

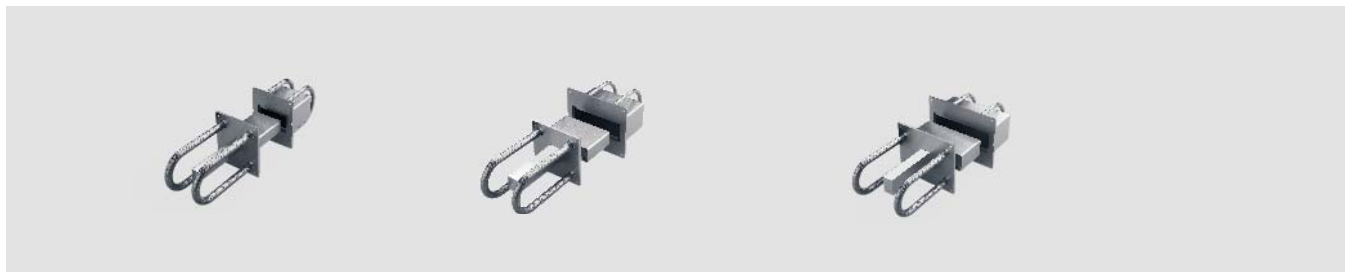


## Querkräftdorn mit Schalldämmung

## Shear load connector with sound insulation

Für Ortbeton

For cast in-situ concrete



CRET Silent® – die Produktserie im Überblick Seite 2

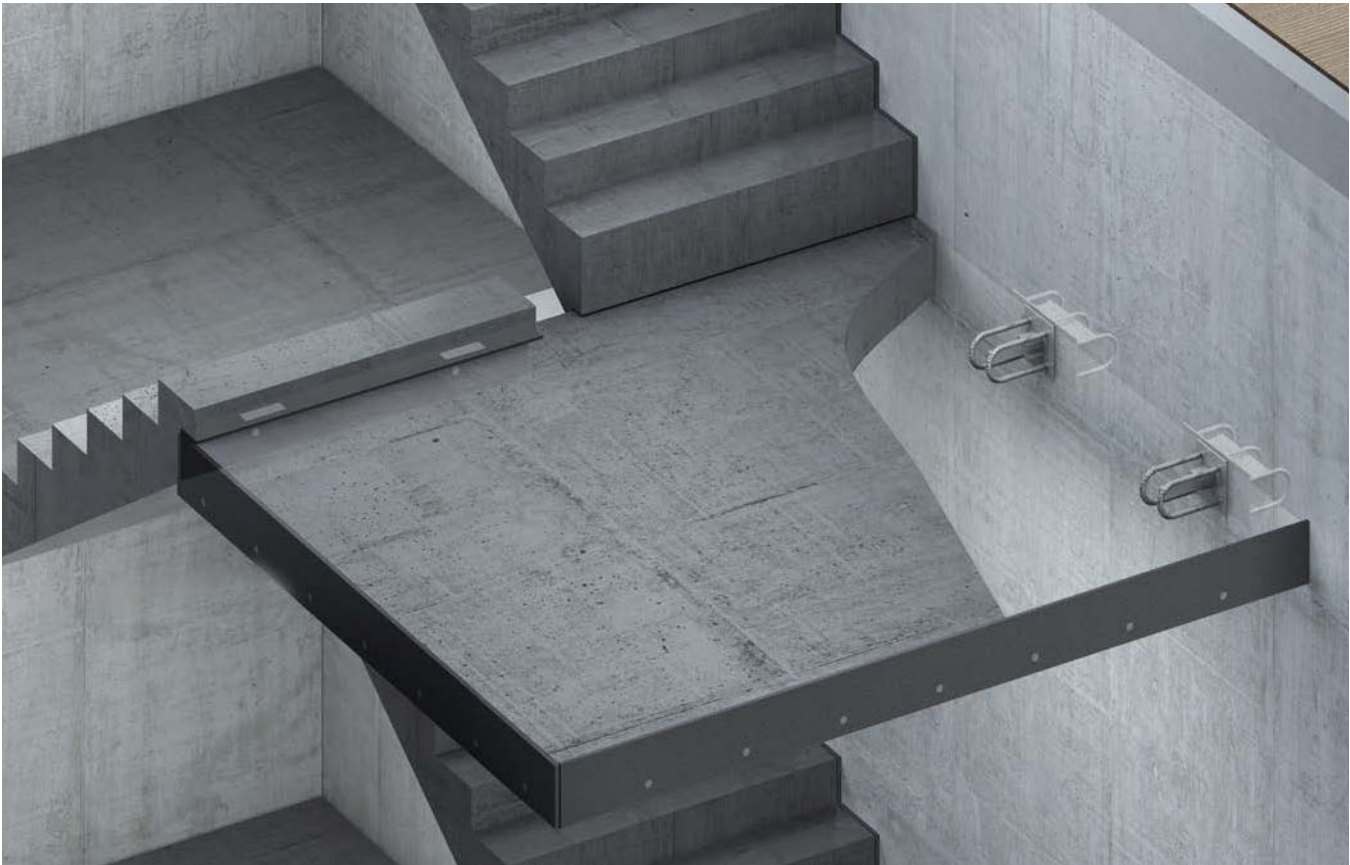
CRET Silent® – Overview of product series Page 2

<b>1. Allgemeines</b>	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	4
1.6 Brandschutz	5
1.7 Bestellformulare	5
1.8 Bauausführung / Verlegeanleitungen	5
<b>2. Bemessungsregeln</b>	5
2.1 Bemessungsparameter	5
2.2 Tragsicherheitsnachweis	6
2.3 Gebrauchstauglichkeitsnachweis	6
2.4 Minimale Plattendicke	6
2.5 Fugenöffnung	6
2.6 Aufhängebewehrung im Krafteinleitungsbereich	7
2.7 Akustiknachweis	7
<b>3. CRET Silent-984</b>	8
<b>4. CRET Silent-985</b>	10
<b>5. CRET Silent-986</b>	12
<b>6. Bezeichnungen</b>	14
<b>7. Normen</b>	15

<b>1. General</b>	4
1.1 Function	4
1.2 Materials / Special designs	4
1.3 Quality assurance	4
1.4 Ensuring impact sound damping and functionality	4
1.5 Building acoustics / Impact sound reduction	4
1.6 Fire protection	5
1.7 Order forms	5
1.8 Construction work / Installation instructions	5
<b>2. Design rules</b>	5
2.1 Design parameters	5
2.2 Verification of structural safety	6
2.3 Verification of serviceability	6
2.4 Minimum slab thickness	6
2.5 Joint gap	6
2.6 Stirrups in the force transmission zone	7
2.7 Acoustic verification	7
<b>3. CRET Silent-984</b>	8
<b>4. CRET Silent-985</b>	10
<b>5. CRET Silent-986</b>	12
<b>6. Notations</b>	14
<b>7. Standards</b>	15

## CRET Silent® – Querkraftdorn mit Schalldämmung

## CRET Silent® – Sound damping shear load connector



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 increased expectations on noise insulation. In response to the rising needs of modern society for peace and quiet, Aschwanden is consistently developing its product range. State-of-the-art insulation materials are extending the scope of applications.

CRET Silent provides simple and acoustically efficient isolation of building elements where uniaxial shear loads are to be transmitted. CRET Silent offers straightforward design solutions which are easy to implement on the building site.

## Produktübersicht

## Production overview

Typenbezeichnung Type designation	Bew. Podest-Trittschall- pegeldifferenz bei maximaler Last Weighted <u>difference</u> in impact sound pressure level of the landing at maximum load $\Delta L^*_{w, Podest/landing}$	Bew. Podest-Trittschall- pegelminderung 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®-984 	32 dB	38 dB	25.5–15.6 kN	10–60 mm
CRET Silent®-985 	29 dB	34 dB	55.6–37.5 kN	10–60 mm
CRET Silent®-986 	26 dB	–	79.7–60.0 kN	10–60 mm

### Ihr Kundennutzen auf einen Blick

- Vorzügliche baustatische und erhöhte schallmindernde Eigenschaften
- Sehr gute bis ausgezeichnete bewertete Podest-Trittschallpegeldifferenz ( $\Delta L^*_{w, Podest}$ )
- Um ein Vielfaches geringere Schalleistung
- Am Fraunhofer-Institut IBP geprüft
- Messung nach / in Anlehnung an DIN 7396:2016
- Umfangreiche wissenschaftliche, bauakustische Untersuchungen
- Terzmittenfrequenzbezogene Schallpegelreduktion
- Experimentelle Bestätigung der Trag- und Verformfähigkeit der Akustik Elemente
- Minimaler Aufwand bei der Planung und Bauausführung
- Kundenspezifische Konstruktion auf Wunsch
- Praxisgerecht und einfacher Einbau

### Customer benefits at a glance

- Excellent structural and acoustically enhanced properties
- Very good to outstanding weighted difference in impact sound pressure level of the landing ( $\Delta L^*_{w, landing}$ )
- Several times lower sound power
- Tested at Fraunhofer Institute IBP
- Measurement according to /based on DIN 7396:2016
- Extensive scientific, building acoustics studies
- Sound attenuation quantified in one-third octave bands
- Experimental verification of strength and deflection capacity of the acoustic elements
- Minimum outlay for planning and construction work
- Customer-specific designs made to order
- Practical and simple installation

# 1. Allgemeines

## 1.1 Funktion

- Einachsige Übertragung von Querkräften
- Schalldämmende Wirkung; mit bewerteter Podest-Trittschallpegeldifferenz bei maximaler Last bis zu  $\Delta L^*_{w,Podest} = 32$  dB
- Einsatzgebiet: schalldämmende Auflagerung von ortsgegossenen Gebäudeteilen wie zum Beispiel Treppen, Podesten, Balkonen, Laubengängen usw.

## 1.2 Werkstoffe / Ausführung

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

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

## 1.3 Qualitätssicherung

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 Dorne erfolgt gemäss den Vorgaben des zertifizierten und integralen Managementsystems nach ISO 9001, welches auch die gesetzlichen Forderungen des BauPG (Bauproduktengesetz) und der BauPV (Bauprodukteverordnung) sowie die Normen EN 1090 und ISO 3834-2 berücksichtigt.

## 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 1.8, Voraussetzung für ihre akustische Wirksamkeit. Des Weiteren muss gewährleistet sein, dass ein Bauteil als Ganzes schwingungsentkoppelt ist und keine Körperschallbrücken bestehen.

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 Schalungsfläche 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.

## 1.5 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](http://www.aschwanden.com) > Produkte > Silent > Allgemeines heruntergeladen werden.

Weiterführende Informationen zur Trittschallpegeldifferenz entnehmen Sie dem Fachreferat Silent, welches Sie unter [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com) > Campus > Fachreferate finden.

# 1. General

## 1.1 Function

- Uniaxial shear load transmission
- Sound damping effect; with weighted difference in impact sound pressure level of the landing at maximum load up to  $\Delta L^*_{w,landing} = 32$  dB
- Typical applications: sound reduced support of cast in-situ building elements such as stairways, landings, balconies, access pathways etc.

## 1.2 Materials / Special designs

Dowel made of stainless steel with elevated mechanical properties, corrosion resistance class III to data sheet SIA 2029. Sound damping material PUR.

We are readily available to design and manufacture special-purpose elements.

## 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 shear load connectors are conducted in accordance with the directives of our certified and integral management system to ISO 9001, which also reflects the legal requirements of the Building Products Act (BauPG) and the Building Products Regulation (BauPV), including the EN 1090 and ISO 3834-2 standards.

## 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, 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.

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 direction of movement.

## 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](http://www.aschwanden.com) > Products > Silent > General.

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) > Campus > Fachreferate.

## 1.6 Brandschutz

Für den Brandschutz in den Dilatationsfugen werden Brandschutzmanschetten verwendet; sie schützen Querkraftdorne bei Brandeinwirkung. Die Brandschutzmanschetten sind auf Anfrage erhältlich.

Detaillierte Informationen zu den Brandschutzmanschetten befinden sich in der Dokumentation «Brandschutzmanschette für Querkraftdorne CRET und CRET-V». Diese ist über unsere Webseite herunterzuladen.

## 1.7 Bestellformulare

Auf [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com) > Downloads stehen Bestellformulare zur Verfügung.

## 1.8 Bauausführung/Verlegeanleitungen

Für die Bauausführung stehen auf [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com) > Downloads und in der Aschwanden App Verlegeanleitungen zur Verfügung.

## 1.6 Fire protection

In movement joints, fire resistant collars are used for fire protection purpose; they protect shear load connectors from the effects of exposure to fire. Fire protection collars are available on request.

Detailed information on fire protection collars is given in the German-language documentation «Fire protection collars for CRET and CRET V shear load connectors». This can be downloaded via our website.

## 1.7 Order forms

German-language order forms are available by clicking on [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com) > Downloads.

## 1.8 Construction work / Installation instructions

For construction work, German-language installation instructions are available under [www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com) > Downloads and also in the Aschwanden App.

## 2. Bemessungsregeln

### 2.1 Bemessungsparameter

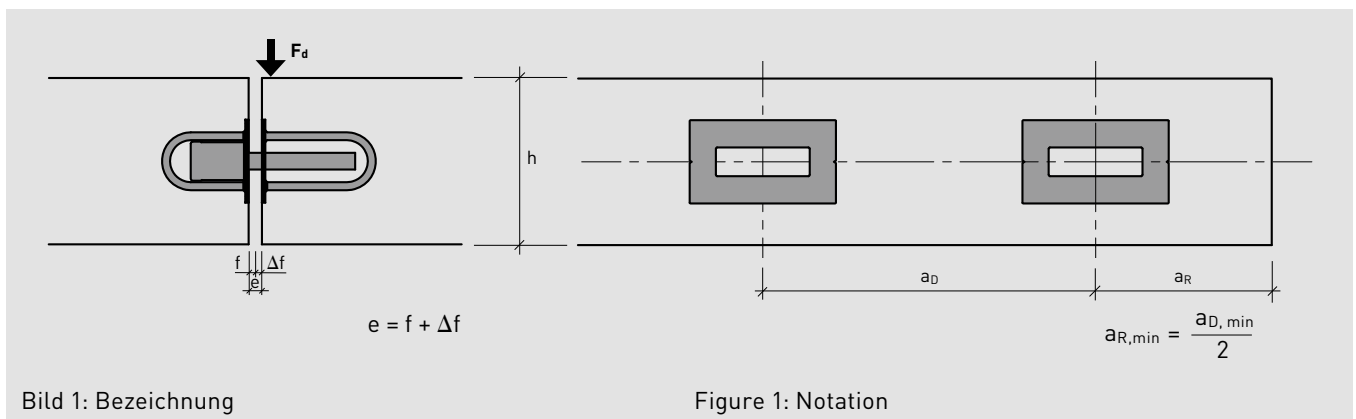


Bild 1: Bezeichnung

## 2. Design rules

### 2.1 Design parameters

Figure 1: Notation

f	Nominelle Fugenöffnung
$\Delta f$	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
$\Delta f$	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 minimum values given must be applied.
$F_d$	Design value of 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:

## 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 reviewed on the basis of the specifications:

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

$\Delta w_{adm}$  Grenzwert der Einsenkung  
 $\Delta w$  Einsenkung unter Last  $F_{d,ser} = F_{Rd}/1.4$   
 $\Delta w(q)$  Einsenkung unter veränderlicher Einwirkung

$\Delta w_{adm}$  Limit for deformation value  
 $\Delta w$  Deformation due to load  $F_{d,ser} = F_{Rd}/1.4$   
 $\Delta w(q)$  Deformation due to live load

## 2.4 Minimale Plattendicke

Die bei zentrischem Einbau des Dornes erforderliche minimale Plattendicke  $h_{min}$  ist für den jeweiligen Dornentyp 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.

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

Die nachfolgende Tabelle enthält die einzuhaltende minimale Plattendicke für die einzelnen Dornentypen.

## 2.4 Minimum slab thickness

The required minimum slab thickness  $h_{min}$  for centric location of each connector model is given in the following table. Care must be taken to observe the minimum value as otherwise, load transmission from the connector to the suspended reinforcement cannot be fully guaranteed.

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

The following table contains the minimum slab thickness that must be respected for each individual connector type.

CRET Silent	-984	-985	-986
$h_{min}$ [mm]	180	180	220
			200 *

\* Spezialanfertigung auf Anfrage / Customer-specific designs made to order

## 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. Dabei darf der maximale Bewegungsanteil  $\Delta f = 3$  mm zur Gewährleistung der optimalen Trittschalldämmung nicht überschreiten.

## 2.5 Joint gap

The maximum joint gap is relevant 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. To ensure optimal impact sound damping, the maximum deformation factor  $\Delta f = 3$  mm must not be exceeded.

## 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.

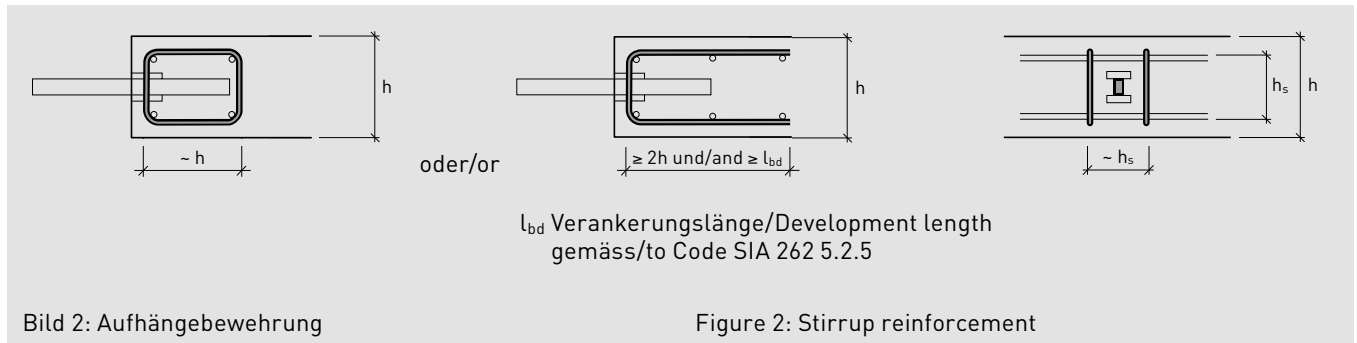


Bild 2: Aufhängebewehrung

## 2.6 Stirrups in the force transmission zone

For slab edge support with shear load connectors, suspension reinforcement (figure 2) must always be specified. Slab suspension reinforcement is shown in the following table. It relates to the entire suspension reinforcement, i.e. one-half is to be specified for each side.

Figure 2: Stirrup reinforcement

Beton/Concrete $\geq$ C25/30	e = 10 ÷ 60 mm		
CRET Silent	-984	-985	-986
Aufhängebewehrung / Stirrup reinforcement [mm]	2 $\varnothing$ 10	2 $\varnothing$ 12	4 $\varnothing$ 12

### Aufhängebewehrung am Plattenrand

Zur Aufnahme der Drillmomente ist im Randstreifen eine Querbewehrung 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

Shear load reinforcement is required in the edge zone to take up the torsional moments. Dimensioning the suspension reinforcement at the slab edge, between the connectors, is dependent on the prevailing static conditions.

### Longitudinal reinforcement at the slab edge

When designing the longitudinal reinforcement at the slab edge, take into account the continuous beam behavior of the slab edge (span width = distance between connectors), the expansion forces in the slab edge direction resulting from the dowel shear load, and the minimum reinforcement requirements for crack width limitation.

## 2.7 Akustiknachweis

### Prognosen zum Trittschall

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

## 2.7 Acoustic verification

### Predicted impact sound

$L'_{tot} + K_p \leq L'$	
$L'_{tot}$	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-984

### 3. CRET Silent-984

Masse in mm  
Dimensions in mm

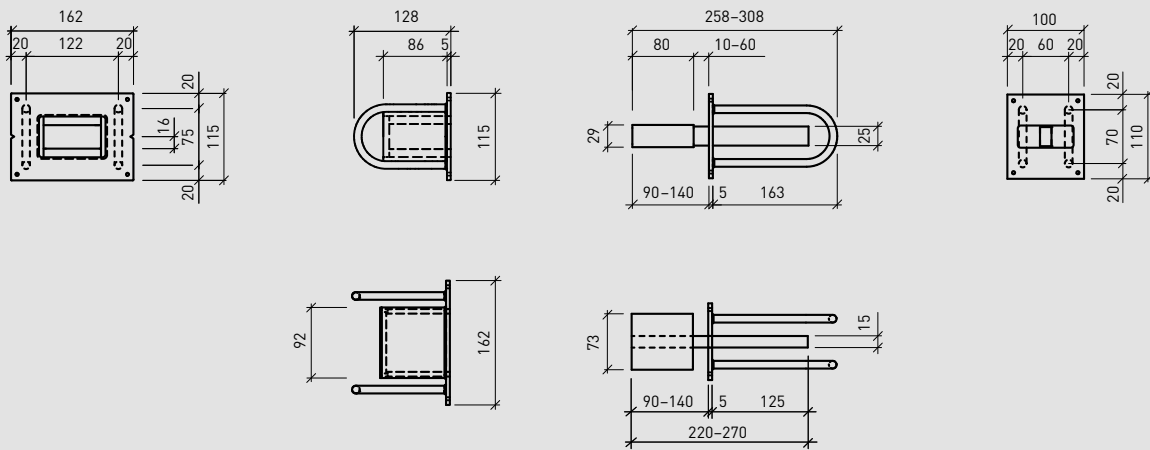


Bild 3: Abmessungen

Figure 3: Dimensions

- CRET Silent-984-10** e = 10 mm
- CRET Silent-984-20** e = 20 mm
- CRET Silent-984-30** e = 30 mm
- CRET Silent-984-40** e = 40 mm
- CRET Silent-984-50** e = 50 mm
- CRET Silent-984-60** e = 60 mm

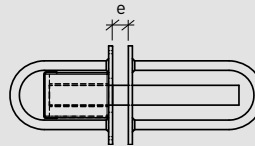


Bild 4: Modelle

Figure 4: Models

### 3.1 Traglasttabellen

### 3.1 Design strength tables

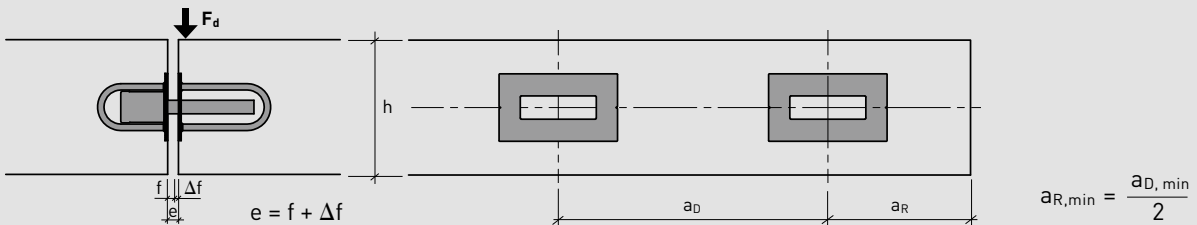


Bild 5: Bezeichnung

Figure 5: Notation

Beton/Concrete  $\geq$  C25/30

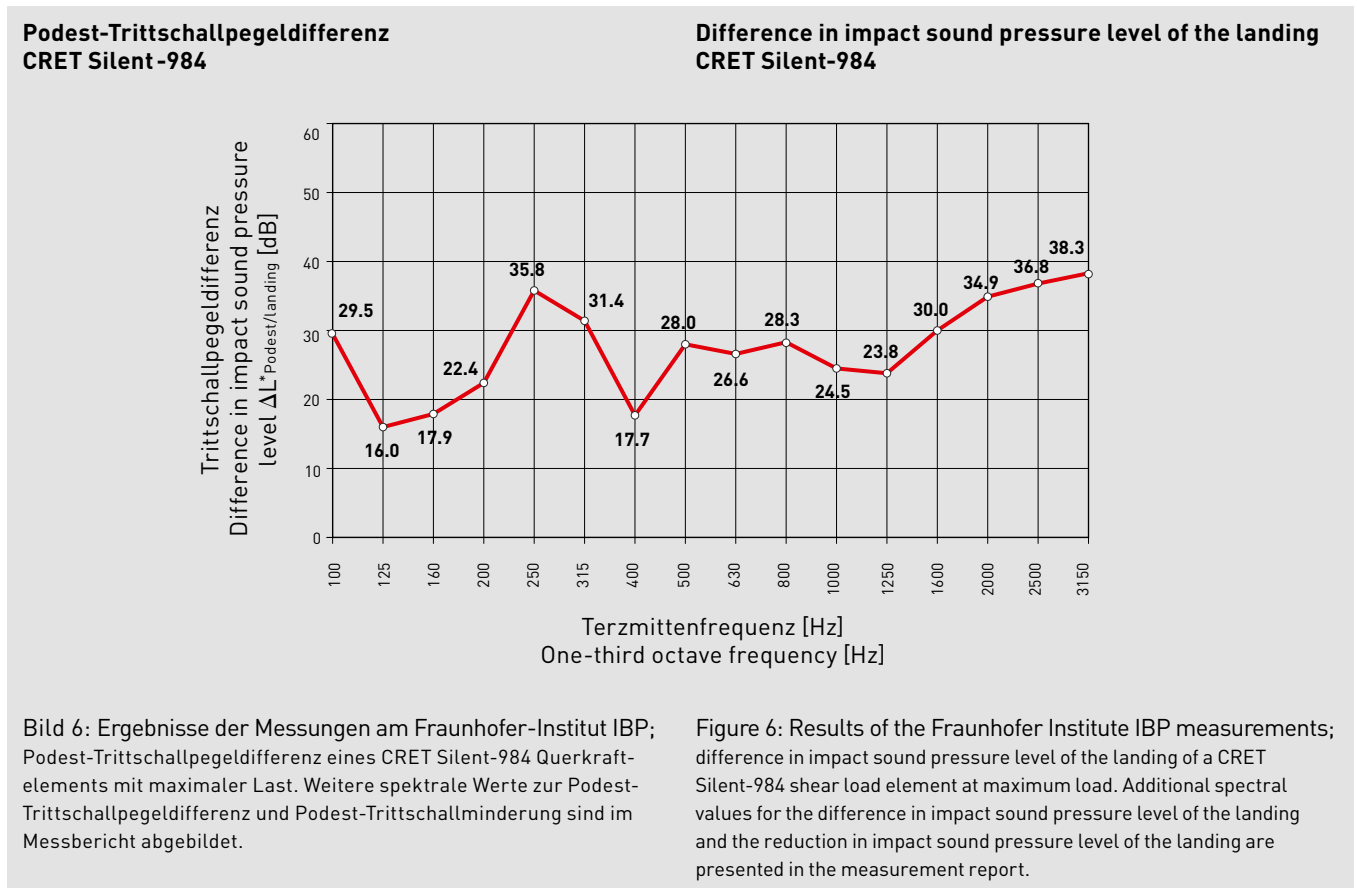
Beton/Concrete  $\geq$  C25/30

Typ / Type	$F_{Rd}$ [kN]	$\Delta w$ [mm]	$\Delta w(q)$ für/for $\frac{F_{ser}(g)}{F_{ser}(g+q)}$		
			50% [mm]	70% [mm]	90% [mm]
CRET Silent-984-10 e = 10 mm	25.5	3.1	1.5	0.9	0.3
CRET Silent-984-20 e = 20 mm	25.5	3.2	1.6	1.0	0.3
CRET Silent-984-30 e = 30 mm	22.3	3.2	1.6	1.0	0.3
CRET Silent-984-40 e = 40 mm	19.5	3.3	1.6	1.0	0.3
CRET Silent-984-50 e = 50 mm	17.4	3.4	1.7	1.0	0.3
CRET Silent-984-60 e = 60 mm	15.6	3.5	1.8	1.1	0.4

Plattenhöhe Slab thickness h [mm]	$a_{D,min}$ $\rho = 0.2\%$ [mm]	$\rho = 0.5\%$ [mm]	$\rho = 1.0\%$ [mm]
200	220	220	220
220	220	220	220
240	220	220	220
260	220	220	220
280	220	220	220
350	220	220	220
400	220	220	220

Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB /  
Validity of strength figures according to GTC.





Aus Bild 6 ist ersichtlich, dass die Trittschallpegeldifferenz der CRET Silent-984 Querkraftdorne in weiten Bereichen zwischen 22 und 38 dB liegt und damit ausgezeichnet ist.

Einbrüche in der Trittschallpegeldifferenz unter 15 dB bei einzelnen Terzmittenfrequenzen treten bei diesen Querkraftdornen nicht auf.

Für CRET Silent-984 Dorne ergaben sich aus den Messwerten des Fraunhofer-Instituts IBP für die bewertete Podest-Trittschallpegeldifferenz  $\Delta L^*_{w, \text{Podest}}$  und die bewertete Podest-Trittschallpegelminderung  $\Delta L_{w, \text{Podest}}$  nach DIN 7396:2016 die folgenden Werte:

$$\Delta L^*_{w, \text{Podest}} = 32 \text{ dB}$$

$$\Delta L_{w, \text{Podest}} = 38 \text{ dB}$$

Damit stehen mit den Querkraftdornen der Serie CRET Silent-984 Elemente mit einer ausgezeichneten Trittschallpegeldifferenz zur Verfügung, die vorzüglich geeignet sind, wenn hohe Ansprüche an den Lärmschutz gefordert werden.

Figure 6 shows that the difference in impact sound pressure level of the CRET Silent-984 models in the entire frequency range of 22 to 38 dB is very good .

Fall-offs in impact sound reduction below 15 dB in individual one-third octave bands do not occur with these shear load connectors.

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level of the landing  $\Delta L^*_{w, \text{landing}}$  and the weighted reduction in impact sound pressure level of the landing  $\Delta L_{w, \text{landing}}$  according to DIN 7396:2016 carried out at the Fraunhofer Institute IBP, the following values were derived for these CRET Silent-984 connectors:

The shear load connectors of the CRET Silent-984 series elements offering excellent difference in impact sound pressure level, and eminently suitable when the highest requirements on noise insulation are specified.

## 4. CRET Silent-985

## 4. CRET Silent-985

Masse in mm  
Dimensions in mm

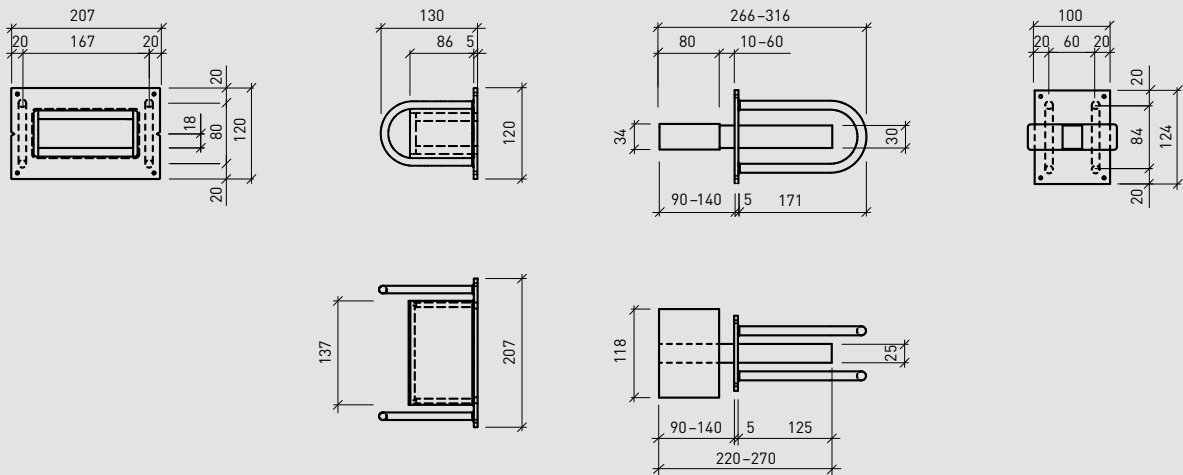


Bild 7: Abmessungen

Figure 7: Dimensions

<b>CRET Silent-985-10</b>	e = 10 mm
<b>CRET Silent-985-20</b>	e = 20 mm
<b>CRET Silent-985-30</b>	e = 30 mm
<b>CRET Silent-985-40</b>	e = 40 mm
<b>CRET Silent-985-50</b>	e = 50 mm
<b>CRET Silent-985-60</b>	e = 60 mm

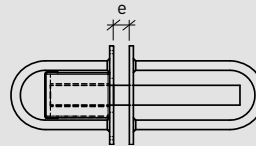
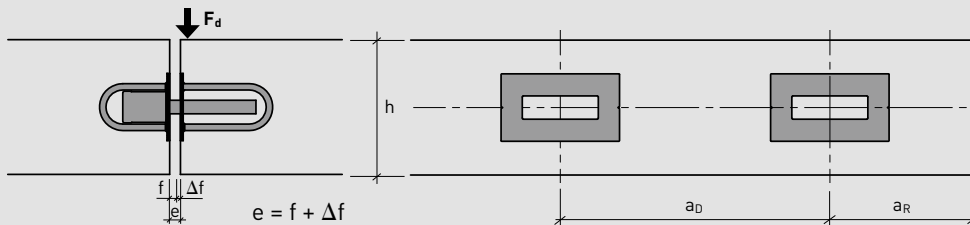


Bild 8: Modelle

Figure 8: Models

### 4.1 Traglasttabellen

### 4.1 Design strength tables



$$a_{R,min} = \frac{a_{D,min}}{2}$$

Bild 9: Bezeichnung

Figure 9: Notation

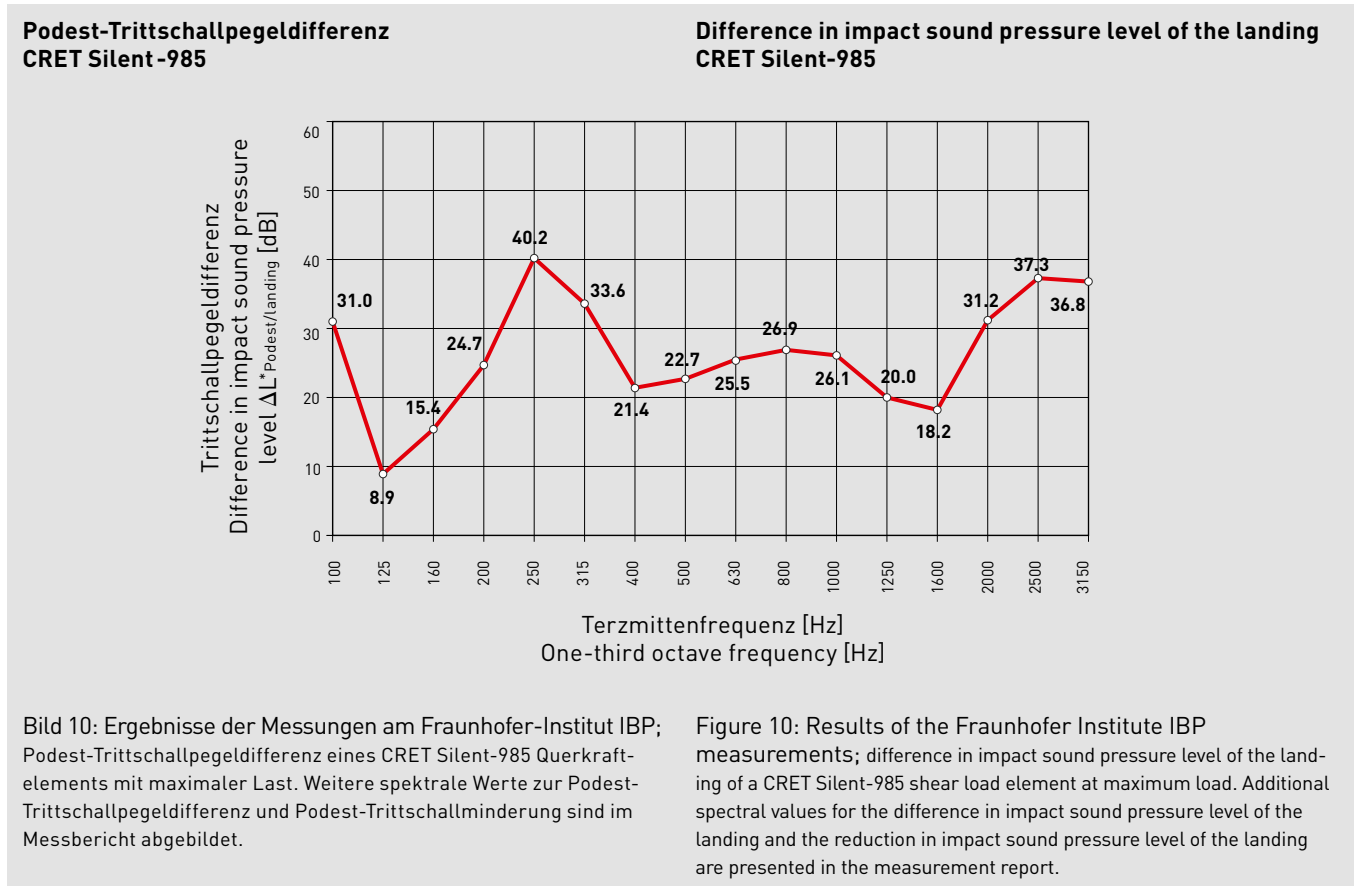
Beton/Concrete  $\geq$  C25/30

Beton/Concrete  $\geq$  C25/30

Typ / Type	$F_{Rd}$ [kN]	$\Delta w$ [mm]	$\Delta w(q)$ für/for $\frac{F_{ser}(g)}{F_{ser}(g+q)}$		
			50% [mm]	70% [mm]	90% [mm]
CRET Silent-985-10 e = 10 mm	55.6	3.2	1.6	0.9	0.3
CRET Silent-985-20 e = 20 mm	55.6	3.3	1.7	1.0	0.3
CRET Silent-985-30 e = 30 mm	53.6	3.4	1.7	1.0	0.3
CRET Silent-985-40 e = 40 mm	46.9	3.4	1.7	1.0	0.3
CRET Silent-985-50 e = 50 mm	41.7	3.4	1.7	1.0	0.3
CRET Silent-985-60 e = 60 mm	37.5	3.5	1.8	1.1	0.4

Plattenhöhe Slab thickness h [mm]	$a_{D,min}$		
	$\rho = 0.2\%$ [mm]	$\rho = 0.5\%$ [mm]	$\rho = 1.0\%$ [mm]
180	480	420	400
200	430	380	360
220	390	340	320
240	360	310	290
260	340	290	270
280	310	270	260
350	260	260	260
400	260	260	260

Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB /  
Validity of strength figures according to GTC.



Aus Bild 10 ist ersichtlich, dass die Trittschallpegeldifferenz der CRET Silent-985 Querkraftdorne in weiten Bereichen über 20 dB liegt und damit sehr gut ist.

Figure 10 shows that the difference in impact sound pressure level of the CRET Silent-985 models in the entire frequency range is of over 20 dB and therefore very good .

Für CRET Silent-985 Dorne ergaben sich aus den Messwerten des Fraunhofer-Instituts IBP für die bewertete Podest-Trittschallpegeldifferenz  $\Delta L^*_{w,Podest}$  und die bewertete Podest-Trittschallpegelminderung  $\Delta L_{w,Podest}$  nach DIN 7396:2016 die folgenden Werte:

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level of the landing  $\Delta L^*_{w, landing}$  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 Institute IBP, the following values were derived for these CRET Silent-985 connectors:

$$\Delta L^*_{w, Podest} = 29 \text{ dB}$$

$$\Delta L_{w, Podest} = 34 \text{ dB}$$

Damit verbinden Querkraftdorne der Serie CRET Silent-985 einen hohen Tragwiderstand mit einer sehr guten Trittschallpegeldifferenz.

The shear load connectors of the CRET Silent-985 series combine high ultimate load with excellent difference in impact sound pressure level.

## 5. CRET Silent-986

## 5. CRET Silent-986

Masse in mm  
Dimensions in mm

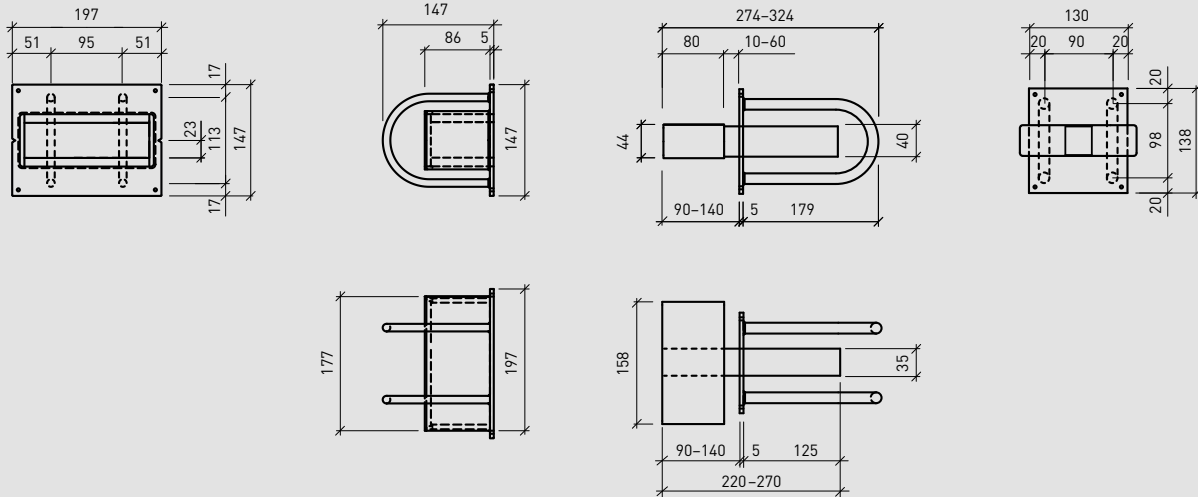


Bild 11: Abmessungen

Figure 7: Dimensions

<b>CRET Silent-986-10</b>	e = 10 mm
<b>CRET Silent-986-20</b>	e = 20 mm
<b>CRET Silent-986-30</b>	e = 30 mm
<b>CRET Silent-986-40</b>	e = 40 mm
<b>CRET Silent-986-50</b>	e = 50 mm
<b>CRET Silent-986-60</b>	e = 60 mm

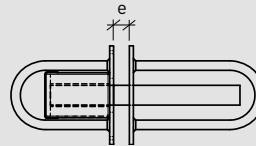


Bild 12: Modelle

Figure 8: Models

### 5.1 Traglasttabellen

### 5.1 Design strength tables

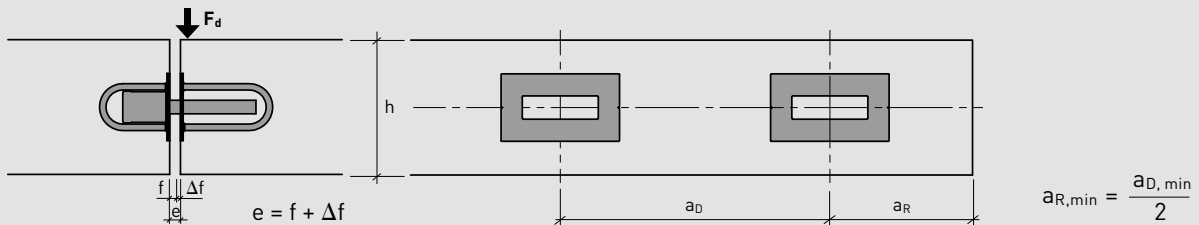


Bild 13: Bezeichnung

Figure 13: Notation

Beton/Concrete  $\geq$  C25/30

Typ / Type	$F_{Rd}$ [kN]	$\Delta w$ [mm]	$\Delta w(q)$ für/for $\frac{F_{ser}(q)}{F_{ser}(g+q)}$		
			50% [mm]	70% [mm]	90% [mm]
CRET Silent-986-10 e = 10 mm	79.7	3.0	1.5	0.9	0.3
CRET Silent-986-20 e = 20 mm	79.7	3.1	1.5	0.9	0.3
CRET Silent-986-30 e = 30 mm	79.7	3.1	1.6	0.9	0.3
CRET Silent-986-40 e = 40 mm	75.0	3.1	1.6	0.9	0.3
CRET Silent-986-50 e = 50 mm	66.7	3.0	1.5	0.9	0.3
CRET Silent-986-60 e = 60 mm	60.0	3.0	1.5	0.9	0.3

Beton/Concrete  $\geq$  C25/30

Plattenhöhe Slab thickness h [mm]	$a_{D,min}$ $\rho = 0.2\%$ [mm]	$\rho = 0.5\%$	$\rho = 1.0\%$
		[mm]	[mm]
200 *	610	540	510
220	560	490	460
240	520	440	420
260	480	410	390
280	450	380	360
350	370	310	310
400	330	310	310

Gültigkeit der gedruckten Tragwiderstände gemäss AGB /  
Validity of strength figures according to GTC.

\* Spezialversion des CRET Silent-986 nötig –  
Fertigung auf Anfrage /  
Special version of CRET Silent-986 necessary –  
manufacture on request.

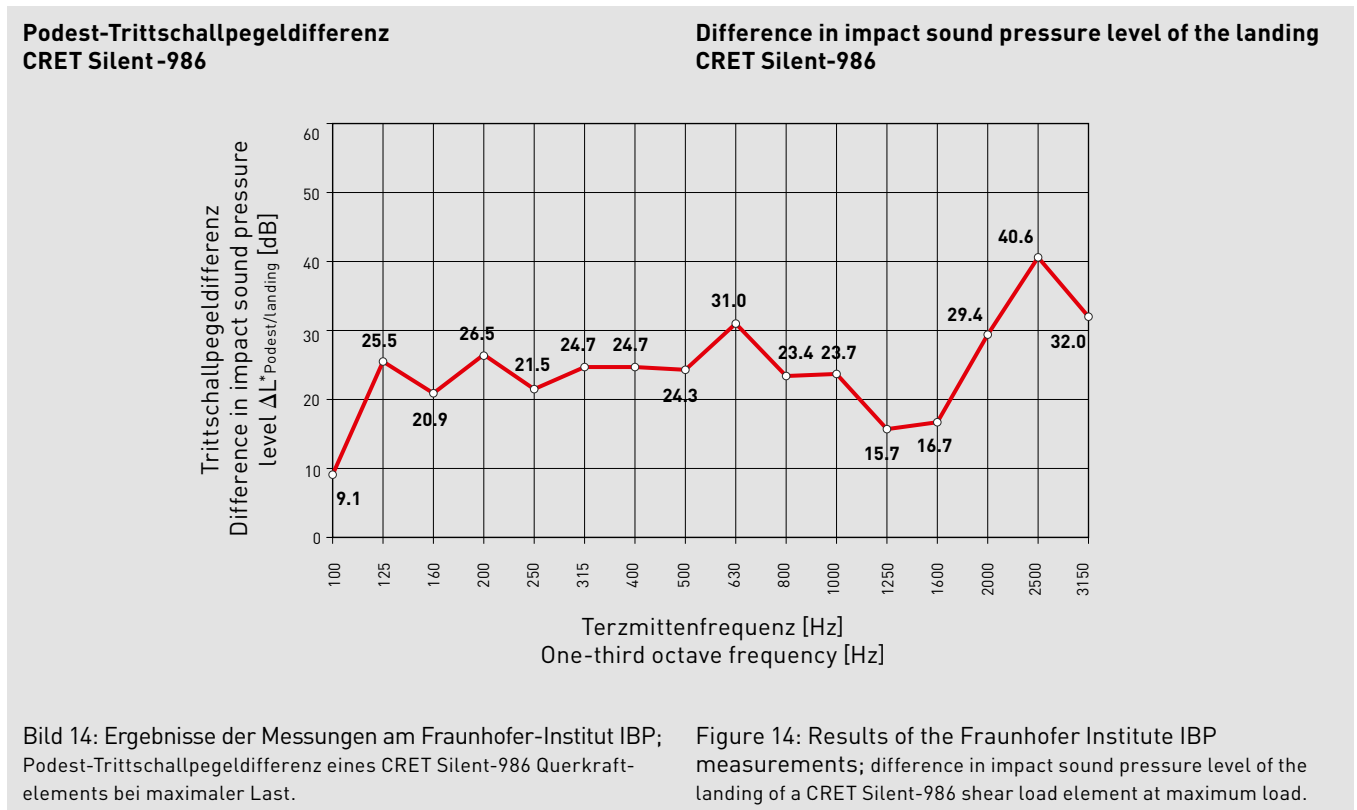


Bild 14: Ergebnisse der Messungen am Fraunhofer-Institut IBP; Podest-Trittschallpegeldifferenz eines CRET Silent-986 Querkraftelements bei maximaler Last.

Figure 14: Results of the Fraunhofer Institute IBP measurements; difference in impact sound pressure level of the landing of a CRET Silent-986 shear load element at maximum load.

Aus Bild 14 ist ersichtlich, dass die Trittschallpegeldifferenz der CRET Silent-986 Querkraftdorne fast im gesamten Frequenzbereich mit 15 bis 40 dB für ein Element mit solch hohem Tragwiderstand sehr gut ist.

Figure 14 shows that the difference in impact sound pressure level of 15 to 40 dB in almost the entire frequency range of the CRET Silent-986 model is very good for such a high-strength component.

Für CRET Silent-986 Dorne ergab sich aus den Messwerten des Fraunhofer-Instituts IBP für die bewertete Podest-Trittschallpegeldifferenz  $\Delta L^*_{w,Podest}$  in Anlehnung an DIN 7396:2016 ein Wert von:

Based on measurements for the weighted difference in impact sound pressure level of the landing  $\Delta L^*_{w,landing}$  based on DIN 7396:2016 carried out at the Fraunhofer Institute IBP, the following value was derived for these CRET Silent-986 connectors:

$$\Delta L^*_{w,Podest} = 26 \text{ dB}$$

Damit kombinieren Querkraftdorne der Serie CRET Silent-986 einen sehr hohen Tragwiderstand von bis zu 79 kN mit einer sehr guten Trittschallpegeldifferenz.

Consequently, CRET Silent-986 series shear load connectors combine outstanding strength of up to 79 kN with very high difference in impact sound pressure level.

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 der Norm entsprechend als bewertete Podest-Trittschallpegeldifferenz  $\Delta L^*_{w,Podest}$  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 of the landing  $\Delta L^*_{w,landing}$  in accordance with the standard.

## 6. 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.
$\Delta f$	Bewegungsanteil
$\Delta L^*_{\text{Podest}}$	Podest-Trittschallpegeldifferenz nach/ in Anlehnung an DIN 7396:2016
$\Delta L^*_{w, \text{Podest}}$	bewertete Podest-Trittschallpegeldifferenz nach/ in Anlehnung an DIN 7396:2016
$\Delta L_{w, \text{Podest}}$	bewertete Podest-Trittschallpegelminderung nach/ in Anlehnung an DIN 7396:2016
$\Delta w$	Einsenkung unter Last $F_{d, \text{ser}} = F_{Rd}/1.4$
$\Delta w(q)$	Einsenkung unter veränderlicher Einwirkung
$\Delta w_{\text{adm}}$	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
$F_{\text{ser}}$	Bemessungswert der Gebrauchsbeanspruchung gemäss Normen SIA 260 und SIA 261
$h$	Plattendicke
$K_p$	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.
$u$	Verschiebung in x-Richtung
$v$	Verschiebung in y-Richtung
$w$	Verschiebung in z-Richtung
$x$	In Dornrichtung
$y$	Fugenrand parallel
$z$	Senkrecht zu xy

## 6. 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.
$\Delta f$	Displacement factor
$\Delta L^*_{\text{landing}}$	Difference in impact sound pressure level of the landing according to /based on DIN 7396:2016
$\Delta L^*_{w, \text{landing}}$	Weighted difference in impact sound pressure level of the landing according to /based on DIN 7396:2016
$\Delta L_{w, \text{landing}}$	Weighted reduction in impact sound pressure level of the landing according to /based on DIN 7396:2016
$\Delta w$	Deformation under load $F_{d, \text{ser}} = F_{Rd}/1.4$
$\Delta w(q)$	Deformation under variable action
$\Delta w_{\text{adm}}$	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
$F_{\text{ser}}$	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
$L'_{\text{tot}}$	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

## 7. 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

## 7. 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

Die Ausführungen zur Trittschalldämmung der Silent Gesamtdokumentation sind integraler Bestandteil dieser Dokumentation.

**Bemerkungen zum vorliegenden Dokument**

Dokumentationen erfahren laufend Änderungen aufgrund der aktualisierten Normen und der Weiterentwicklung unserer Produktpalette. Die aktuell gültige Version dieser gedruckten Dokumentation befindet sich auf unserer Website.

5.2017 Copyright © by  
F.J. Aschwanden AG CH-3250 Lyss Switzerland  
Phone 032 387 95 95 Fax 032 387 95 99  
E-Mail [info@aschwanden.com](mailto:info@aschwanden.com)  
[www.aschwanden.com](http://www.aschwanden.com)

Zertifiziert/Certified: ISO 9001, OHSAS 18001, EN 1090

The explanations on impact sound insulation in the Silent General Documentation form an integral part of this documentation.

**Remarks on this document**

As a result of updated standards and ongoing development of our product range, Aschwanden documentation is subject to change without notice. The currently valid version of this printed document can be found on our website.

**Aschwanden**

