
$\Delta L_{w, \text{Podest}}$	Bewertete Podest-Trittschallpegelminderung nach DIN 7396:2016
e	Dämmstärke [mm]
h	Plattenstärke / Elementhöhe [mm]
$K_p$	Projektierungszuschlag
L'	Anforderungswert für Trittschall nach SIA 181
$L'_{\text{tot}}$	Gesamtwert für Trittschall: Summe der Kennwerte, die in der jeweiligen Anforderung für Trittschall zu berücksichtigen sind.
$n_{Rd}$	Normalkraftwiderstand [kN/m]
$v_{Rd}$	Querkraftwiderstand [kN/m]
$\psi$	Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient [W/(m · K)]

## 7. Normen

SIA 260:2013 Grundlagen der Projektierung von Tragwerken  
SIA 261:2014 Einwirkungen auf Tragwerke  
SIA 262:2013 Betonbau  
SN EN ISO 140-8:1997 Akustik – Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 8: Messung der Trittschallminderung durch eine Deckenauflage auf einer massiven Bezugsdecke in Prüfständen  
DIN EN ISO 717-2:2013 Akustik – Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 2: Trittschalldämmung  
DIN EN ISO 10140-Reihe:2010 Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand  
DIN 7396:2016-06 Bauakustische Prüfungen – Prüfverfahren zur akustischen Kennzeichnung von Entkopplungselementen für Massivtreppen

## 6. Notations

a	Element spacing [m]
$\Delta L^*_{\text{landing}}$	Difference in impact sound pressure level of the landing based on DIN 7396:2016
$\Delta L^*_{n,w}$	Weighted difference in impact sound pressure level based on DIN 7396:2016 without applying the reference floor method
$\Delta L^*_{w, \text{landing}}$	Weighted difference in impact sound pressure level of the landing based on DIN 7396:2016 with applying the reference floor method
$\Delta L_{w, \text{landing}}$	Weighted reduction in impact sound pressure level of the landing based on DIN 7396:2016
e	Insulation thickness [mm]
h	Slab thickness / Element height [mm]
$K_p$	Project planning supplement
L'	Requirement for impact sound to SIA 181
$L'_{\text{tot}}$	Total value for impact sound: Sum of the specific values to be taken into account for the respective impact sound requirements.
$n_{Rd}$	Design value of normal force [kN/m]
$v_{Rd}$	Design value of shear force [kN/m]
$\psi$	Linear thermal transmittance [W/(m · K)]

## 7. Standards

SIA 260:2013 Basis of structural design  
SIA 261:2014 Actions on structures  
SIA 262:2013 Concrete construction  
SN EN ISO 140-8:1997 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 8: Laboratory measurements of the reduction of transmitted impact noise by floor coverings on a heavyweight standard floor  
DIN EN ISO 717-2:2013 Acoustics – Rating of sound insulation in building and of building elements – Part 2: Impact sound insulation  
DIN EN ISO 10140 series:2010 Acoustics – Laboratory measurement of sound insulation of building elements  
DIN 7396:2016-06 Testing of acoustics in buildings – Test method for acoustical designation of decoupling elements for heavy stairways

## Weltweite Kontakte zu Leviat | Worldwide contacts for Leviat:

### Australien | Australia

**Leviat**  
98 Kurrajong Avenue,  
Mount Druitt Sydney, NSW 2770  
Tel.: +61 - 2 8808 3100  
E-Mail: info.au@leviat.com

### Belgien | Belgium

**Leviat**  
Industrielaan 2  
1740 Ternat  
Tel.: +32 - 2 - 582 29 45  
E-Mail: info.be@leviat.com

### China | China

**Leviat**  
Room 601 Tower D, Vantone Centre  
No. A6 Chao Yang Men Wai Street  
Chaoyang District  
Beijing · P.R. China 100020  
Tel.: +86 - 10 5907 3200  
E-Mail: info.cn@leviat.com

### Deutschland | Germany

**Leviat**  
Liebigstraße 14  
40764 Langenfeld  
Tel.: +49 - 2173 - 970 - 0  
E-Mail: info.de@leviat.com

### Finnland | Finland

**Leviat**  
Vädursgatan 5  
412 50 Göteborg / Schweden  
Tel.: +358 (0)10 6338781  
E-Mail: info.fi@leviat.com

### Frankreich | France

**Leviat**  
6, Rue de Cabanis  
FR 31240 L'Union  
Toulouse  
Tel.: +33 - 5 - 34 25 54 82  
E-Mail: info.fr@leviat.com

### Indien | India

**Leviat**  
309, 3rd Floor, Orion Business Park  
Ghodbunder Road, Kapurbawdi,  
Thane West, Thane,  
Maharashtra 400607  
Tel.: +91 - 22 2589 2032  
E-Mail: info.in@leviat.com

### Italien | Italy

**Leviat**  
Via F.lli Bronzetti 28  
24124 Bergamo  
Tel.: +39 - 035 - 0760711  
E-Mail: info.it@leviat.com

### Malaysia | Malaysia

**Leviat**  
28 Jalan Anggerik Mokara 31/59  
Kota Kemuning,  
40460 Shah Alam Selangor  
Tel.: +603 - 5122 4182  
E-Mail: info.my@leviat.com

### Neuseeland | New Zealand

**Leviat**  
2/19 Nuttall Drive, Hillsborough,  
Christchurch 8022  
Tel.: +64 - 3 376 5205  
E-Mail: info.nz@leviat.com

### Niederlande | Netherlands

**Leviat**  
Oostermaat 3  
7623 CS Borne  
Tel.: +31 - 74 - 267 14 49  
E-Mail: info.nl@leviat.com

### Norwegen | Norway

**Leviat**  
Vestre Svanholmen 5  
4313 Sandnes  
Tel.: +47 - 51 82 34 00  
E-Mail: info.no@leviat.com

### Österreich | Austria

**Leviat**  
Leonard-Bernstein-Str. 10  
Saturn Tower, 1220 Wien  
Tel.: +43 - 1 - 259 6770  
E-Mail: info.at@leviat.com

### Philippinen | Philippines

**Leviat**  
2933 Regus, Joy Nostalg,  
ADB Avenue  
Ortigas Center  
Pasig City  
Tel.: +63 - 2 7957 6381  
E-Mail: info.ph@leviat.com

### Polen | Poland

**Leviat**  
Ul. Obornicka 287  
60-691 Poznan  
Tel.: +48 - 61 - 622 14 14  
E-Mail: info.pl@leviat.com

### Schweden | Sweden

**Leviat**  
Vädursgatan 5  
412 50 Göteborg  
Tel.: +46 - 31 - 98 58 00  
E-Mail: info.se@leviat.com

### Schweiz | Switzerland

**Leviat**  
Grenzstrasse 24  
3250 Lyss  
Tel.: +41 (0)800 22 66 00  
E-Mail: info.ch@leviat.com

### Singapur | Singapore

**Leviat**  
14 Benoi Crescent  
Singapore 629977  
Tel.: +65 - 6266 6802  
E-Mail: info.sg@leviat.com

### Spanien | Spain

**Leviat**  
Polígono Industrial Santa Ana  
c/ Ignacio Zuloaga, 20  
28522 Rivas-Vaciamadrid  
Tel.: +34 - 91 632 18 40  
E-Mail: info.es@leviat.com

### Tschechien | Czech Republic

**Leviat**  
Business Center Šafránková  
Šafránková 1238/1  
155 00 Praha 5  
Tel.: +420 - 311 - 690 060  
E-Mail: info.cz@leviat.com

### USA / Kanada | USA / Canada

**Leviat**  
6467 S Falkenburg Rd.  
Riverview, FL 33578  
Tel.: (800) 423-9140  
E-Mail: info.us@leviat.us

### Vereinigte Arabische Emirate | United Arab Emirates

**Leviat**  
RA08 TB02, PO Box 17225  
JAFZA, Jebel Ali, Dubai  
Tel.: +971 (0)4 883 4346  
E-Mail: info.ae@leviat.com

### Vereinigtes Königreich | United Kingdom

**Leviat**  
President Way, President Park,  
Sheffield, S4 7UR  
Tel.: +44 - 114 275 5224  
E-Mail: info.uk@leviat.com

### Für nicht aufgeführte Länder | For countries not listed :

E-Mail: info@leviat.com

## Leviat.com

### Hinweise zu diesem Katalog | Notes regarding this catalogue

© Urheberrechtlich geschützt. Die in dieser Publikation enthaltenen Konstruktionsbeispiele und Angaben dienen einzig und allein als Anregungen. Bei jeglicher Projektausarbeitung müssen entsprechend qualifizierte und erfahrene Fachleute hinzugezogen werden. Die Inhalte dieser Publikation wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch übernimmt Leviat keinerlei Haftung oder Verantwortung für Ungenauigkeiten oder Druckfehler. Technische und konstruktive Änderungen vorbehalten. Mit einer Philosophie der ständigen Produktentwicklung behält sich Leviat das Recht vor, das Produktdesign sowie Spezifikationen jederzeit zu ändern.

© Protected by copyright. The construction applications and details provided in this publication are indicative only. In every case, project working details should be entrusted to appropriately qualified and experienced persons. Whilst every care has been exercised in the preparation of this publication to ensure that any advice, recommendations or information is accurate, no liability or responsibility of any kind is accepted by Leviat for inaccuracies or printing errors. Technical and design changes are reserved. With a policy of continuous product development, Leviat reserves the right to modify product design and specification at any time.



**Für weitere Produktinformationen wenden Sie sich bitte an Leviat |  
Please contact Leviat for more information on these products:**

**Vertrieb | Distribution**

**Leviat AG**

Grenzstrasse 24 | 3250 Lyss

**Leviat AG | Verkaufsbüro Wallisellen / Sales office Wallisellen**

Hertistrasse 25 | 8304 Wallisellen

Tel.: +41 (0)800 22 66 00

E-Mail: [info.ch@leviat.com](mailto:info.ch@leviat.com)



**Imagine. Model. Make.**

**Leviat.com**