

TECHNISCHE DOKUMENTATION | TECHNICAL DOCUMENTATION

**Höhenverstellbarer Querkraftdorn mit
Schalldämmung | Height adjustable shear load connector
with sound insulation**

CRET Silent[®] -945 / -946 / -947 (APG)



Hülse/Sleeve

Für die Vorfabrikation |
For prefabrication



Dorn/Dowel



APG

Optional:

- Optische Abdeckung
- Brandhemmende Abdeckung R90
- Abdeckung gegen abhebende Kräfte

Optionally:

- Visual cover
- Fire retardant cover R90
- Cover against lifting forces

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

Our product brands include:

Ancon[®]

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.

Unsere Produktmarken beinhalten:

Ancon[®]

Aschwanden



HALFEN

PLAKA

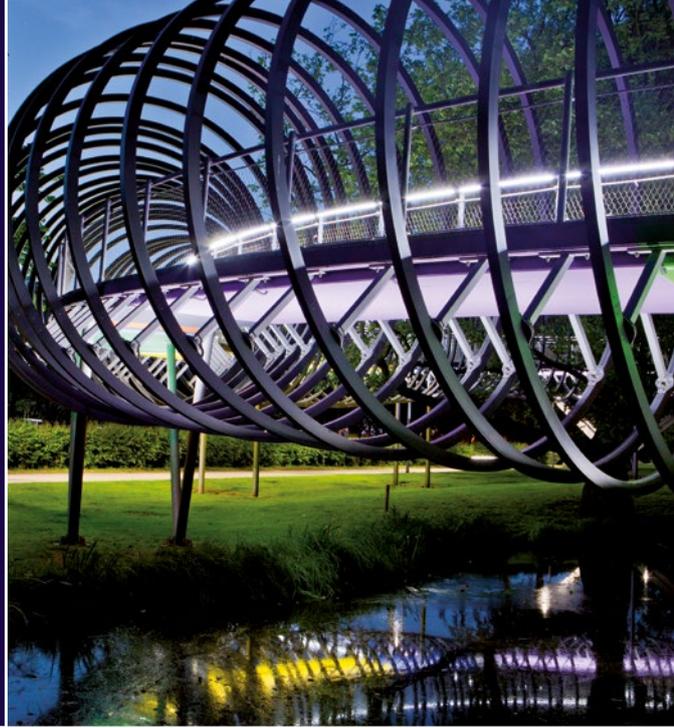
Leviat.com



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.



CRET Silent® -945 /-946 /-947 (APG)

Inhalt

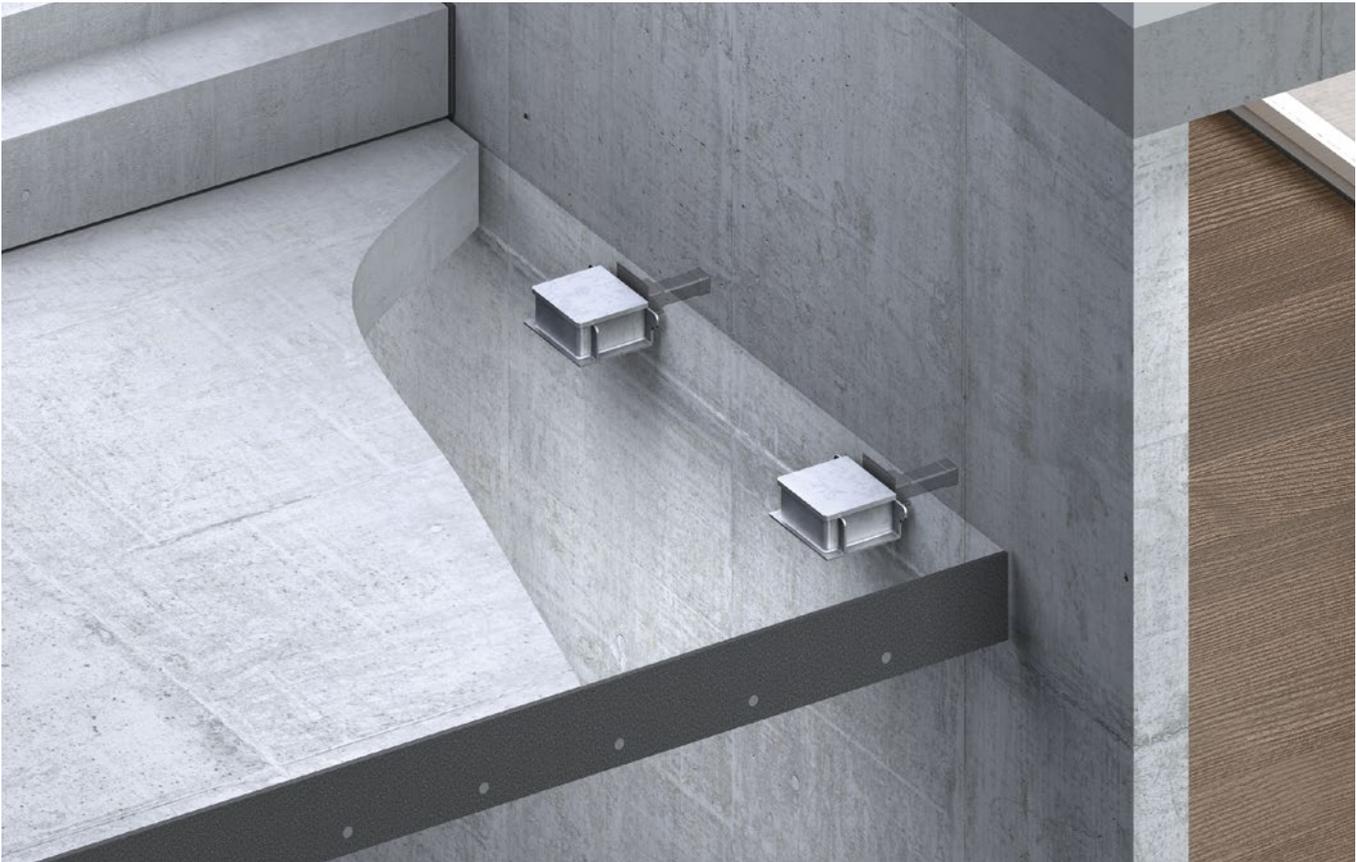
| | |
|--|-----------|
| CRET Silent® – die Produktserie im Überblick | 2 |
| 1. Allgemeines | 4 |
| 1.1 Funktion | 4 |
| 1.2 Werkstoffe / Ausführung | 4 |
| 1.3 Qualitätssicherung | 4 |
| 1.4 Gewährleistung der Trittschalldämmung und Funktionsfähigkeit | 4 |
| 1.5 Bauakustik / Trittschalldämmung | 5 |
| 1.6 Brandschutz | 5 |
| 1.7 Bestellformulare | 5 |
| 1.8 Bauausführung/Verlegeanleitungen | 5 |
| 2. Bemessungsregeln | 6 |
| 2.1 Bemessungsparameter | 6 |
| 2.2 Tragsicherheitsnachweis | 6 |
| 2.3 Gebrauchstauglichkeitsnachweis | 7 |
| 2.4 Minimale Plattendicke | 7 |
| 2.5 Fugenöffnung | 7 |
| 2.6 Aufhängebewehrung im Krafteinleitungsbereich | 8 |
| 2.7 Akustiknachweis | 9 |
| 3. CRET Silent-945 APG | 10 |
| 4. CRET Silent-946 APG | 12 |
| 5. CRET Silent-947 APG | 14 |
| 6. Optionale Abdeckungen | 16 |
| 7. Bezeichnungen | 22 |
| 8. Normen | 23 |

Content

| | |
|---|-----------|
| CRET Silent® – product range overview | 2 |
| 1. General | 4 |
| 1.1 Function | 4 |
| 1.2 Materials / Types | 4 |
| 1.3 Quality assurance | 4 |
| 1.4 Ensuring impact sound damping and functionality | 4 |
| 1.5 Building acoustics / Impact sound reduction | 5 |
| 1.6 Fire protection | 5 |
| 1.7 Order forms | 5 |
| 1.8 Construction work / Installation instructions | 5 |
| 2. Design rules | 6 |
| 2.1 Design parameters | 6 |
| 2.2 Verification of structural safety | 6 |
| 2.3 Verification of serviceability | 7 |
| 2.4 Minimum slab thickness | 7 |
| 2.5 Joint gap | 7 |
| 2.6 Stirrups in the force transmission zone | 8 |
| 2.7 Acoustic verification | 9 |
| 3. CRET Silent-945 APG | 10 |
| 4. CRET Silent-946 APG | 12 |
| 5. CRET Silent-947 APG | 14 |
| 6. Optional covers | 16 |
| 7. Notations | 22 |
| 8. Standards | 23 |

CRET Silent® – Querkraftdorn mit Schalldämmung

CRET Silent® – Shear load connector with sound insulation



Die Silent-Produkte von Aschwanden bieten Lösungen bei erhöhten Anforderungen an den Schallschutz. Um dem gestiegenen Bedürfnis unserer Gesellschaft nach Ruhe zu entsprechen, entwickelt Aschwanden die Produktpalette ständig weiter. Isolationsmaterialien der neusten Generation erweitern das Anwendungsspektrum.

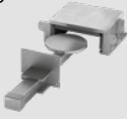
CRET Silent bietet eine einfache und akustisch effiziente Trennung von Bauteilen, wenn einachsige Querkräfte übertragen werden sollen. CRET Silent erlaubt konstruktiv einfache Lösungen, was auf der Baustelle zu einem optimalen Arbeitsablauf führt.

Aschwanden Silent products offer solutions to heightened requirements on noise insulation. To meet people's growing need for greater peace and quiet, Aschwanden has consistently developed its product range. The scope of potential applications has been extended through the integration of latest-generation insulation materials.

CRET Silent features simple and efficient acoustic isolation of building components when uniaxial shear loads are being transmitted. CRET Silent avoids complex design solutions and offers optimal workflows on the building site.

Produktübersicht

Product overview

| Typenbezeichnung Type designation | Bewertete Trittschallpegeldifferenz ¹⁾ bei maximaler Last Weighted <u>difference</u> in impact sound pressure level ¹⁾ at maximum load $\Delta L^*_{n,w}$ | Bewertete Podest-Trittschallpegel- <u>minderung</u> bei maximaler Last Weighted <u>reduction</u> in impact sound pressure level of the landing at maximum load $\Delta L_{w,Podest/Landing}$ | Tragwiderstand Ultimate resistance F_{Rd} | Fugenöffnung Joint gap |
|---|--|---|--|---------------------------|
| CRET Silent®-945 APG  | 33 dB | 40 dB | 22 kN | 10–50 mm |
| CRET Silent®-946 APG  | 34 dB | 40 dB | 38.3–26.3 kN | 10–50 mm |
| CRET Silent®-947 APG  | 30 dB | 36 dB | 50.0–47.2 kN | 10–50 mm |

| Optionale Abdeckungen für CRET Silent-945, -946, -947 (APG) | Optional covers for CRET Silent-945, -946, -947 (APG) |
|---|---|
| Optische Abdeckung | Visual cover |
| Brandhemmende Abdeckung R90 | Fire retardant cover R90 |
| Abdeckung gegen abhebende Kräfte | Cover against lifting forces |

| Nutzen | Benefits |
|--|---|
| ✓ Vorzügliche baustatische und erhöhte schallmindernde Eigenschaften. | ✓ Excellent structural and acoustically enhanced properties. |
| ✓ Ausgezeichnete Trittschallpegeldifferenz ($\Delta L^*_{n,w}$). | ✓ Excellent difference in impact sound pressure level ($\Delta L^*_{n,w}$). |
| ✓ Am Fraunhofer-Institut IBP geprüft. | ✓ Tested at Fraunhofer Institute IBP. |
| ✓ Umfangreiche wissenschaftliche, bauakustische Untersuchungen. | ✓ Extensive scientific, building acoustics studies. |
| ✓ Experimentelle Bestätigung der Trag- und Verformungsfähigkeit der Akustikelemente. | ✓ Experimental verification of strength and deflection capacity of the acoustic elements. |
| ✓ Minimaler Aufwand bei der Planung und Bauausführung. | ✓ Minimum outlay for projecting and construction work. |

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

1. Allgemeines

1.1 Funktion

- Einachsige Übertragung von Querkräften
- Schalldämmende Wirkung; mit bewerteter Trittschallpegeldifferenz¹⁾ bei maximaler Last bis zu $\Delta L^*_{n,w} = 34$ dB
- Einsatzgebiet: schalldämmende Auflagerung von vorfabrizierten Gebäudeteilen wie zum Beispiel Treppen, Podesten, Balkonen, Laubgänge usw.
- Höhenverstellbarkeit: Das Gewinde ist ca. 0–12 mm höhenverstellbar. Damit kann bei den vorfabrizierten Elementen die Justierung vorgenommen werden.
- Zusatzfunktionen der optionalen Abdeckungen entnehmen Sie deren Beschreibung.

1.2 Werkstoffe / Ausführung

Dorn bestehend aus nichtrostendem Stahl mit hohen mechanischen Festigkeiten, Korrosionswiderstandsklasse III nach Merkblatt SIA 2029. APG aus S355, feuerverzinkt. Isolationsmaterial PUR.

Wir sind jederzeit in der Lage, Spezialelemente zu dimensionieren und herzustellen.

1.3 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 CRET Silent Produkte erfolgen gemäss den Vorgaben des zertifizierten und integralen Managementsystems nach ISO 9001.

Unter www.aschwanden.com stehen die bestehenden Zertifikate zum Download bereit.

1.4 Gewährleistung der Trittschalldämmung und Funktionsfähigkeit

Bereits kleinste Körperschallbrücken können die Wirkung trittschalldämmender Massnahmen stark verringern oder eliminieren. Daher ist der fachgerechte Einbau der CRET Silent Querkraftdorne, siehe Kapitel Seite 5 Voraussetzung für ihre akustische Wirksamkeit. Des Weiteren muss gewährleistet sein, dass ein Bauteil als Ganzes schwingungsentkoppelt ist und keine Körperschallbrücken bestehen.

Es bestehen Abdeckungen mit unterschiedlicher Funktion für die CRET Silent Dorne. Dabei ist zu beachten, dass die Abdeckung kein Dornenteil berühren darf.

Nicht planmässig versetzte CRET Silent Querkraftdorne und grosse Plattenrotationen können zudem zu übermässigen Zwangsbeanspruchungen führen. Als Folge davon kann die Funktionalität der Bauteilbeweglichkeit beeinträchtigt werden. Um die sich daraus ergebenden nachteiligen Auswirkungen zu vermeiden, müssen die Nagelplatten des Hülsenteils auf der planmässig verlegten, sauberen Schallungsfläche satt befestigt werden und die Abdeckung (Etikette) des Hülsenrohrs darf nicht beschädigt werden. Die Achsen sämtlicher Dorne sind parallel zueinander in der geplanten Bewegungsrichtung anzuordnen.

1. General

1.1 Function

- Uniaxial shear load transmission
- Sound damping effect; with weighted difference in impact sound pressure level¹⁾ at maximum load up to $\Delta L^*_{n,w} = 34$ dB
- Typical applications: sound insulating support of prefabricated building elements such as stairways, landings, balconies, walkways etc.
- Height adjustment: the thread is height adjustable over a range of approx. 0–12 mm. This allows adjustment of prefabricated elements.
- For additional functions of the optional covers please refer to their description.

1.2 Materials / Types

Dowel made of stainless steel with superior mechanical properties, corrosion resistance class III to data sheet SIA 2029 (draft). APG made of S235 and S355, hot-dip galvanised. Insulation material PUR.

We are able to dimension and manufacture customised elements at any time.

1.3 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 CRET Silent products are conducted in accordance with the directives of our certified and integral management system to ISO 9001.

Under www.aschwanden.com the existing «Certificates» are available for download.

1.4 Ensuring impact sound damping and functionality

Even the smallest structure-borne sound bridges can reduce or cancel the positive effect of impact sound damping measures. Consequently, professional installation of CRET Silent shear load connectors, see Section 1.8 on page 5, is vital to ensuring their acoustic effectiveness. Equally essential is that a building element as a whole is vibration decoupled and that no structure-borne sound bridges exist.

Covers with different functions are available for CRET Silent connectors. It is important to ensure that a cover must not come into contact with any part of the connector.

Incorrectly placed CRET Silent shear load connectors and significant slab rotations can lead to excessive constraining forces. As a result, the functionality of building element movement may be impaired. To avoid these potentially negative effects, the nailing plates of the sleeve frames must be firmly secured to the correctly installed, clean shuttering surface; the cover (label) of the sleeve tube must not be damaged. The axes of all connectors are to be oriented parallel to each other in the intended direction of movement.

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

1.5 Bauakustik / Trittschalldämmung

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 heruntergeladen werden.

Weiterführende Informationen zur Trittschallpegeldifferenz entnehmen Sie dem «Fachreferat Silent», welches Sie unter www.aschwanden.com finden.

1.6 Brandschutz

Für den Brandschutz bestehen brandhemmende Abdeckungen und Brandschutzmanschetten, die R90 gewährleisten.

Detaillierte Informationen zu den Abdeckungen finden Sie ab Seite 16.

Detaillierte Informationen zu den Brandschutzmanschetten befinden sich in der Dokumentation «Brandschutzmanschette für Querkraftdorne CRET und CRET-V».

1.7 Bestelllisten und Bauausführungen / Verlegeanleitungen

Auf www.aschwanden.com finden Sie unsere Bestelllisten. Für die Bauausführung stehen Verlegeanleitungen zur Verfügung.

1.5 Building acoustics / Impact sound reduction

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.

For more in-depth information on impact sound reduction, refer to the German-language «technical lecture Silent» by clicking on www.aschwanden.com.

1.6 Fire protection

For the fire protection there are fire retardant covers and fire protection collars that guarantee R90.

Details on installing the cover plates can be found on page 16.

Detailed information on fire protection collars is given in the German-language documentation «Fire protection collars for CRET and CRET V shear load connectors».

1.7 Order forms and Construction work / Installation instructions

German-language order forms are available by clicking on www.aschwanden.com. For construction work, German-language installation instructions are available.

2. Bemessungsregeln

2. Design rules

2.1 Bemessungsparameter

2.1 Design parameters

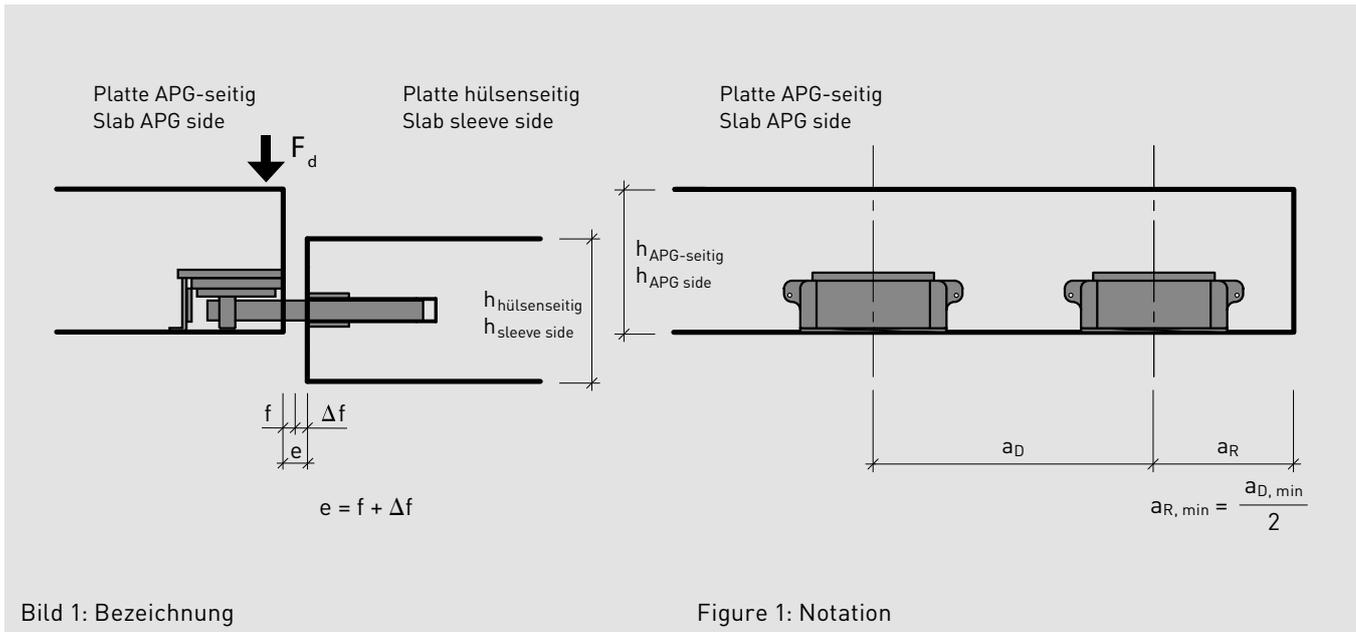


Bild 1: Bezeichnung

Figure 1: Notation

| | |
|--------------|---|
| f | Nominelle Fugenöffnung |
| Δf | Bewegungsanteil |
| e | Für die statische Bemessung massgebende Fugenöffnung |
| $a_{D, min}$ | Minimaler Abstand der Dorne. Dieser richtet sich nach dem Schubwiderstand der Platte (mit oder ohne Schubbewehrung). In jedem Fall sind die angegebenen Mindestwerte einzuhalten. |
| F_d | Bemessungswert der Dornbeanspruchung |
| h | Plattendicke |

| | |
|--------------|---|
| f | Nominal joint gap |
| Δf | Displacement factor |
| e | Relevant joint gap for static design |
| $a_{D, min}$ | Minimum connector spacing. This depends on the shear resistance of the slab (with or without shear reinforcement). In any event, the stated minimum values must be applied. |
| F_d | Design value for dowel strength |
| h | Slab thickness |

2.2 Tragsicherheitsnachweis

2.2 Verification of structural safety

$$F_d \leq F_{Rd}$$

| | |
|----------|--|
| F_d | Bemessungswert der Dornbeanspruchung gemäss Normen SIA 260 und SIA 261 |
| F_{Rd} | Bemessungswert des Tragwiderstands gemäss Traglasttabellen |

| | |
|----------|---|
| F_d | Design value acting on connector to Codes SIA 260 and SIA 261 |
| F_{Rd} | Design value of design strength from the design strength tables |

2.3 Gebrauchstauglichkeitsnachweis

Die Fugeneinsenkung setzt sich aus den Anteilen aus Eigengewicht g (inkl. ständigen Auflasten) und der Nutzlast q (veränderliche Einwirkungen) zusammen. Die Einsenkungen aus Eigengewicht können problemlos am Bau ausgeglichen werden. Die Einsenkungen aus der Nutzung $\Delta w(q)$ müssen entsprechend den Anforderungen kontrolliert werden:

$$\Delta w_{adm} \geq \Delta w \text{ bzw. /ou } \Delta w(q)$$

Δw_{adm} Grenzwert der Einsenkung

Δw Einsenkung unter Last $F_{d,ser} = F_{Rd}/1.4$

$\Delta w(q)$ Einsenkung unter veränderlicher Einwirkung

2.3 Verification of serviceability

Joint deformation is the sum of the proportions of the self weight g (incl. permanent dead loads) and the live load q (variable actions). Deformations attributed to self load can be compensated in the structure without difficulty. Those deformations resulting from live load $\Delta w(q)$ must be assessed on the basis of the specifications:

Δw_{adm} Limit for deformation value

Δw Deformation due to load $F_{d,ser} = F_{Rd}/1.4$

$\Delta w(q)$ Deformation due to live load

2.4 Minimale Plattendicke

Die Angaben zur minimalen Plattendicke basieren auf der Annahme einer Bewehrungsüberdeckung von 20 mm. Bei grösseren Bewehrungsüberdeckungen ist die minimale Plattendicke entsprechend grösser.

Minimale Plattendicke APG-seitig

Die nachfolgende Tabelle enthält die einzuhaltende minimale Plattendicke für die einzelnen Dorntypen. Falls das APG-Element nicht plattenbündig versetzt wird, erhöht sich entsprechend die minimale Plattendicke.

| CRET Silent | -945 APG | -946 APG | -947 APG |
|--|----------|----------|----------|
| h_{min} [mm] | 160 | 160 | 160 |
| h_{min} mit optischer Abdeckung/ with visual cover [mm] | 165 | 165 | 165 |
| h_{min} mit brandhemmender Abdeckung R90/ with fire retardant cover R90 [mm] | 190 | 190 | 190 |
| h_{min} mit Abdeckung gegen abhebende Kräfte/ with cover against lifting forces [mm] | 185 | 185 | 180 |

2.4 Minimum slab thickness

The minimum slab thickness data are based on the assumption of a 20 mm concrete cover. For heavier concrete covers, the minimum slab thickness is correspondingly greater.

Minimum slab thickness APG side

The following table shows the minimum slab thickness to be maintained for the individual connector types. If the APG element is not offset flush with the slab, the minimum slab thickness must be increased accordingly.

Minimale Plattendicke hülsenseitig

Beim zentrischen Einbau der Hülse in eine Konterplatte ist die erforderliche minimale Plattendicke h_{min} für den jeweiligen Dorntyp der untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Es ist darauf zu achten, dass dieser Mindestwert eingehalten wird, da sonst die Kraftübertragung vom Dorn in die Aufhängebewehrung nicht voll gewährleistet ist.

| CRET Silent | -945 APG | -946 APG | -947 APG |
|----------------|----------|----------|----------|
| h_{min} [mm] | 180 | 180 | 180 |

Minimum slab thickness sleeve side

If the sleeve is installed concentrically in a counter plate, then the required minimum slab thickness h_{min} can be read off the table below for the respective connector type. Ensure that this minimum value is respected as otherwise, force transmission from the connector into the suspension stirrups cannot be fully guaranteed.

2.5 Fugenöffnung

Die maximale Fugenöffnung ist für den Tragwiderstand massgebend. Für die Bemessung ist daher nicht die planmässige Fugenöffnung relevant, sondern die maximale Fugenbreite (inkl. alle Bewegungsanteile infolge Schwinden, Kriechen, Temperatur und Setzungen). Gegebenenfalls ist auch den zu erwartenden Auswirkungen mangelnder Ausführungssorgfalt Rechnung zu tragen.

2.5 Joint gap

The maximum joint gap is determinant for the design strength. Hence, in the design context, it is not the specified joint gap that is relevant, but rather the maximum joint gap (incl. all deformation factors stemming from shrinkage, creep, temperature and settling). If necessary, expected actions resulting from poor workmanship also have to be taken into account.

2.6 Aufhängebewehrung im Kräfteinleitungsbereich

Bei Plattenrandlagerungen mit Querkraftdornen ist stets eine Aufhängebewehrung (Bild 2) anzuordnen. Die Aufhängebewehrung kann aus der nachstehenden Tabelle entnommen werden. Dabei handelt es sich um die gesamte Aufhängebewehrung, d.h. pro Seite ist je die Hälfte anzuordnen.

2.6 Stirrups in the force transmission zone

For slab edge support using shear load connectors, stirrups (Fig. 2) must be specified. This suspension reinforcement can be read off the following table. This refers to the total suspension reinforcement, i.e. each side must have the same number of stirrups installed.

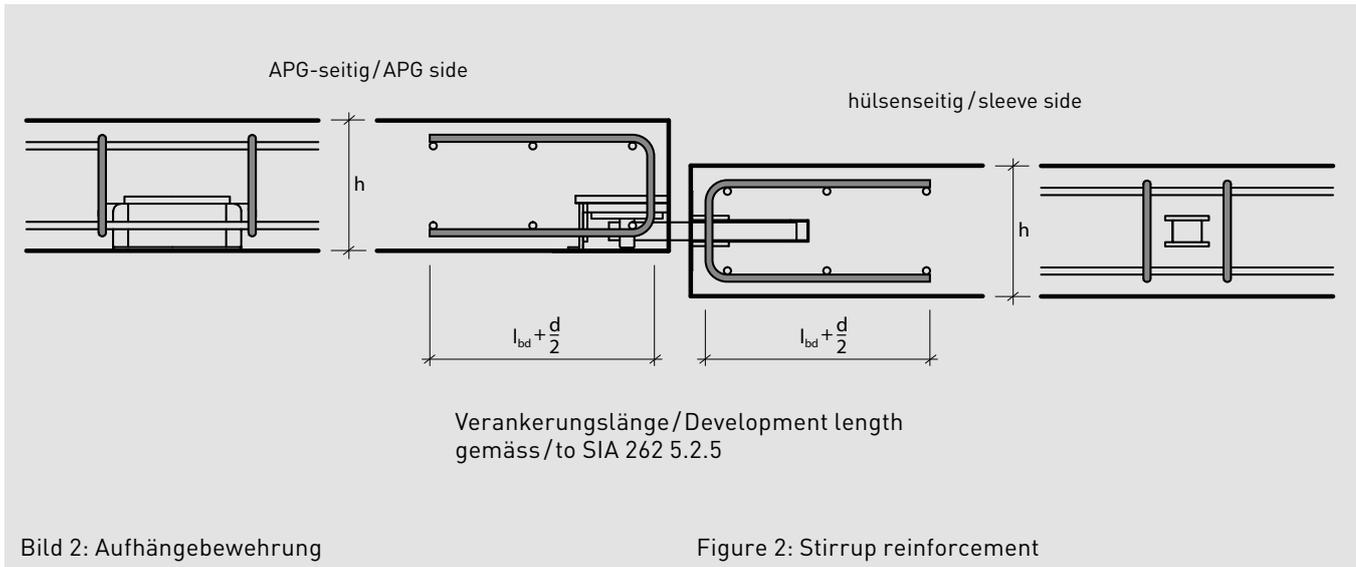


Bild 2: Aufhängebewehrung

Figure 2: Stirrup reinforcement

Beton/Concrete \geq C25/30

$e \leq 50$ mm

| CRET Silent | -945 APG | -946 APG | -947 APG |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|
| Aufhängebewehrung / Stirrup reinforcement [mm] | 2 \varnothing 10 | 2 \varnothing 12 | 4 \varnothing 12 |

Aufhängebewehrung am Plattenrand

Zur Aufnahme der Drillmomente ist im Randstreifen eine Längs- sowie Querbewehrung (Randverbügelung) erforderlich. Die Bemessung der Aufhängebewehrung am Plattenrand, zwischen den Dornen, ist abhängig von den jeweiligen statischen Gegebenheiten.

Längsbewehrung am Plattenrand

Bei der Bemessung der Längsbewehrung am Plattenrand sind das Durchlaufträgerverhalten des Plattenrandes (Spannweite = Dornabstand), die aus der Dornquerkraft resultierenden Spreizkräfte in Plattenrandrichtung und die Mindestbewehrungsanforderungen zur Rissbreitenbeschränkung zu beachten.

Stirrup reinforcement on slab edge

To take out torsion, both longitudinal and shear load reinforcement (edge stirrups) are required. Designing the stirrup edge reinforcement between the connectors depends on the respective static conditions.

Longitudinal reinforcement on slab edge

When designing longitudinal reinforcement on the slab edge, the continuous beam behaviour of the slab edge (span width = distance between connectors) must be taken into account. This stems from the expansion forces resulting from the connector shear force along the slab edge and the minimum edge reinforcement requirements for limiting crack width.

2.7 Akustiknachweis

Prognosen zum Trittschall

2.7 Acoustic verification

Predicted impact sound

$$L'_{\text{tot}} + K_p \leq L'$$

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

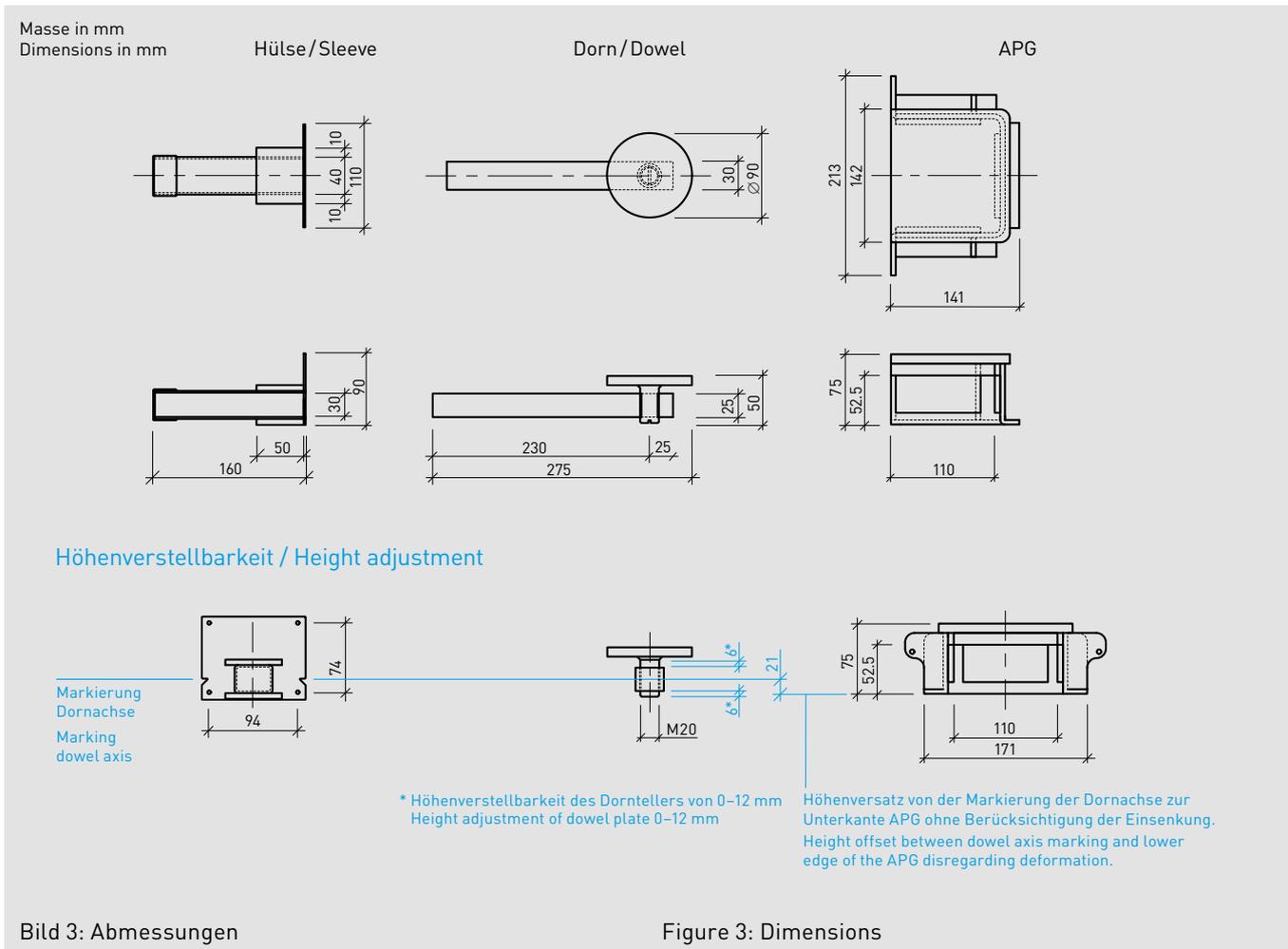
L'_{tot} Total value for impact sound: Sum of the specific values to be taken into account for the respective impact sound requirements.

L' Requirement for impact sound to SIA 181

K_p Project supplement

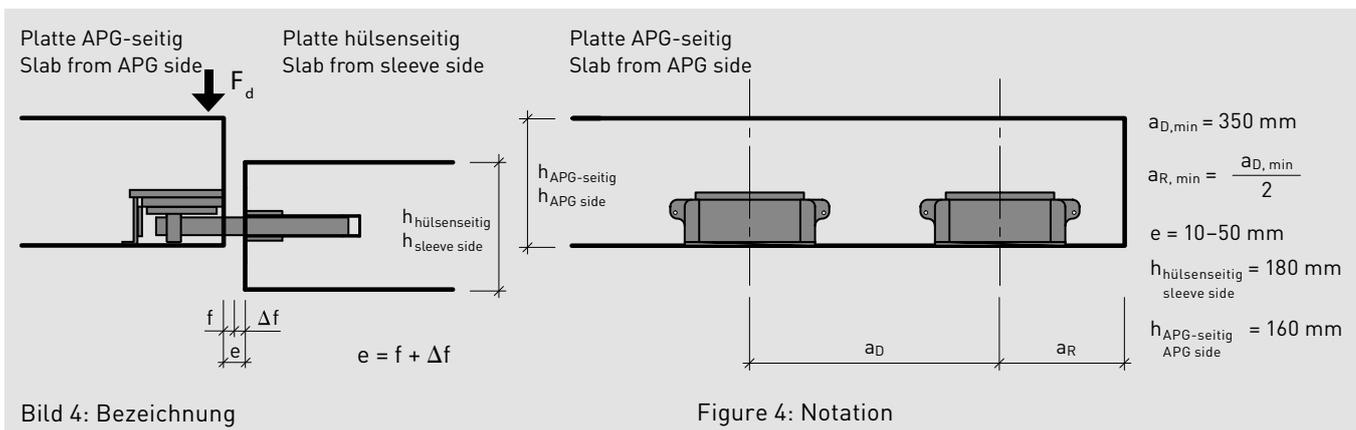
3. CRET Silent-945 APG

3. CRET Silent-945 APG



3.1 Traglasttabellen

3.1 Design strength tables



Beton/Concrete \geq C25/30

| Typ / Type | F_{Rd} [kN] | Δw [mm] | $F_{ser}(g)$ $F_{ser}(g+q)$ | | |
|----------------------------------|------------------|--------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|
| | | | $\Delta w(q)$ für/for 50% [mm] | 70% [mm] | 90% [mm] |
| CRET Silent-945 APG e = 10 mm | 22.0 | 3.6 | 1.8 | 1.1 | 0.4 |
| CRET Silent-945 APG e = 20 mm | 22.0 | 3.9 | 1.9 | 1.2 | 0.4 |
| CRET Silent-945 APG e = 30 mm | 22.0 | 4.2 | 2.1 | 1.2 | 0.4 |
| CRET Silent-945 APG e = 40 mm | 22.0 | 4.5 | 2.2 | 1.3 | 0.4 |
| CRET Silent-945 APG e = 50 mm | 22.0 | 4.8 | 2.4 | 1.4 | 0.5 |

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

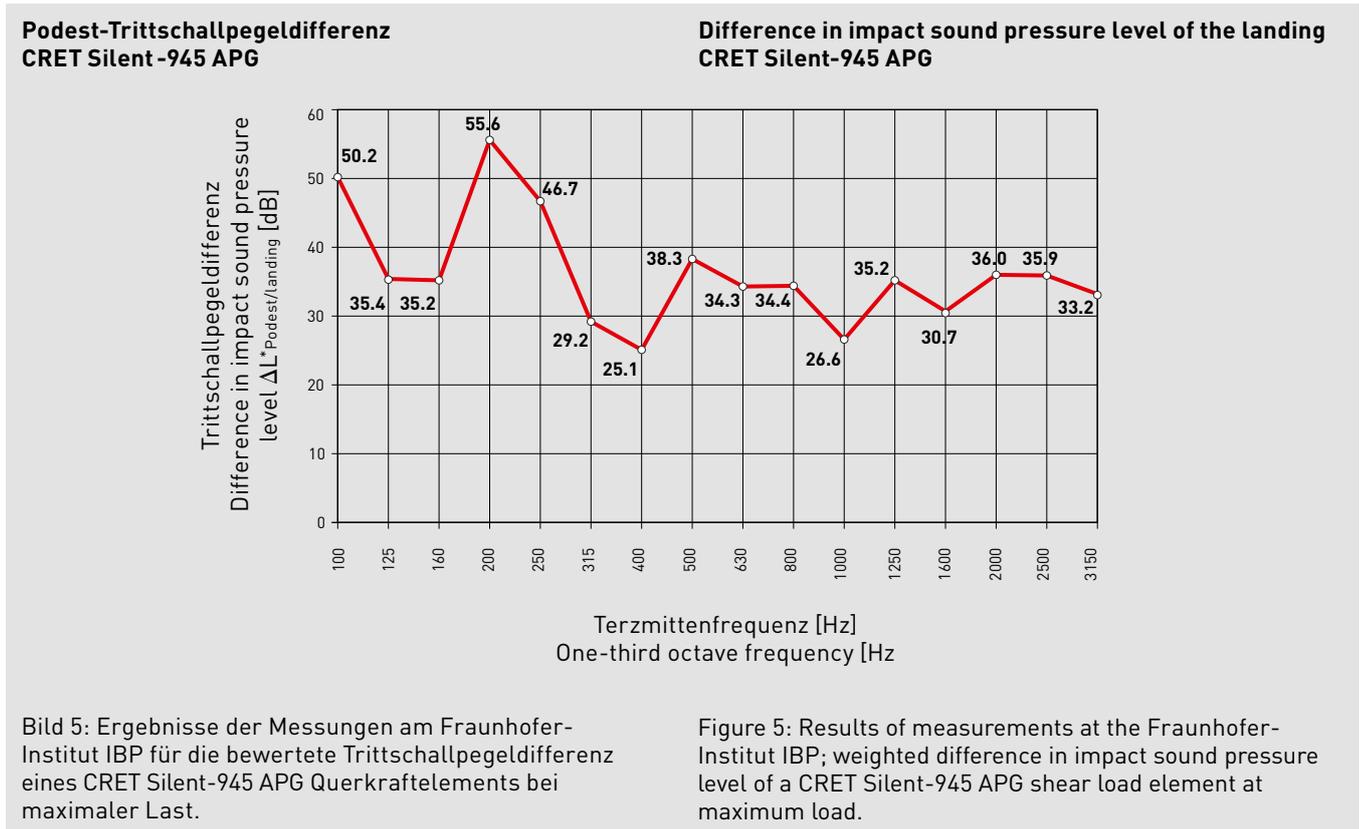


Bild 5 zeigt die Trittschallpegeldifferenz in Abhängigkeit der Terzmittenfrequenz. Es ist ersichtlich, dass bei den CRET Silent-945 APG Dornen die Trittschallpegeldifferenz im ganzen relevanten Frequenzbereich sehr gut ist.

Figure 5 shows the difference in impact sound pressure level as a function of the one-third octave frequency. It is obvious that the difference in impact sound pressure level of CRET Silent-945 APG connectors is very good in the whole relevant frequency range.

Für CRET Silent-945 APG Dorne ergab sich aus den Messwerten des Fraunhofer-Institut IBP für die bewertete Trittschallpegeldifferenz¹⁾ $\Delta L^*_{n,w}$ und die bewertete Podest-Trittschallpegelminderung $\Delta L_{w,Podest}$ nach DIN 7396:2016 ein Wert von:

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level¹⁾ $\Delta L^*_{n,w}$ and the weighted reduction in impact sound pressure level of the landing $\Delta L_{w,landing}$ according to DIN 7396:2016 carried out at the Fraunhofer-Institut IBP, the following value was derived for these CRET Silent-945 APG connectors:

| | |
|-------------------------------|---------|
| $\Delta L^*_{n,w}$ | = 33 dB |
| $\Delta L_{w,Podest/landing}$ | = 40 dB |

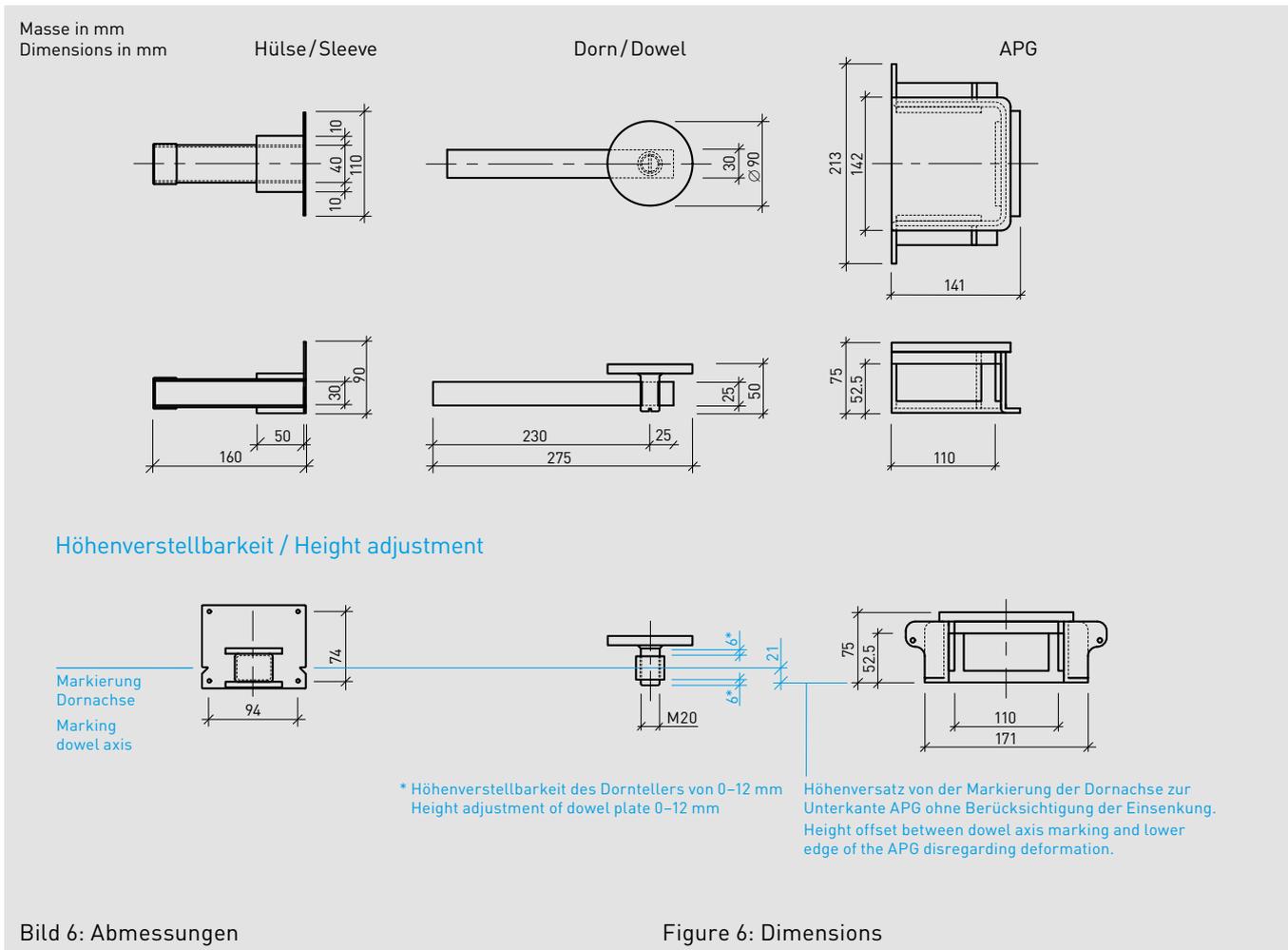
Damit stehen mit den CRET Silent-945 APG Dornen Elemente mit einer ausgezeichneten Trittschallpegeldifferenz für geringere Lasten zur Verfügung.

Shear load connectors of the CRET Silent-945 APG type are small-sized elements offering excellent difference in impact sound pressure level.

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

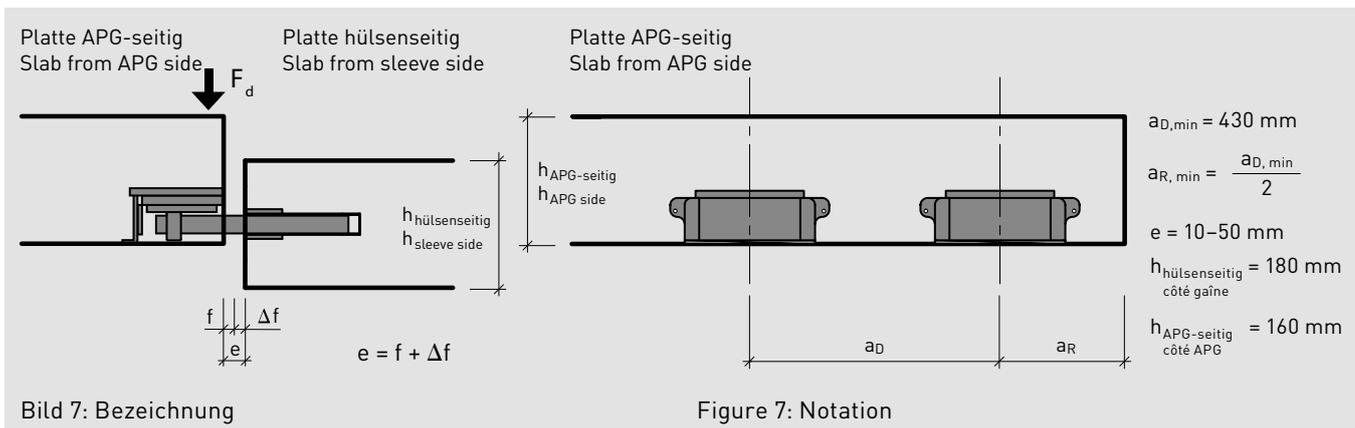
4. CRET Silent-946 APG

4. CRET Silent-946 APG



4.1 Traglasttabellen

4.1 Design strength tables



Beton/Concrete \geq C25/30

| Typ / Type | F_{Rd} [kN] | Δw [mm] | $F_{ser}(g)$ $F_{ser}(g+q)$ | | |
|---|------------------|--------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|
| | | | $\Delta w(q)$ für/for 50% [mm] | 70% [mm] | 90% [mm] |
| CRET Silent-946 APG $e = 10 \text{ mm}$ | 38.3 | 3.4 | 1.7 | 1.0 | 0.3 |
| CRET Silent-946 APG $e = 20 \text{ mm}$ | 34.8 | 3.5 | 1.7 | 1.0 | 0.3 |
| CRET Silent-946 APG $e = 30 \text{ mm}$ | 31.4 | 3.6 | 1.8 | 1.1 | 0.4 |
| CRET Silent-946 APG $e = 40 \text{ mm}$ | 28.7 | 3.8 | 1.9 | 1.1 | 0.4 |
| CRET Silent-946 APG $e = 50 \text{ mm}$ | 26.3 | 4.0 | 2.0 | 1.2 | 0.4 |

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

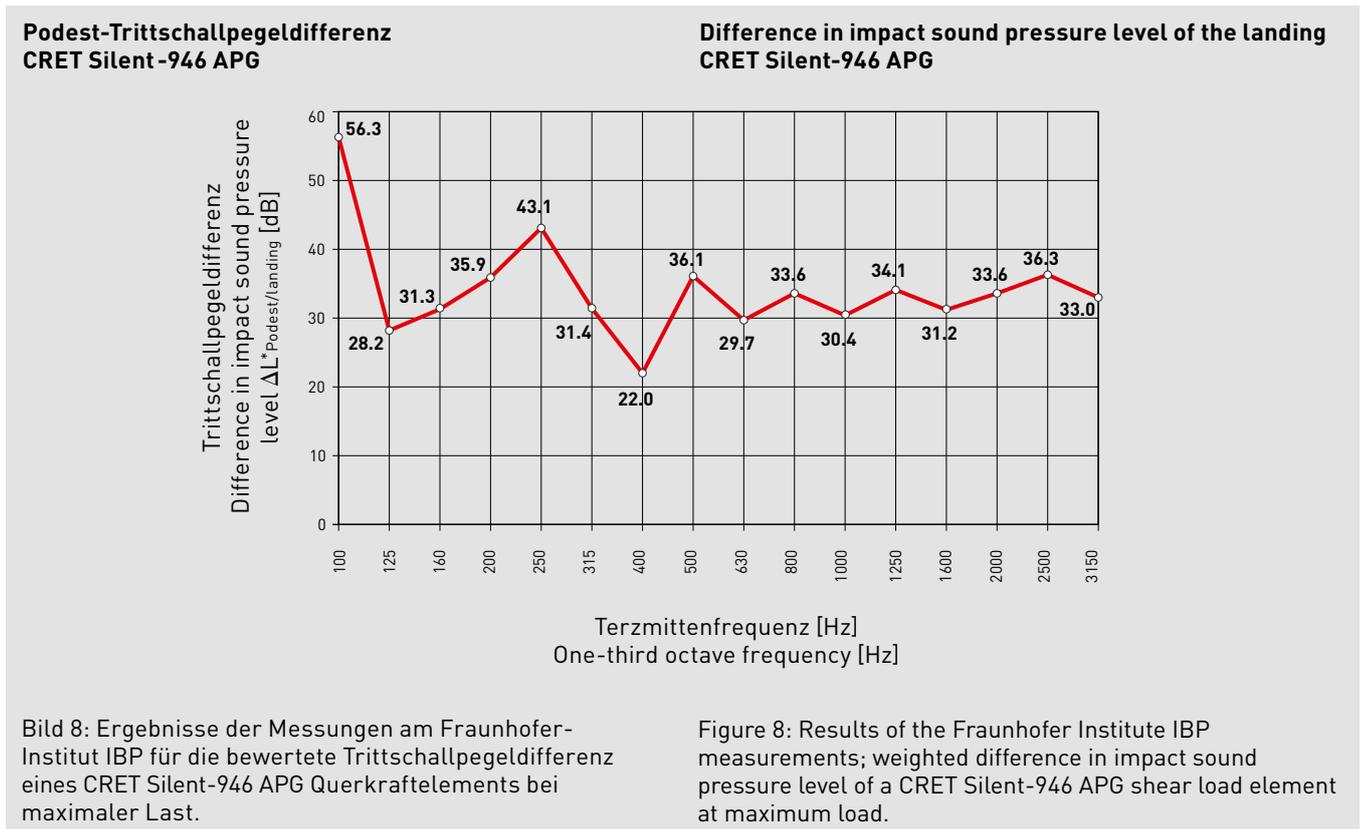


Bild 8: Ergebnisse der Messungen am Fraunhofer-Institut IBP für die bewertete Trittschallpegeldifferenz eines CRET Silent-946 APG Querkraftelements bei maximaler Last.

Figure 8: Results of the Fraunhofer Institute IBP measurements; weighted difference in impact sound pressure level of a CRET Silent-946 APG shear load element at maximum load.

Bild 8 zeigt die Trittschallpegeldifferenz in Abhängigkeit der Terzmittenfrequenz. Es ist ersichtlich, dass bei den CRET Silent-946 APG Dornen die Trittschallpegeldifferenz im ganzen relevanten Frequenzbereich sehr gut ist.

Figure 8 shows the difference in impact sound pressure level as a function of the one-third octave frequency. It is obvious that the difference in impact sound pressure level of CRET Silent-946 APG connectors is very good in the whole relevant frequency range.

Für CRET Silent-946 APG Dorne ergab sich aus den Messwerten des Fraunhofer-Institut IBP für die bewertete Trittschallpegeldifferenz¹⁾ $\Delta L^*_{n,w}$ und die bewertete Podest-Trittschallpegelminderung $\Delta L_{w,Podest}$ nach DIN 7396:2016 ein Wert von:

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level¹⁾ $\Delta L^*_{n,w}$ and the weighted reduction in impact sound pressure level of the landing $\Delta L_{w,landing}$ according to DIN 7396:2016 carried out at the Fraunhofer-Institut IBP, the following value was derived for these CRET Silent-946 APG connectors:

| | |
|-------------------------------|---------|
| $\Delta L^*_{n,w}$ | = 34 dB |
| $\Delta L_{w,Podest/landing}$ | = 40 dB |

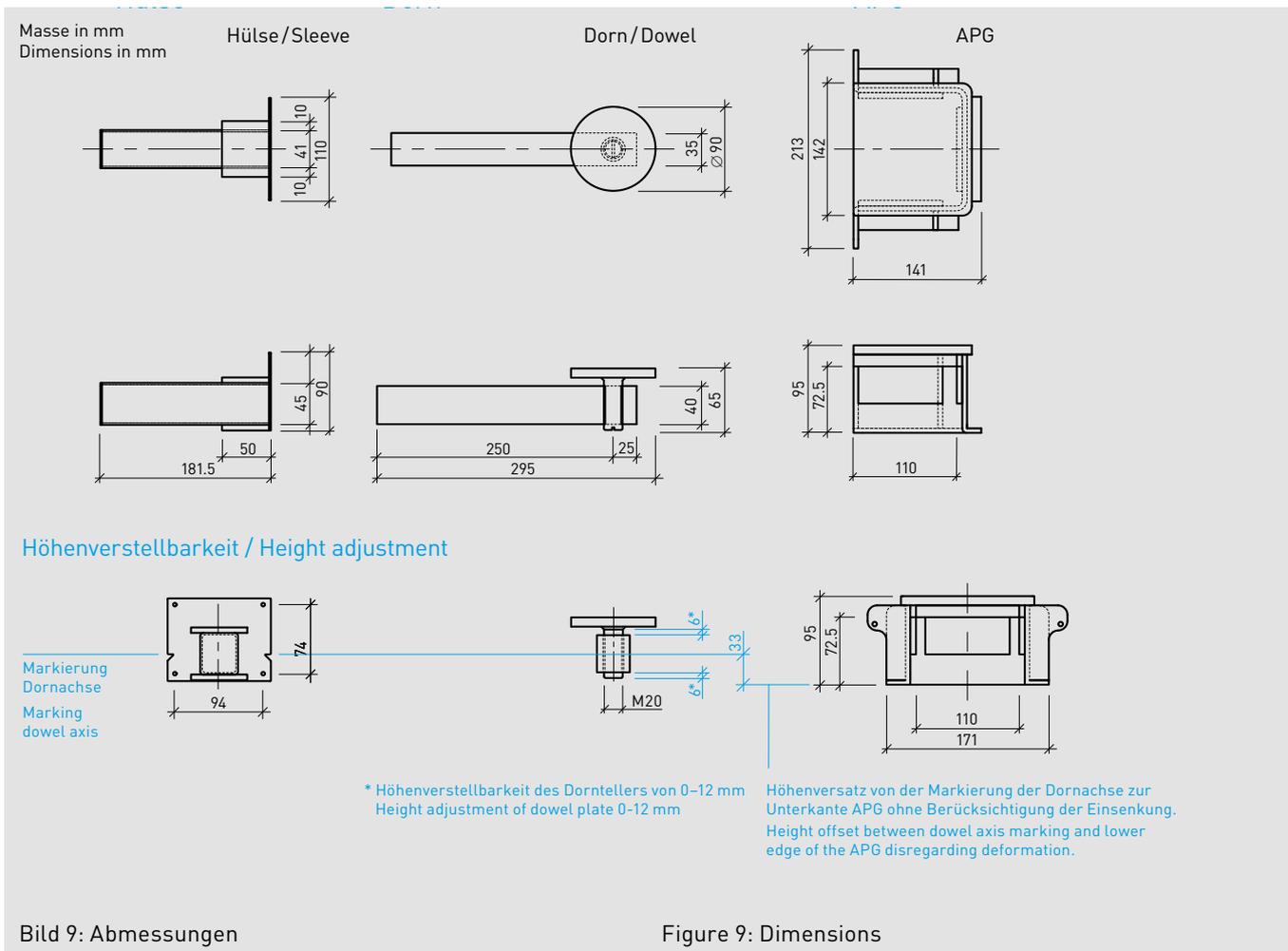
Damit stehen mit den CRET Silent-946 APG Dornen Elemente mit einer ausgezeichneten Trittschallpegeldifferenz zur Verfügung.

Shear load connectors of the CRET Silent-946 APG type are small-sized elements offering excellent difference in impact sound pressure level.

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

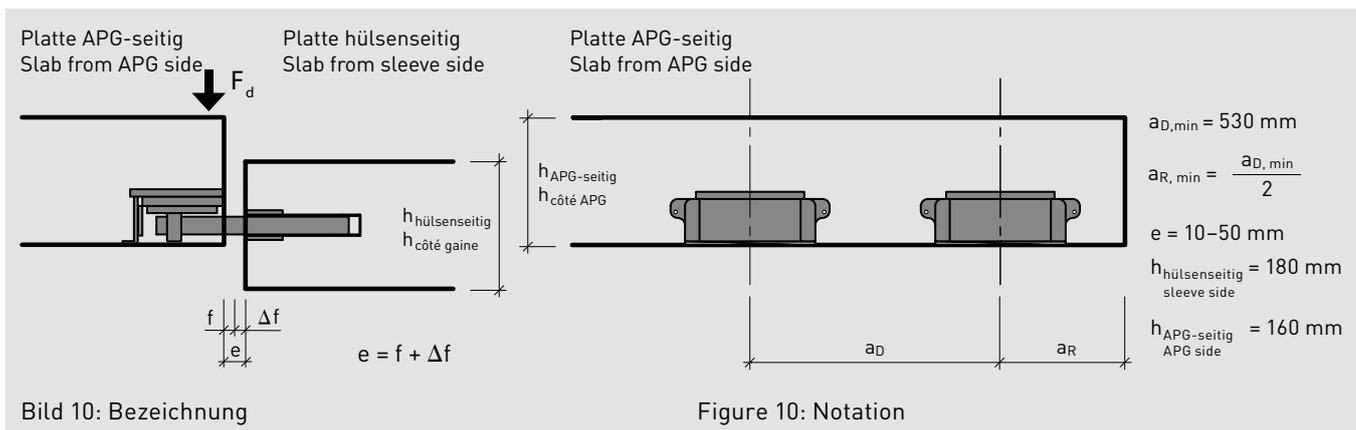
5. CRET Silent-947 APG

5. CRET Silent-947 APG



5.1 Traglasttabellen

5.1 Design strength tables



Beton/Concrete \geq C25/30

| Typ / Type | F_{Rd} [kN] | Δw [mm] | $F_{ser}(g)$ $F_{ser}(g+q)$ | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|-----|
| | | | $\Delta w(q)$ für/for 50% [mm] | 70% [mm] | 90% [mm] | |
| CRET Silent-947 APG | $e = 10 \text{ mm}$ | 50.0 | 2.4 | 1.2 | 0.7 | 0.2 |
| CRET Silent-947 APG | $e = 20 \text{ mm}$ | 50.0 | 2.5 | 1.3 | 0.8 | 0.3 |
| CRET Silent-947 APG | $e = 30 \text{ mm}$ | 50.0 | 2.6 | 1.3 | 0.8 | 0.3 |
| CRET Silent-947 APG | $e = 40 \text{ mm}$ | 50.0 | 2.8 | 1.4 | 0.8 | 0.3 |
| CRET Silent-947 APG | $e = 50 \text{ mm}$ | 47.2 | 2.8 | 1.4 | 0.8 | 0.3 |

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

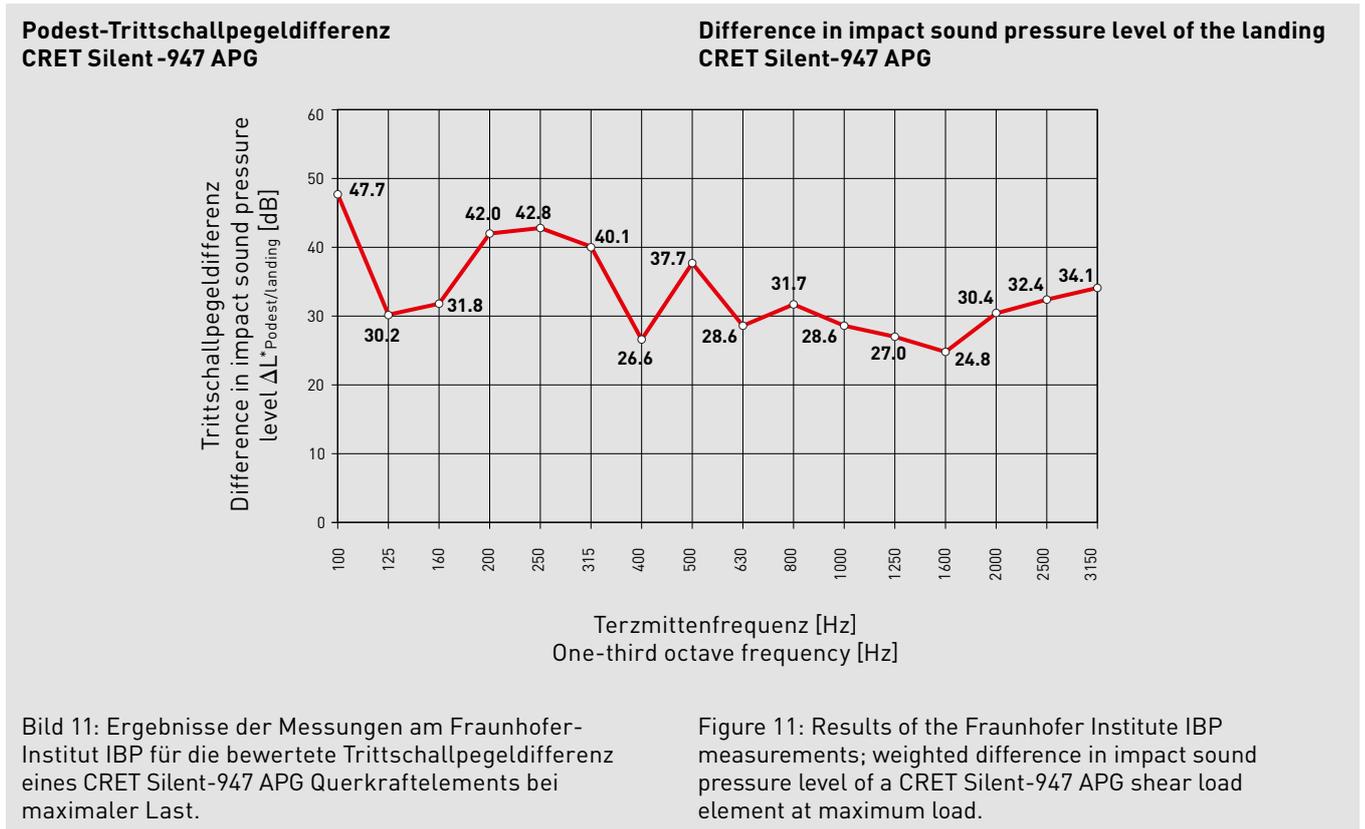


Bild 11 zeigt die Trittschallpegeldifferenz in Abhängigkeit der Terzmittenfrequenz. Es ist ersichtlich, dass bei den CRET Silent-947 APG Dornen die Trittschallpegeldifferenz im ganzen relevanten Frequenzbereich sehr gut ist.

Figure 11 shows the difference in impact sound pressure level as a function of the one-third octave frequency. It is obvious that the difference in impact sound pressure level of CRET Silent-947 APG connectors is very good in the whole relevant frequency range.

Für CRET Silent-947 APG Dorne ergab sich aus den Messwerten des Fraunhofer-Institut IBP für die bewertete Trittschallpegeldifferenz¹⁾ $\Delta L^*_{n,w}$ und die bewertete Podest-Trittschallpegelminderung $\Delta L_{w,Podest}$ nach DIN 7396:2016 ein Wert von:

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level¹⁾ $\Delta L^*_{n,w}$ and the weighted reduction in impact sound pressure level of the landing $\Delta L_{w,landing}$ according to DIN 7396:2016 carried out at the Fraunhofer-Institut IBP, the following value was derived for these CRET Silent-947 APG connectors:

| | |
|-------------------------------|---------|
| $\Delta L^*_{n,w}$ | = 30 dB |
| $\Delta L_{w,Podest/landing}$ | = 36 dB |

Damit erreicht ein CRET Silent-947 APG Dorn eine hohe Traglast mit einer ausgezeichneten Trittschallpegeldifferenz.

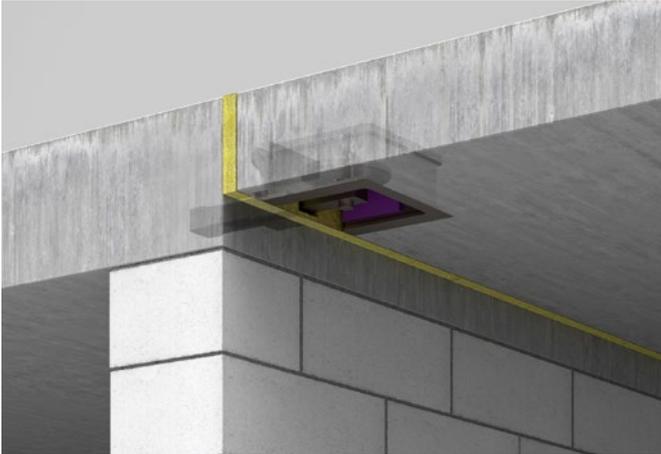
This CRET Silent-947 APG connector demonstrated high strength combined with excellent difference in impact sound pressure level.

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

6. Optionale Abdeckungen

Sämtliche Abdeckungen passen zu allen Typen.

Einbausituation «ohne Abdeckung» für
CRET Silent-945 APG, -946 APG, -947 APG

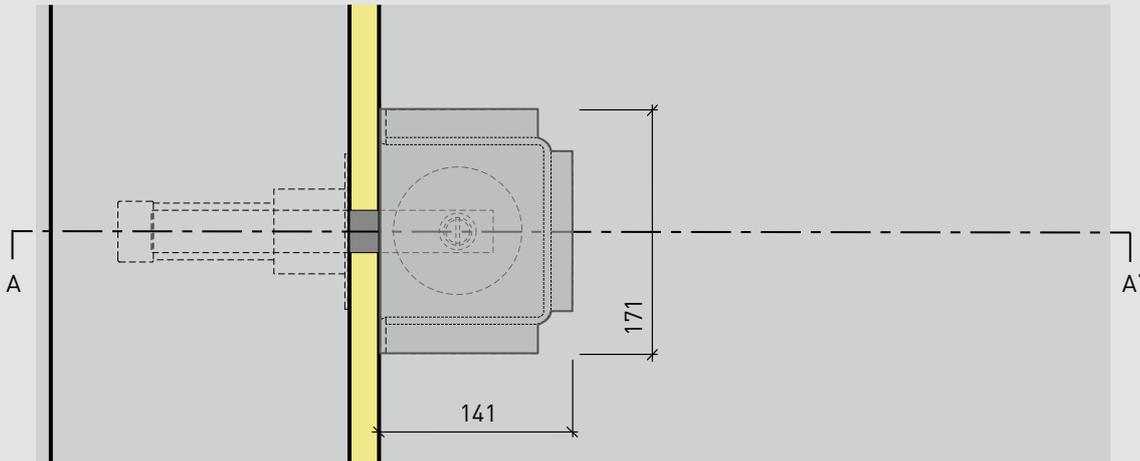


6. Optional covers

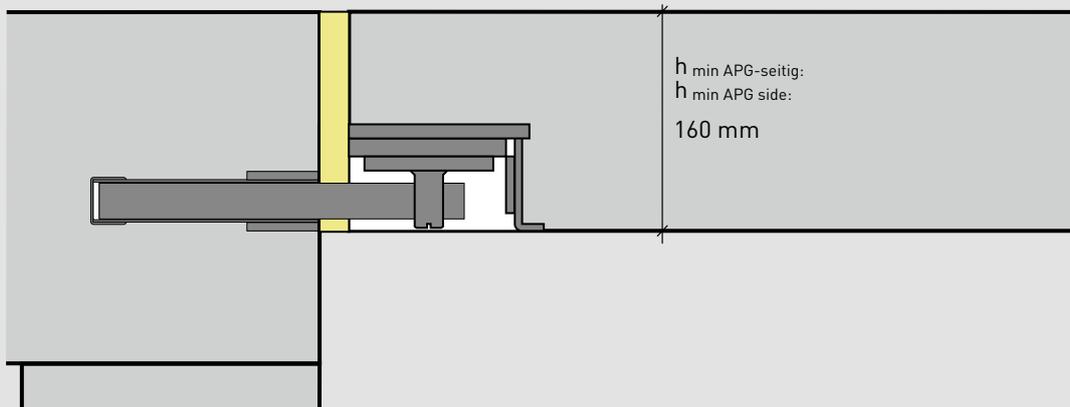
All covers fit all types.

Installation situation «no cover» for
CRET Silent-945 APG, -946 APG, -947 APG

Untersicht / Bottom view



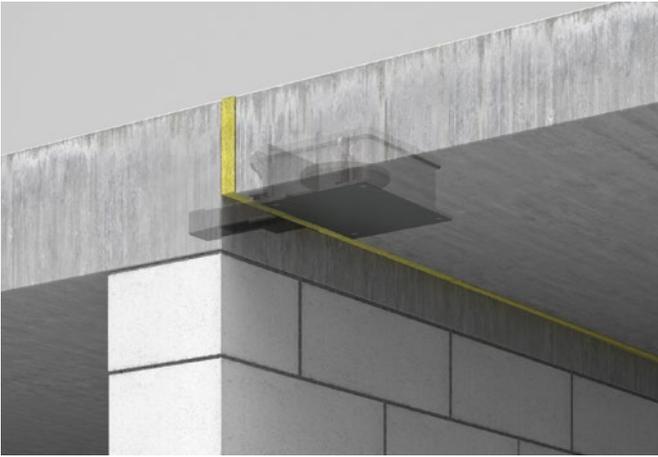
A-A'



Masse in mm
Dimensions in mm

**Optische Abdeckung für
CRET Silent-945 APG, -946 APG, -947 APG**

**Visual covers for
CRET Silent-945 APG, -946 APG, -947 APG**



Funktion: Visuelle Abdeckung der APGs

Ausführung / Werkstoffe:

Rostfreier Stahl, KWK II, geschliffen

Lieferumfang: Stahlabdeckung mit Magneten

Montage für plattenbündigen Einbau

- 1.) Versetzter Einbau des APG-Elements um 5 mm durch Elementwerk gewährleisten! Detaillierte Angaben entnehmen Sie der Verlegeanleitung.
- 2.) Abdeckplatte ggf. durch Maler streichen / spritzen lassen.
- 3.) Abdeckplatte anbringen.

Function : Visual cover of the APGs

Design / Materials:

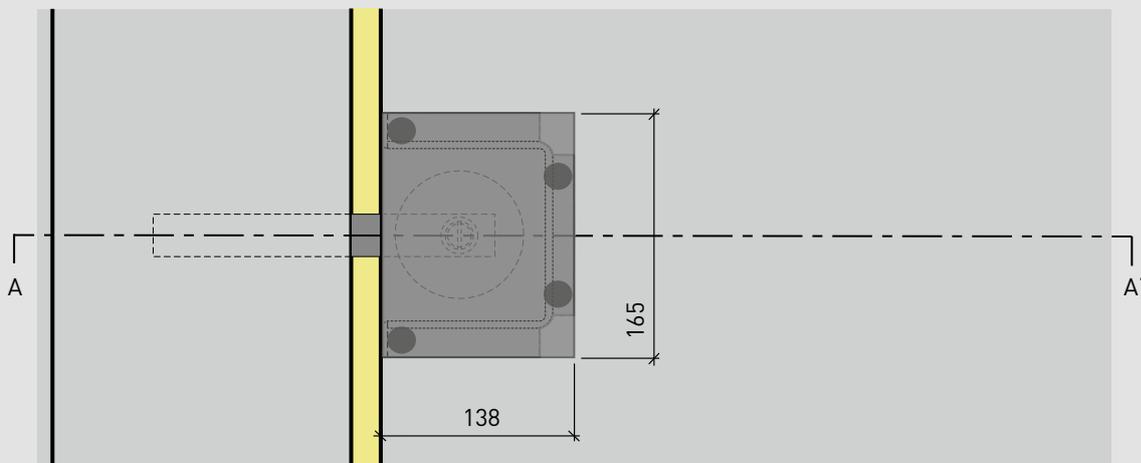
Stainless steel, KWK II, polished

Scope of delivery: Steel cover with magnets

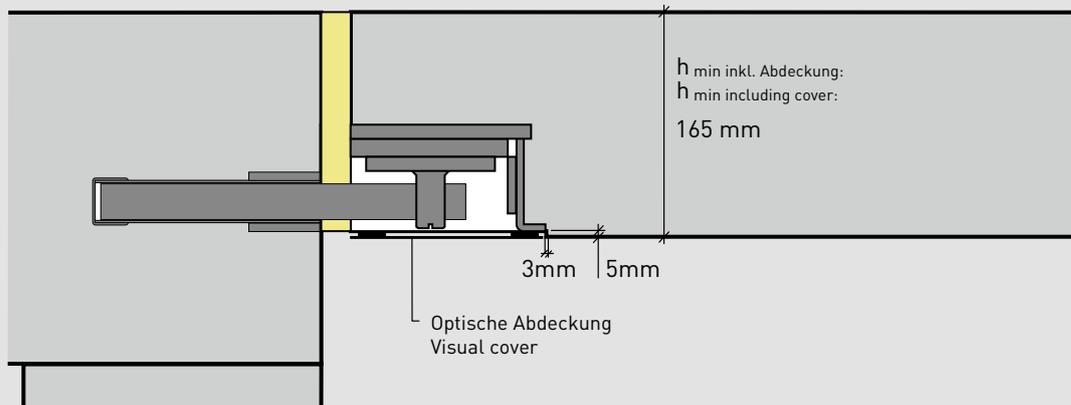
Assembly for flush with the slab

- 1.) Offset installation of the APG element by 5 mm. Must be guaranteed by element builders! Detailed information please refer to the german language installation instructions.
- 2.) If necessary, paint / spray the cover plate.
- 3.) Attach the cover plate.

Untersicht / Bottom view

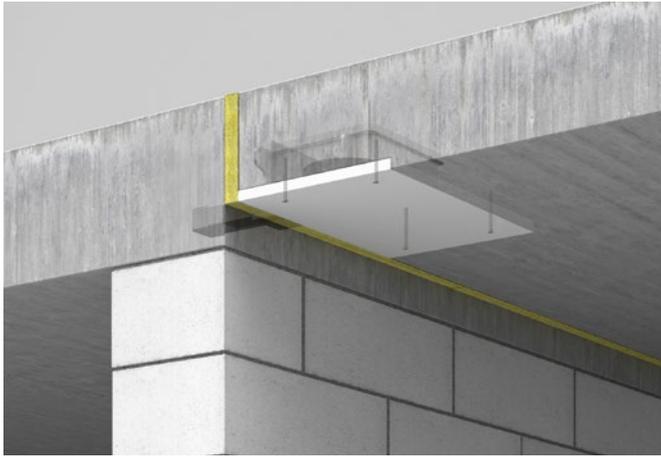


A-A'



Masse in mm
Dimensions in mm

**Brandhemmende Abdeckung R90 für
CRET Silent-945 APG, -946 APG, -947 APG**



Funktion: In Kombination mit Brandschutzmanschetten kann ein Brandschutz bis R90 gewährleistet werden.

Ausführung, Werkstoffe: Zementgebundene Calciumsilicat-Brandschutzplatte

Lieferumfang:

2x Brandschutzplatten 15x235x375 mm, inkl. 4x Bohrlöcher, 4x Betonschrauben M8x80, verzinkt

Zuätzlich bestellen:

Brandschutzmanschette BM-945-946-20 oder BM-945-946-30 zu CRET Silent-945 APG und -946 APG, BM-947-20 oder BM-947-30 zu CRET Silent-947 APG

Montage für plattenbündigen Einbau

- 1.) Versetzter Einbau des APG-Elements um 30 mm durch Elementwerk gewährleisten! Detaillierte Angaben entnehmen Sie der Verlegeanleitung.
- 2.) Brandhemmende Abdeckplatte mit Betonschrauben in Podest befestigen.

**Fire retardant covers R90 for
CRET Silent-945 APG, -946 APG, -947 APG**

Function: In combination with fire protection sleeves, fire protection up to R90 can be guaranteed.

Design / Materials: Cement-bonded calcium silicate fire resistant panel

Scope of delivery:

2x fire protection plates 15x235x375 mm, incl. 4x drill holes, 4x concrete screws M8x80, galvanized

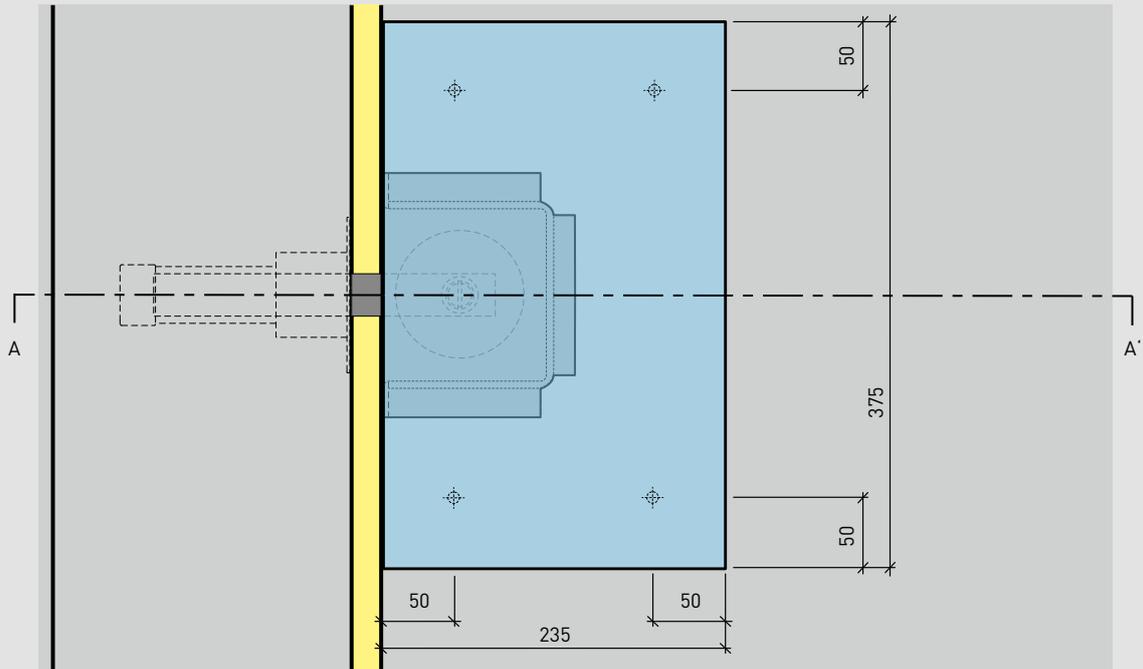
Order additionally:

Fire protection collar BM-945-946-20 or BM-945-946-30 for CRET Silent-945 APG and -946 APG, BM-947-20 or BM-947-30 for CRET Silent-947 APG

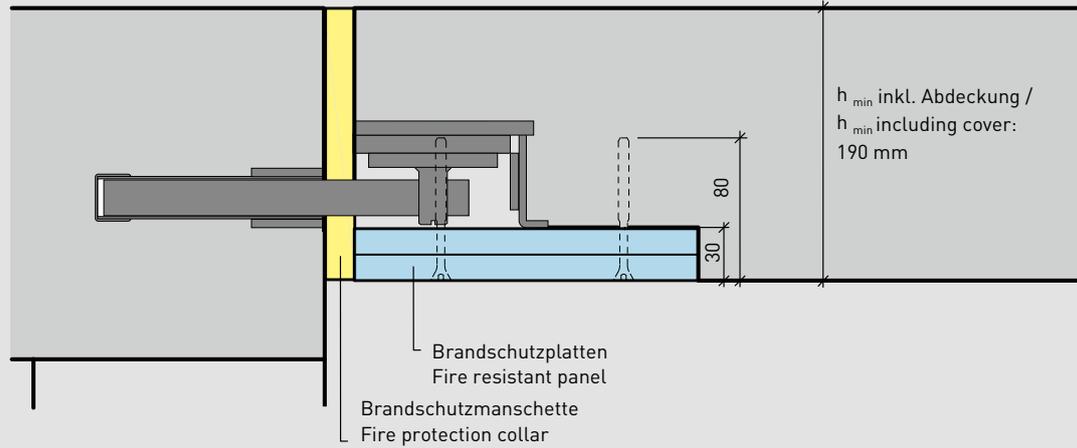
Assembly for flush with the slab

- 1.) Offset installation of the APG element by 30 mm. Must be guaranteed by element builders! Detailed information please refer to the german language installation instructions.
- 2.) Fix the fire-resistant cover plate with concrete screws in the platform.

Untersicht / Bottom view

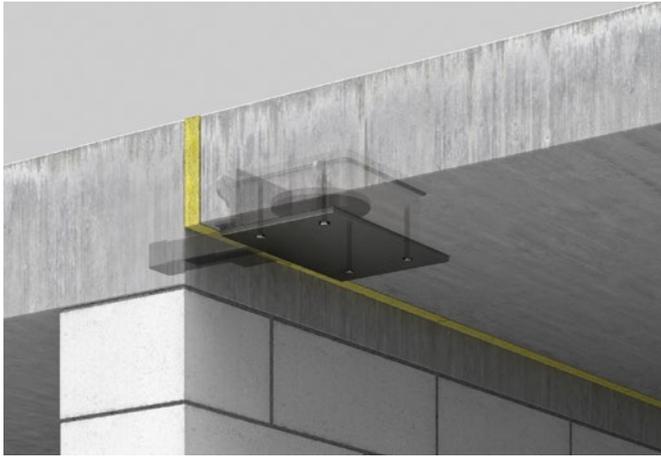


A-A'



Masse in mm
Dimensions in mm

**Abdeckung gegen abhebende Kräfte
für CRET Silent-945 APG, -946 APG, -947 APG**



Funktion: Abhebende Kräfte bis 9 kN können aufgenommen werden. Trittschalldämmung ist auch gegen unten gewährleistet.

Ausführung / Werkstoffe: Stahl, feuerverzinkt

Lieferumfang:

- 1x Stahlabdeckplatte, 10x200x270mm
- inkl. 4x versenkten Bohrlöchern
- inkl. PUR Material
- inkl. Verteilplatte
- 4x Betonschrauben M8x80, verzinkt

Montage für plattenbündigen Einbau

- 1.) Versetzter Einbau des APG-Elements um 25 mm bei CRET Silent-945 APG, -946 APG, bzw. 20 mm bei CRET Silent-947 APG durch Elementwerk gewährleisten! Detaillierte Angaben entnehmen Sie der Verlegeanleitung.
- 2.) Abdeckplatte gegen abhebende Kräfte fachkundig mit Betonschrauben in Podest befestigen.

**Covers against lifting forces for
CRET Silent-945 APG, -946 APG, -947 APG**

Function: Lifting forces up to 9 kN can be absorbed. Impact sound insulation is also guaranteed against below.

Design / Materials: Steel, galvanized

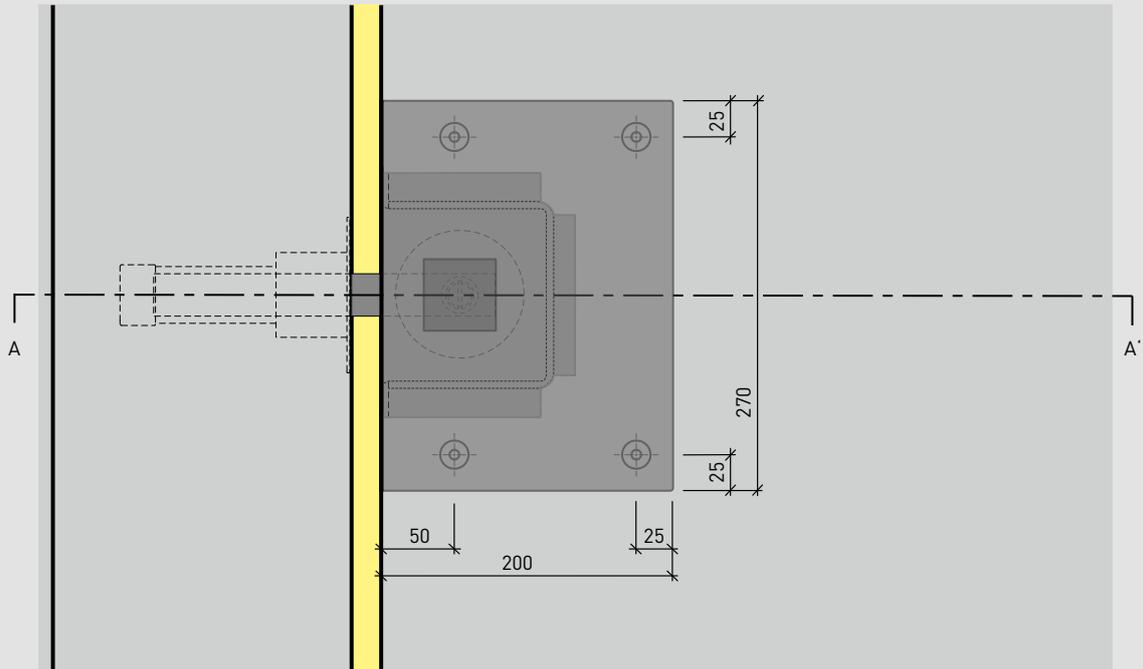
Scope of delivery:

- 1x steel cover plate, 10x200x270mm
- incl. 4x countersunk boreholes
- incl. PUR material
- incl. distribution plate
- 4x concrete screws M8x80, galvanized

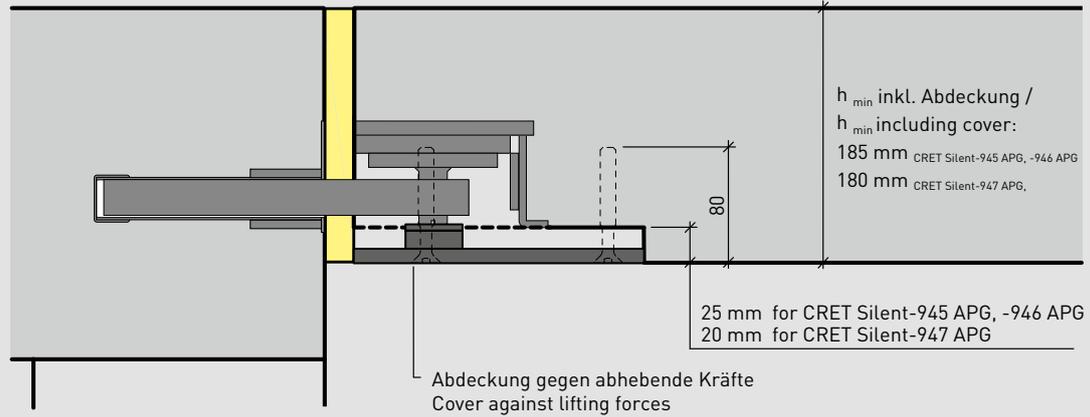
Assembly for flush with the slab

- 1.) Offset installation of the APG element by 25 mm for CRET Silent-945 APG, -946 APG and 20 mm for CRET Silent-947 APG. Must be guaranteed by element builders! Detailed information please refer to the german language installation instructions.
- 2.) Expertly fasten the cover plate to the platform against lifting forces using concrete screws.

Untersicht / Bottom view



A-A'



Masse in mm
Dimensions in mm

7. Bezeichnungen

| | |
|---------------------------------|---|
| $a_{D, \min}$ | Minimaler Abstand der Dorne. Dieser richtet sich nach dem Schubwiderstand der Platte (mit oder ohne Schubbewehrung). In jedem Fall sind die angegebenen Mindestwerte einzuhalten. |
| Δf | Bewegungsanteil |
| $\Delta L^*_{\text{Podest}}$ | 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 |
| Δw | Einsenkung unter Last $F_{d, \text{ser}} = F_{Rd}/1.4$ |
| $\Delta w(q)$ | Einsenkung unter veränderlicher Einwirkung |
| Δw_{adm} | Grenzwert der Einsenkung |
| e | Für die statische Bemessung massgebende Fugenöffnung |
| f | Nominelle Fugenöffnung |
| F_d | Bemessungswert der Dornbeanspruchung gemäss Normen SIA 260 und SIA 261 |
| F_{Rd} | Bemessungswert des Tragwiderstands gemäss Traglasttabellen |
| F_{ser} | Bemessungswert der Gebrauchsbeanspruchung gemäss Normen SIA 260 und SIA 261 |
| h | Plattendicke |
| K_p | Projektierungszuschlag |
| L' | Anforderungswert für Trittschall nach SIA 181 |
| L'_{tot} | Gesamtwert für Trittschall: Summe der Kennwerte, die in der jeweiligen Anforderung für Trittschall zu berücksichtigen sind. |
| u | Verschiebung in x-Richtung |
| v | Verschiebung in y-Richtung |
| w | Verschiebung in z-Richtung |
| x | In Dornrichtung |
| y | Fugenrand parallel |
| z | Senkrecht zu xy |

7. Notations

| | |
|----------------------------------|--|
| $a_{D, \min}$ | Minimum connector spacing. This depends on the shear resistance of the slab (with or without shear reinforcement). In any event, the minimum values given must be applied. |
| Δf | Displacement factor |
| $\Delta L^*_{\text{landing}}$ | 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 |
| Δw | Deformation under load $F_{d, \text{ser}} = F_{Rd}/1.4$ |
| $\Delta w(q)$ | Deformation under variable action |
| Δw_{adm} | Deformation limit |
| e | Relevant joint gap for static design |
| f | Nominal joint gap |
| F_d | Design value acting on connector to Codes SIA 260 and SIA 261 |
| F_{Rd} | Design value of design strength from the design strength tables |
| F_{ser} | Design value of service load to Codes SIA 260 and SIA 261 |
| h | Slab thickness |
| K_p | Project planning supplement |
| L' | Requirement for impact sound to SIA 181 |
| L'_{tot} | Total value for impact sound: Sum of the specific values to be taken into account for the respective impact sound requirements. |
| u | Displacement in x direction |
| v | Displacement in y direction |
| w | Displacement in z direction |
| x | In dowel direction |
| y | Joint edge parallel |
| z | Perpendicular to xy |

8. Normen

SIA 181:2006 Schallschutz im Hochbau
SIA 260:2013 Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
SIA 261:2014 Einwirkungen auf Tragwerke
SIA 262:2013 Betonbau
SIA 2029:2013 Nichtrostender Betonstahl
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

8. Standards

SIA 181:2006 Noise insulation in structural engineering
SIA 260:2013 Basis of structural design
SIA 261:2014 Actions on structures
SIA 262:2013 Concrete construction
SIA 2029:2013 Stainless concrete reinforcement steels
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



Imagine. Model. Make.

Leviat.com