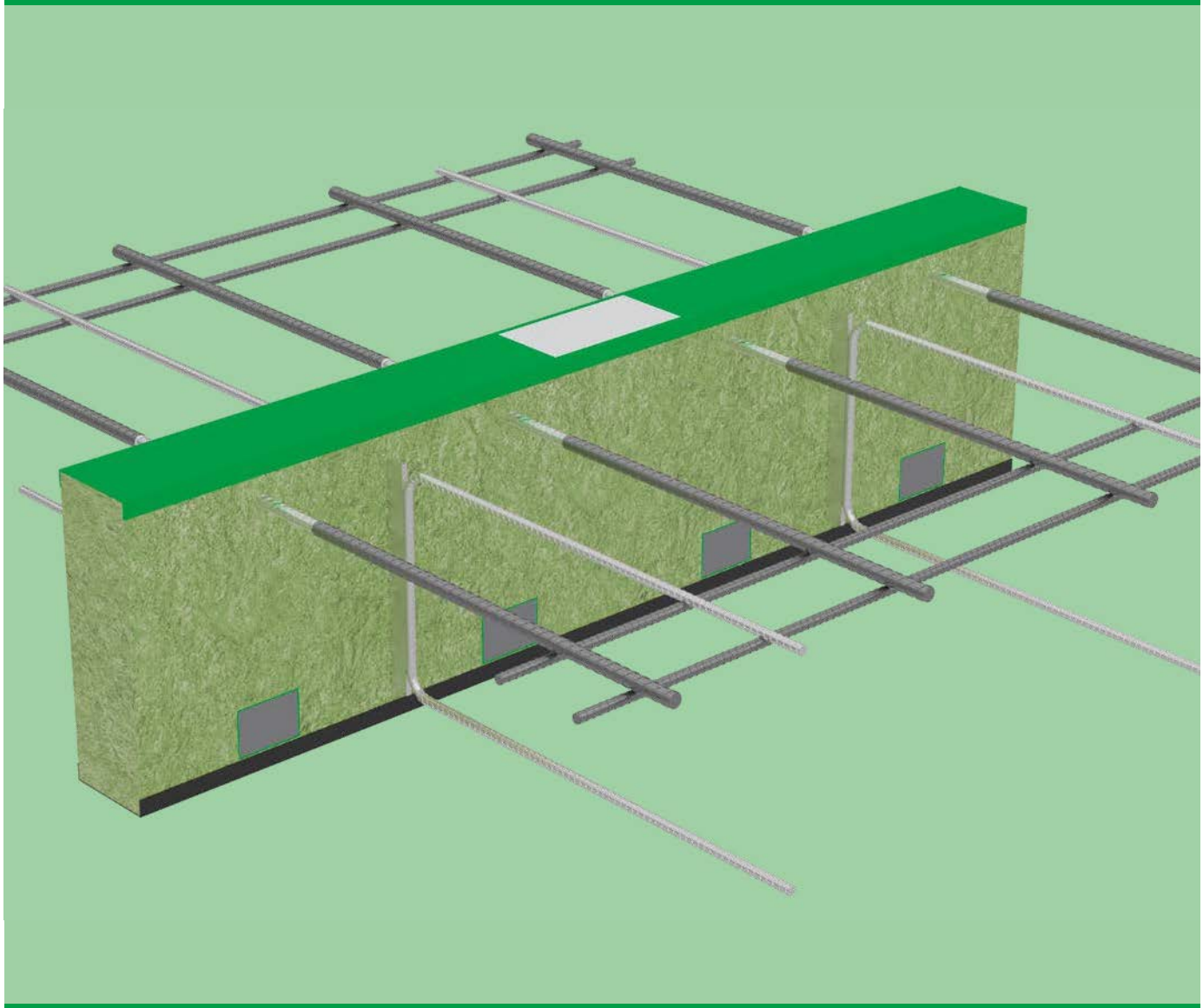
ebea KP Kragplattenanschlüsse



Inhalt

ebea KP Kragplattenanschlüsse

ebea KP – Komponenten / Dämmkörper 46–47

ebea KP – Wärmedämmung / Brandschutz 48–49

ebea KP – Schallschutz / Planung 50–51

ebea KP-100 – für frei auskragende Platten 52–55

ebea KPE-100 – Eckelemente für frei auskragende Platten 56–59

ebea KP-200 – für durchlaufende Platten 60–63

ebea KP-300 – für frei auskragende Platten 64–67

ebea KPE-300 – Eckelemente für frei auskragende Platten 68–71

ebea KP-500 – Querkraftelemente 72–75

ebea KP-600 – Querkraftelemente 76–79

ebea KP-700 – Wand- und Brüstungselemente 80–83

ebea KP-800 – Querkraftelemente mit Versatz 84–87

ebea KP-900 – mit örtlicher Bewehrungsdurchführung 88–91

ebea KPE-900 – Eckelemente mit örtlicher Bewehrungsdurchführung 92–95

ebea KP-1000 – für durchlaufende Platten mit Versatz 96–99

ebea KP-1100 – für frei auskragende Platten mit Querkraftbügel 100–103

ebea KP-1200 – für durchlaufende Platten mit Querkraftbügel 104–107

ebea KP-Typ G – Erdbebenelemente 108–111

ebea KP-Typ H – zweiteilige Querkraftelemente 112–115

ebea KP-Typ J – zweiteiliger Anschluss für frei auskragende Platten 116–119

ebea KP – Sonderlösungen 120–121

ebea KP – Bauseitige Bewehrungen 122

ebea KP – Hinweise und Notizen 123–124

ebea KP – Einbau 125

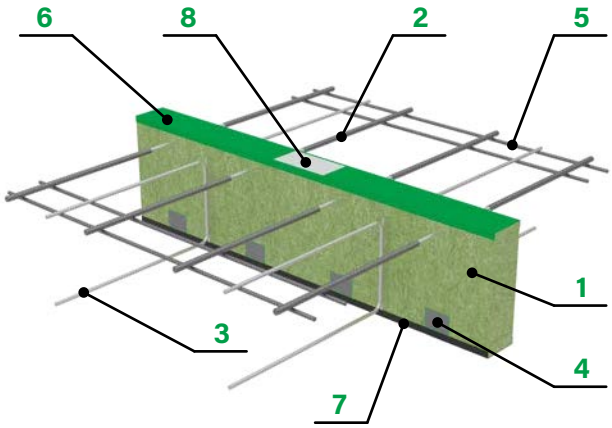
Legende

- -MRd
- ±MRd
- ±HRd
- +VRd
- ±VRd
- Preisgünstige Variante
- Enthält nur Edelstahlkomponenten im ISO-Bereich
- Enthält feuerverzinkte Komponenten im ISO-Bereich
- Erhöhter Schallschutz
- Eckelement für 2. und 3. Bewehrungslagen
- Bündige Bauteile
- Bauteile mit Versatz
- Bauteile mit beschränkter Anschlusstiefe

ebea KP – Komponenten

ebea KP Produktaufbau

	Komponenten		Material
1	Dämmkörper (ISO)		SW / XPS / (FG) / (PUR)
2	Zugstäbe		Betonstahl 1.4362, 1.4462 oder RS 1.4362/B500B
3	Schub-elemente	Platten	Baustahl 1.4362 oder 1.4462
		Bügel	Betonstahl 1.4362 oder 1.4462
4	Druckpuffer		Ultrahochleistungs-Faserbeton oder Edelstahl 1.4362
5	Querstäbe		Betonstahl B500B
6	Abdeckung oben		PVC grün
7	Abdeckung unten		PVC schwarz
8	Etikett		Selbstklebende Folie



ebea KP Ausführungsarten Zug- und Druckstäbe

Die **ebea Kragplattenanschlüsse** können falls beim gewählten Typ verfügbar mit reibgeschweissten Stäben (RS-Stab) produziert werden. Die **RS-Stäbe** bestehen aus einem Mittelstab, W-Nr. 1.4362 und zwei Betonstahlstäben B500B.

Ausführung	Bemerkung	Stahlkomponenten			Korrosionswider-standsklasse
		im Fugenbereich	im Betonbereich	Querstab	
RS*	mit RS-Stäbe	1.4362	B500B	B500B	III / Mittel
fvz.	KP-/KPE-300	B500B fvz.**		B500B	
VE1	Volledelstahl	1.4362		B500B	III / Mittel
VE2	Volledelstahl	1.4462		B500B	IV / Stark

* RS verfügbar für KP/ KPE-Typ: 100, 200, 1100, 1200 (Ø 10 + 14 mm)
** fvz. feuerverzinkte Zugstäbe min. 100 µm / die restlichen Komponenten sind aus Edelstahl 1.4362

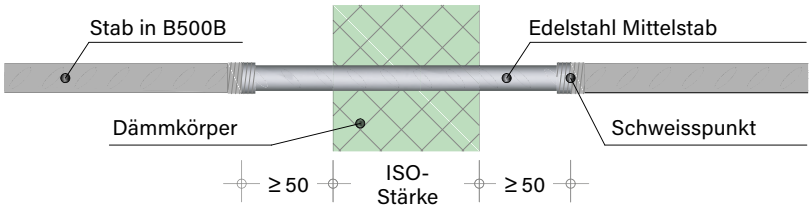
Die mechanischen Eigenschaften der Komponenten aus nichtrostenden Stählen sind nach der Allgemeinen Bauaufsichtliche Zulassung Z-30.3-6 berücksichtigt.

ebea KP Reibschweissen

Die Standardausführung mit den **RS-Stäben** ist gegenüber den VE1 und VE2 Edelstahl-Ausführungen in allen Anforderungungen gleichwertig: **Tragfähigkeit – Wärmeleitfähigkeit – Korrosionswiderstand**

Die Gleichwertigkeit ist durch Materialverwendung und Dimensionen der **RS-Stäbe** gewährleistet.

- Querschnittswechsel wegen unterschiedlichen Festigkeiten
- Genügend tiefe Einbettung der Schweisspunkte im Beton



Unsere permanenten Qualitätskontrollen (Material- und Zugversuche) garantieren eine gleichbleibend hohe Qualität.

Das Reibschweissen, die genaue Bezeichnung ist Rotationsreibschweissen, gehört zur Gruppe der Pressschweissverfahren. Beim Reibschweissen nutzt man die durch Reibung entstehende Wärme. Dabei werden Teile rotierend relativ zueinander bewegt, wobei sie sich an den Kontaktflächen berühren. Ist das Material bis zur Plastifizierung erwärmt, werden die Teile positioniert und mit hohem Druck aufeinander gepresst.

Mit diesem Schweissverfahren können Stahlteile mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften und chemischen Zusammensetzungen verbunden werden. Demzufolge können die kostenintensiven Materialien wirtschaftlich nur auf die anwendungstechnisch wichtigen Stellen konzentriert verwendet werden.

ebea KP – Dämmkörper

Steinwolle (SW)

Schwere Dämmplatte aus Steinwolle (SW)

Technische Daten des Dämmmaterials	
Rohdichte	$\rho_a \approx 150\ kg/m^3$
Wärmeleitfähigkeit	$\lambda_D = 0.04\ W/mK$
Druckspannung (bei 10 % Stauchung)	$\sigma_{10} = 0.06\ N/mm^2$
Brandverhalten (Euroclass / BKZ)	RF1 (A1 / 6q.3)
VKF-Nr. Dämmmaterial	Nr. 25112
Dicke [mm] mit Bezeichnung*	SW60, SW80, SW100, SW120

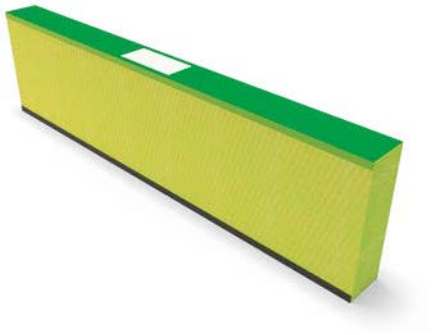
*** Die möglich wählbaren Dicken sind je KP-Typ definiert**

XPS

Glatte Hartschaumplatte aus extrudiertem Polystyrol

Technische Daten des Dämmmaterials	
Rohdichte	$\rho_a \approx 35\ kg/m^3$
Wärmeleitfähigkeit	$\lambda_D = 0.035\ W/mK$
Druckspannung (bei 10 % Stauchung)	$\sigma_{10} = 0.3\ N/mm^2$
Brandverhalten (Euroclass / BKZ)	RF2 (cr) (E / 5.1)
VKF-Nr. Dämmmaterial	Nr. 30442
Dicke [mm] mit Bezeichnung*	XPS60, XPS80, XPS100, XPS120

*** Die möglich wählbaren Dicken sind je KP-Typ definiert**

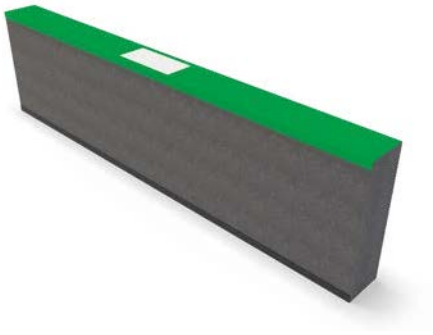


Foamglas (FG)

Schaumglas-Dämmplatte kaschiert mit einem Spezialglasvlies (erhältlich nur bei Typ **ebea KP-700**)

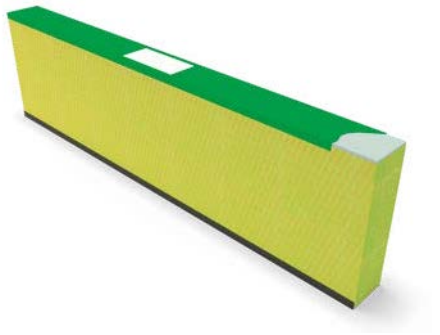
Technische Daten des Dämmmaterials	
Rohdichte	$\rho_a \approx 115\ kg/m^3$
Wärmeleitfähigkeit	$\lambda_D = 0.041\ W/mK$
Druckspannung (bei 10 % Stauchung)	$\sigma_{10} = 0.6\ N/mm^2$
Brandverhalten (Euroclass / BKZ)	RF1 E (Kernmaterial A1) / 6.3
VKF-Nr. Dämmmaterial	TA-Nr. 5273
Dicke [mm] mit Bezeichnung*	FG60, FG80, FG100, FG120

*** Die möglich wählbaren Dicken sind je KP-Typ definiert**



Dämmplatte aus XPS, FG oder PUR mit Einlagen aus Silikatplatten oben und unten für **Feuerwiderstandsklasse REI 60** (Steinwolle [SW] **REI 120** ohne Silikatplatten)

Technische Daten der Brandschutzplatte	
Rohdichte	$\rho_a \approx 870\ kg/m^3$
Wärmeleitfähigkeit	$\lambda_D = 0.175\ W/mK$
Brandverhalten (Euroclass / BKZ)	RF1 (A1 / 6.3)
VKF-Nr. Brandschutzplatten	Nr. 16118



Bei den Dämmkörpertypen XPS, FG oder PUR sind die Silikatplatten standardmässig eingebaut.

Die oben angegebenen Materialien können als Dämmkörper für die **ebea KP Kragplattenanschlüsse** oder für die Zwischenstücke bestellt werden. Über die Anwendung und den Bestellungsvorgang der Zwischenstücke erfahren sie mehr in den Typenblättern. Auf Anfrage sind für das Dämmmaterial auch alukaschierte PUR Dämmplatten erhältlich, jedoch nur in der Abmessung ISO 80.

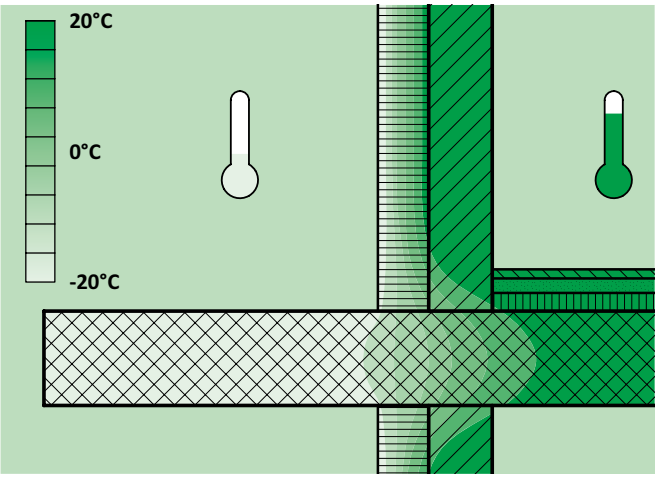
ebea KP – Wärmedämmung

Wärmedämmung

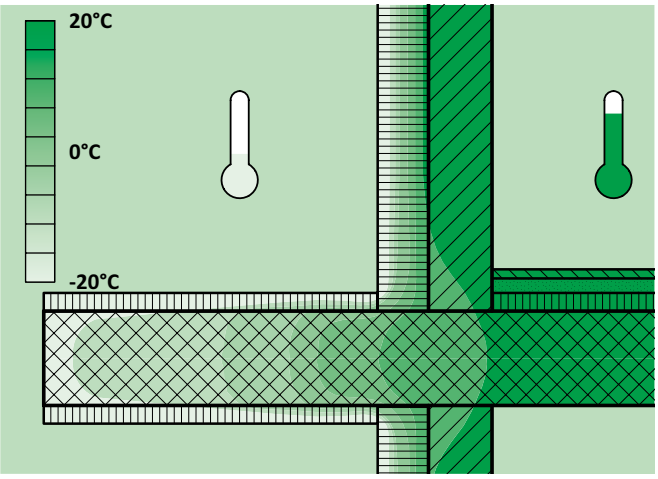
Die hohen energetischen Anforderungen und Normen setzen Massnahmen in der Planungsphase voraus, welche die Minimierung von Wärmebrücken gewährleisten und gleichzeitig praxisgerecht zu realisieren sind. Das Ziel ist die Prävention von Kondensation und Schimmelbildung, die durch Abkühlung der Konstruktion anfallen, sowie in hohem Masse die Verbesserung der Engeriebilanz des gesamten Gebäudes. Durch den Einsatz der **ebea KP Kragplatten-anschlüsse** können diese bauphysikalischen Ziele erfüllt werden, wobei auch Lastübertragung und Stabilität gewährleistet sind.

Die Effizienz und effektive Leistung der **KP-Elemente** hängen in grossem Masse von der Einbausituation ab. Für alle in diesem Katalog angegeben Wärmeleitfähigkeitswerten wird die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq angegeben. Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq eines aus mehreren Baumaterialien bestehenden Bauelementes ist die Wärmeleitfähigkeit eines homogenen, quaderförmigen Ersatzbaustoffes gleicher Abmessung, welcher anstelle des komplexen Bauelementes im eingebauten Zustand die gleiche wärmeschutztechnische Wirkung erzielt. Dreidimensionale Effekte werden dabei vernachlässigt. Da der dreidimensionale Effekt die Länge der Wärmeströme vergrössert, sind die eindimensional bestimmten äquivalenten Wärmeleitfähigkeiten stets grösser und somit auf der sicheren Seite liegend.

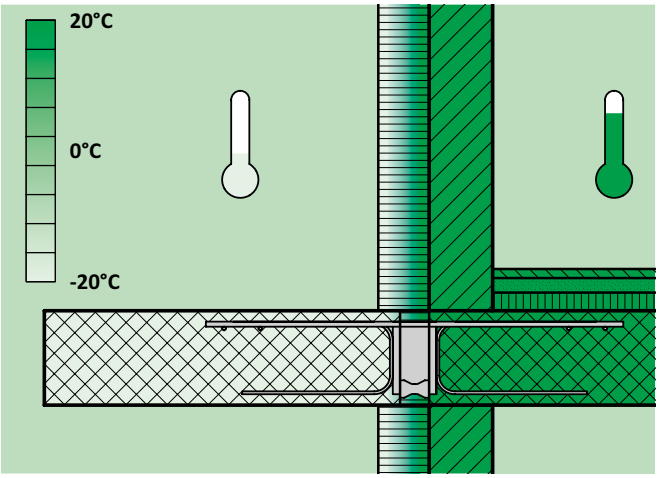
Die folgenden Abbildungen zeigen den Wärmefluss ohne und mit **ebea KP Kragplattenanschlüssen**.



Veraltete Lösung



Balkon komplett «eingepackt»



Verbesserte Lösung mit **ebea KP Kragplattenanschlüssen**

ebea KP – Brandschutz

Feuerwiderstand der ebea KP Kragplattenanschlüsse

Die **ebea KP Kragplattenanschlüsse** erfüllen die Brandschutzanforderungen der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen (VKF). Je nach eingesetztem Dämmmaterial werden die Brandschutzanforderungen alleine durch das Dämmmaterial oder in Kombination mit Brandschutzplatten erreicht.

Die Brandversuche unserer Elemente richteten sich auf die Qualifizierung der Kragplattenanschlüsse zur Festlegung deren Feuerwiderstandsklassen. Neben der Tragfähigkeit wurde auch die raumabschliessende Funktion der Elemente geprüft.

Dank dem brandsicheren Konstruktionsaufbau der Elemente und dem erfolgreichen Brandtest, wurden unsere Elemente im Brandschutzregister der VKF aufgenommen. Die brandschutztechnische Einstufung der **ebea KP** Typen gemäss den erteilten **VKF Brandschutzanwendungen** sind in der untenstehenden Tabelle zusammengefasst.

Festlegungen der VKF Brandschutzanwendung:

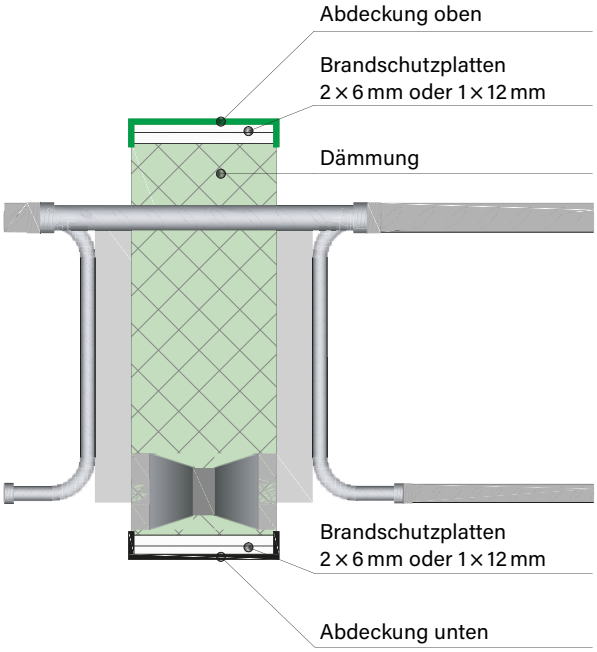
Gruppe 261	Baukonstruktionen und Bausysteme
Produkt	ebea KP Kragplattenanschlüsse
Prüfbestimmungen	EN 1363-1, EN 1366-4, EN-1365-5
Beurteilung	Feuerwiderstandsklasse REI 120 RF1 (SW) Feuerwiderstandsklasse REI 60 (XPS, FG, PUR)

VKF Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
AEAI Association des établissements cantonaux d'assurance incendie

Feuerwiderstandsklassen je Elementtyp

KP Typ	REI 60 VKF-Nr. 30897			REI 120 VKF-Nr. 30891
Dämm-material	XPS (mit Silikatplatten)	FG (mit Silikatplatten)	PUR (mit Silikatplatten)	SW (ohne Silikatplatten)
KP-100	✓	×	✓	✓
KPE-100	✓	×	✓	✓
KP-200	✓	×	✓	✓
KP-300	✓	×	✓	✓
KPE-300	✓	×	✓	✓
KP-500	✓	×	✓	✓
KP-600	✓	×	✓	✓
KP-700	✓	✓	✓	✓
KP-800	✓	×	✓	✓
KP-900	✓	×	✓	✓
KPE-900	✓	×	✓	✓
KP-1000	✓	×	✓	✓
KP-1100	✓	×	✓	✓
KP-1200	✓	×	✓	✓
KP-Typ G	✓	×	✓	✓
KP-Typ H	✓	×	✓	✓
KP-Typ J	✓	×	✓	✓
KP-Typ Sonder	✓	✓	✓	✓

Aufbau der Dämmkörper bei Anforderung auf Brandschutz bei XPS, FG und PUR



Kurzbezeichnungen der Feuerwiderstandsfähigkeiten

R Tragfähigkeit; kein Verlust der Standsicherheit.

E Raumabschluss; Verhinderung des Feuerdurchtritts auf die unbeflammte Seite.

I Wärmedämmung; Begrenzung der Übertragung von Feuer bzw. Wärme auf die dem Feuer abgewandte Seite.

Achtung! Werden bei einer REI Balkonkonstruktion aus statischen Gründen die **ebea KP Kragplattenanschlüsse** nicht durchgehend angeordnet, müssen in die Zwischenbereiche zwingend KP-Zwischenstücke mit entsprechenden REI Klassen eingelegt werden.

ebea KP - Schallschutz

Schallschutz

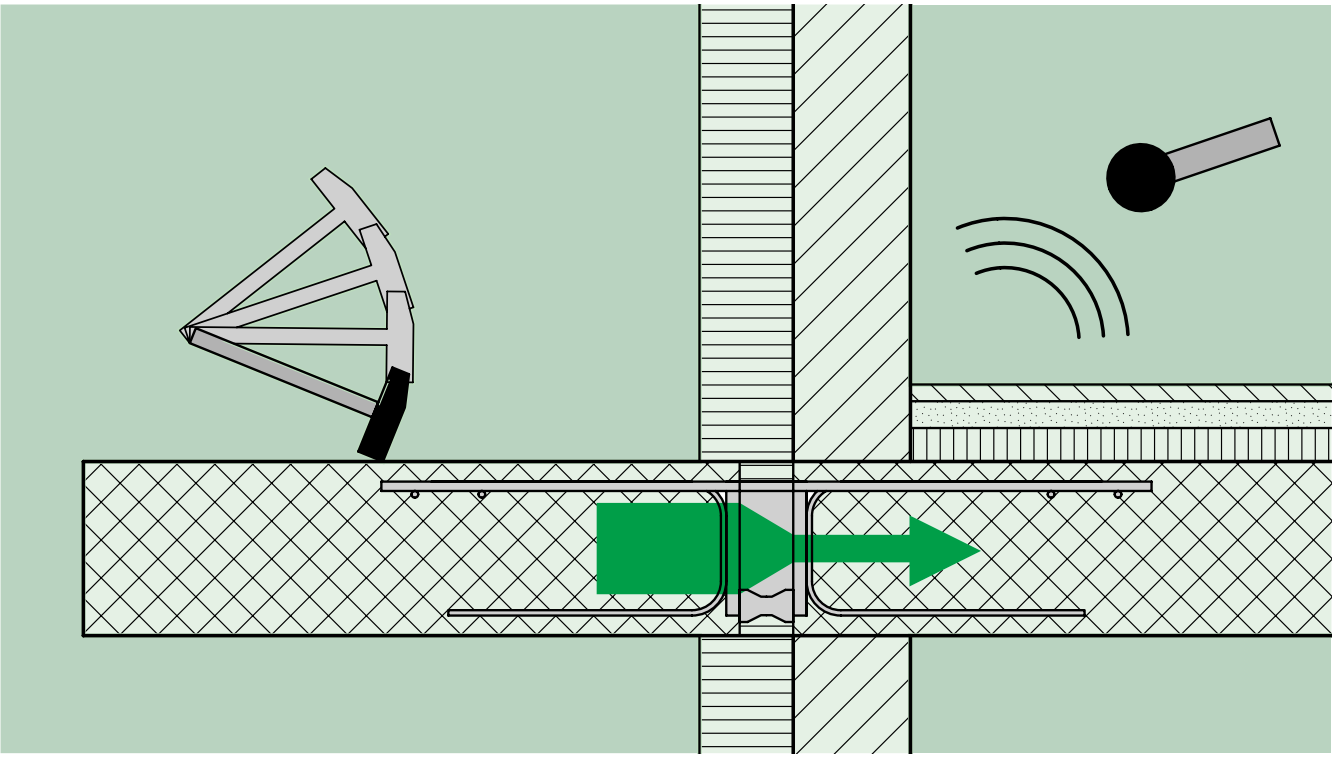
Die **ebea KP-600 / KP-1100 / KP-1200-Elemente** sind schalltechnisch optimierte Versionen. Sie werden bei erhöhten Schallschutzanforderungen eingesetzt. Die nachfolgenden Werte beruhen auf Messungen, die an der Hochschule Luzern ermittelt wurden. Messungen an ausgeführten Objekten bestätigen die Richtigkeit der Werte.

Die getesteten Elemente wiesen einen 80 mm Dämmkörper aus Steinwolle (SW) auf und erreichten folgende Schalldämmwerte:

ebea KP Standardtyp	Schalldämmwert ΔL_w [dB]
ebea KP-1103 4 × 10-1 Ds180 SW80 L1000	13.0
ebea KP-1106 6 × 14-4 Ds180 SW80 L1000	9.7
ebea KP-602-2 Ds180 SW80 L1000	21.5
ebea KP-605-5 Ds180 SW80 L1000	15.3
ebea KP-100 6 × 14-3 Ds180 SW80 L1000	6.2

Die angegebenen Messwerte sind rein informativ und nur als erste Anhaltspunkte zu verstehen und müssen durch den Bauphysiker beurteilt werden. Die effektive Wirksamkeit einer gewählten Schalldämmung lässt sich nur im Rahmen einer Prüfung der Gesamtkonstruktion durch den Bauphysiker bzw. durch eine örtliche Messung der Schallpegel nachweisen.

Bei Fragen zum Schalldämmwert anderer Elementtypen oder Dämmmaterialien kontaktieren Sie gerne unseren technischen Support mit einer Mail an: **technik@ruwa-ag.ch** oder telefonisch unter **+41 34 432 35 35**. Wir helfen Ihnen jederzeit gerne weiter und freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme.



ebea KP - Planung

Tragsystemermittlung

Die Bestimmung der Schnittkräfte des Anschlusses kann mit Hilfe einer Handberechnung mit vereinfachten Balken (Balkentheorie) oder einem FEM-Modell erfolgen. Die Auswahl der Methode hat der Planer zu entscheiden. Für die Beanspruchung der KP-Elemente sind bei vereinfachten Modellen die Auflagerkraft, bei komplexeren FEM-Berechnungen die Beanspruchung der Randgelenke bzw. der Verbindungselemente zu berücksichtigen. Die Berechnung der Schnittkräfte erfolgt im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT).

Modellierung mit FEM

Bei der Modellierung mit **ebea KP Kragplattenanschlüssen** in einer FEM-Berechnung sind folgende Schritte zu beachten:

1. Die wärmetechnisch abzutrennenden Bauteile sind entlang der ganzen Anschlusslinie mit Randgelenken zu entkoppeln.
2. Gemäss der geplanten Elementanordnung sind die Steifigkeiten der Randgelenke einzustellen.
3. Aus Lastangabe und FEM Berechnung können die Beanspruchungen der Randgelenke (v_d, m_d) abgelesen werden.

Steifigkeiten	[k/Nm/rad]	[kN/m]
ebea KP	k Werte*	100'000
Zwischenstücke	0	0

* in Bemessungstabellen

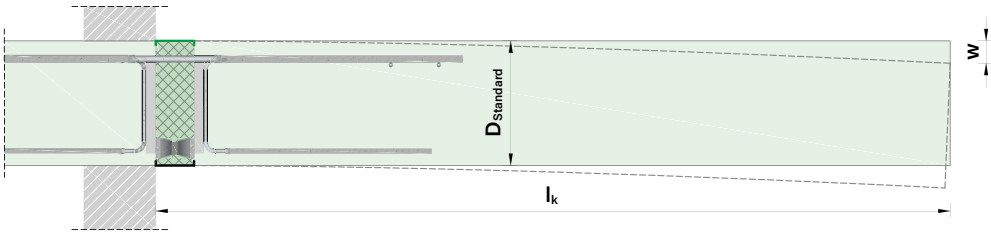
Überhöhung

Die effektive Überhöhung ergibt sich aus zwei Komponenten:

$w = w_1 + w_2$

$w_1 = \frac{M \cdot l_k}{k}$

w_1 [mm]:	Deformation aus der Momentenverdrehung infolge des Anschlusses
w_2 [mm]:	Deformation einer Auskragung, berechnet im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG)
M [kNm]:	Bemessungsmoment auf Gebrauchsniveau
l_k [mm]:	Auskragungslänge
k [kNm/rad]:	Rotationssteifigkeit gemäss Bemessungstabellen*
k_1 [kNm/rad]	Rotationssteifigkeit von Zug- und Druckelementen
k_2 [kNm/rad]	Rotationssteifigkeit von Schubelementen



* Die Angaben der Steifigkeitswerte basieren auf einem oberen und unteren Grenzwert die mittels Versuchen verifiziert wurden. Die Werte im Katalog entsprechen dem unteren Grenzwert und liegt somit bezüglich der Deformationen und dem Schwingungsverhalten auf der sicheren Seite. Durch Materialstreuungen können die Rotationssteifigkeiten variieren. Dies muss in der Modellierung berücksichtigt werden.

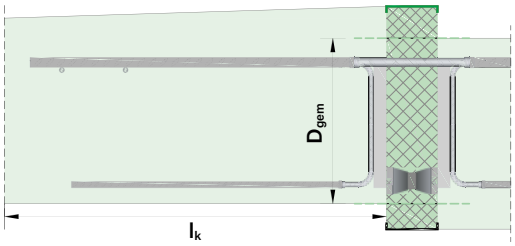
Konstruktionsregeln

Um eine Überdimensionierung des Anschlusses und der Schwingungsanfälligkeit einer frei auskragenden Konstruktion zu vermeiden, sollte die folgende Empfehlung beachtet werden:

Geometrische Verhältnisse					
		D_{gem}	>	$l_k/10$	optimal
$l_k/10$	≥	D_{gem}	≥	$l_k/12$	leicht schwingungsanfällig
		D_{gem}	<	$l_k/12$	stark schwingungsanfällig

D_{gem} effektive gemeinsame Höhe, entspricht der Elementhöhe Ds

l_k Auskragungslänge

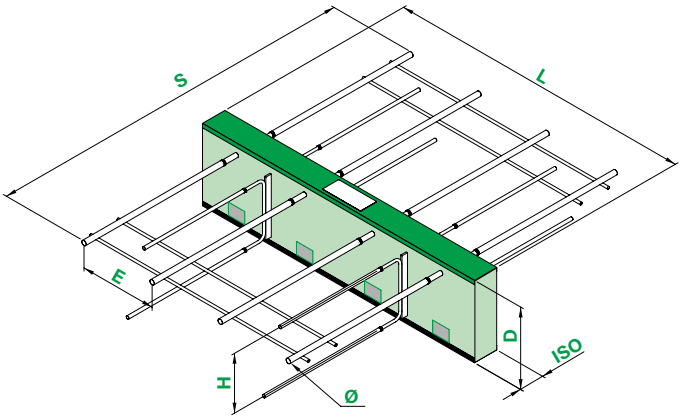


Die Schwingungsanfälligkeit eines Balkons hängt nicht nur von diesem geometrischen Verhältnis, sondern auch von der Belastung und den Auflagerbedingungen ab. Diese Empfehlungen dienen einer ersten Abschätzung der Machbarkeit und ersetzen nicht eine Beurteilung der Bauteile und deren Schwingungsverhalten mithilfe einer dynamischen Berechnung.

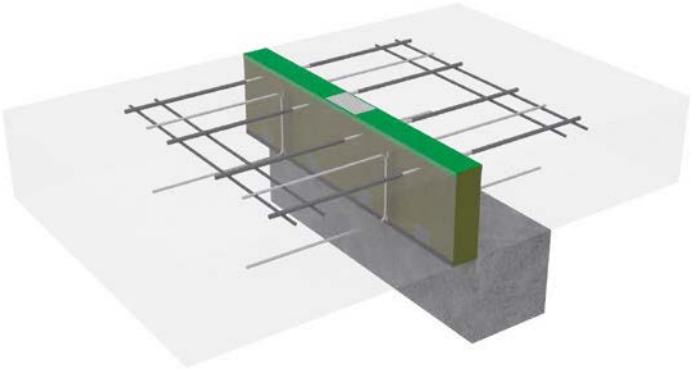
ebea KP-100

Produktbeschreibung

Die **ebea KP-100** Kragplattenelemente werden bei frei auskragenden Bauteilen eingesetzt und dienen der Aufnahme von negativen Momenten (- M) und Querkräften in beiden Richtungen (± V). Das verwendete Schubplattensystem verleiht dem Anschluss eine hohe Steifigkeit. Das Produkt ist in drei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich.



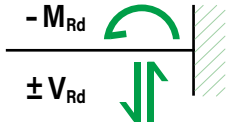
Anwendungsbeispiel



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	ø	Stabdurchmesser
D	Elementhöhe	H	Schubplattenhöhe
ISO	Dämmstärke	E	Stababstand
S	Stablänge		

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien		RS	VE1	VE2
Dämmung		XPS, Steinwolle (SW), PUR		
Zugstäbe		1.4362 + B500B	1.4362	1.4462
Schubplatten				
Druckpuffer	D140 bis 170	1.4362		nicht verfügbar
	ab D180	UHFB (ab einer ISO-Stärke von 80 mm)		

RS Reibgeschweisste Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	140	300	20	130	440	5
Länge	L [mm]	200	1000	–	200	1200	50
Stärke	ISO [mm]	80, 120			60, 80, 100, 120		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] mit 2 Stk Quereisen pro Seite		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
RS	ISO 80-120	–	**980**	–	**1240**	–
VE1, VE2	ISO 80-120	800	**1000**	1140	**1320**	1480

Die Stablänge S bestimmt die Elementgrösse. Die wichtigsten Masse sind in der nebenstehenden Tabelle «**Dimensionen der Bewehrungsstäbe**» dargestellt.

ebea KP-100

Bemessungstabellen

Die Moment- und Querkraftübertragung erfolgen durch voneinander getrennte Komponenten. Die Anzahl tragender Komponenten ist **frei wählbar**. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung der Elemente an die individuellen Begebenheiten. Die nachfolgenden Bemessungstabellen stellen nur einige mögliche Konfigurationen dar. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Bemessungsmomente (- M_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Zug- und Druckelementen (k_1)

M_{Rd} [kNm/Stk]	k [kNm/rad]	Zugstäbe n [Stk] × Ø [mm]															
Standard ISO-Höhe		2 × 10		2 × 14		4 × 10		6 × 10		4 × 14		6 × 14		8 × 14		10 × 14	
Ds [mm]		M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k
Dämmstärke ISO 80 (ISO 60, 100 und 120 siehe Bestellformular)	140	6	500	12	800	12	1000	18	1500	23	1600	35	2400	47	3200	58	4000
	160	8	850	15	1350	16	1650	24	2500	30	2700	45	4050	61	5400	76	6750
	180	10	1350	19	2200	19	2750	29	4100	37	4450	56	6650	74	8850	93	11100
	200	11	1900	22	3100	23	3850	34	5750	44	6250	66	9350	88	12500	111	15600
	220	13	2550	26	4200	26	5100	40	7700	51	8350	77	12550	102	16750	128	20900
	240	15	3300	29	5400	30	6600	45	9900	58	10800	87	16200	116	21600	145	27000
	260	17	4100	33	6750	34	8250	50	12350	65	13550	98	20300	130	27100	163	33850
	280	19	5050	36	8300	37	10100	56	15100	72	16600	108	24900	144	33200	180	41500
	300	20	6050	40	10000	41	12100	61	18150	79	19950	119	29950	158	39900	198	49900
Anzahl Schubplatten [Stk] wählbar		1		1		1 - 3		1 - 5		1 - 3		1 - 5		1 - 7		1 - 9	
ISO-Länge	L_{st} [mm] =	200				1000											
	L_{min} [mm] =	200		200		400		600		400		600		800		1000	
Abstand	E_{st} [mm] =	100				250		167		250		167		125		100	
	E_{min} [mm] =	100															

Querkraftwiderstand (± V_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Schubelementen (k_2)

V_{Rd} [kN/Stk]		Dämmstärke ISO 80 (ISO 60, 100 und 120 siehe Bestellformular)																	
		Anzahl Schubplatten [Stk]																	
Ds [mm]	H [mm]	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k
140	80	22	100	43	150	65	250	86	300	108	400	129	450	151	550	172	600	194	700
160	100	27	150	54	300	81	450	108	600	135	750	162	900	189	1100	216	1250	243	1400
180	120	33	300	65	550	98	800	130	1100	163	1350	195	1600	228	1900	260	2150	293	2400
200	140	38	450	76	850	114	1250	152	1700	190	2100	228	2550	266	2950	304	3350	342	3800
220	160	44	750	87	1450	131	2200	174	2900	218	3650	261	4400	305	5100	348	5800	392	6550
240	180	49	1000	98	2000	147	3000	196	4000	245	5000	294	6000	343	7000	392	8000	441	9000
260	200	55	1350	109	2650	164	4000	218	5300	273	6600	327	7900	382	9200	436	10550	491	11850
280	220	60	1700	120	3350	180	5050	240	6750	300	8450	360	10100	420	11800	480	13500	540	15150
300	240	65	2100	130	4200	195	6300	260	8450	325	10550	390	12650	455	14750	520	16850	585	18950

* Durch die aufgeschlüsselte Darstellung der Rotationssteifigkeiten k_1 und k_2 und dem jeweiligen Runden der Ergebnisse können gegenüber dem Bestellformular bei gewissen Kombinationen der Komponenten kleinere Abweichungen der Gesamtsteifigkeiten von bis zu 50 kNm/rad vorhanden sein.

Hinweise

- Die Rotationssteifigkeit des definierten Elementes wird folgendermassen ermittelt: $k = k_1 + k_2$. Mit dem **ebea KP Bestellformular** kann die Rotationssteifigkeit der definierten Elemente automatisch ermittelt und angezeigt werden. Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und 25 mm unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern (siehe Abschnitt Aufdoppelung) ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, **«Bauseitige Bewehrungen»**).

ebea KP-100

Produktangabe

Die Definition der **KP-100** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

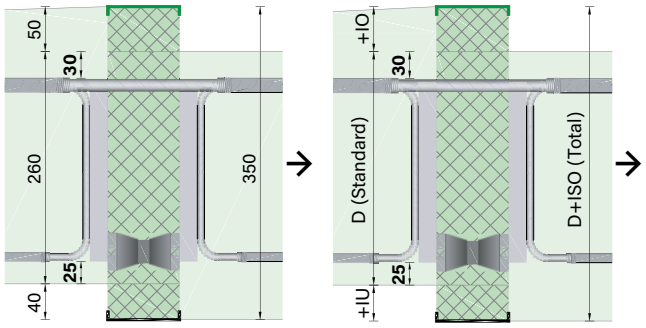
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3)		Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]	+ Aufdop-pelung (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700	KP-800 KP-1000	
			n [Stk]	× Ø [mm]		Stand./Total	+IO [mm]	+IU [mm]	Art.	Stärke [mm]		S11 (7) [mm]	H [mm]	DH [mm]
KP-100			4 × 14		-2	220			XPS80		1000			

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind in 20 mm Abstufung zu den Schubplattenhöhen (H) angepasst und von 140 mm bis 300 mm bestellbar. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 52 angegeben. An der Unterseite (Druckpuffer) ist kein negativer +IU-Wert ausführbar.



Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]		+ Aufdop-pelung (5)		ISO	
	Stand./Total		+IO [mm]	+IU [mm]	Art.	Stärke [mm]
	260/350		50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = Anzahl der Zugstäbe × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

ISO		L (6) [mm]
Art.	Stärke [mm]	
		1200

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden. Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Bemessungsmomente (- M_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Zug- und Druckelementen (k_1)»** auf Seite 53 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten ist individuell wählbar.
Zu beachten ist, dass immer weniger Schubelemente als Zugstäbe einzusetzen sind (nS < n).

Stabmenge (3)		Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]
n [Stk]	× Ø [mm]		Stand./Total
4 × 14		-3	220

ebea KP-100

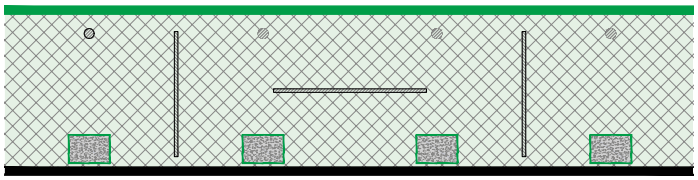
Feuerwiderstand

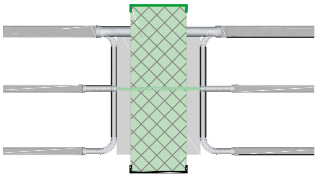
Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, ist der Einbau eines horizontalen Schubelementes möglich. Durch Ankreuzen der entsprechenden Spalte wird eine horizontale Schubplatte mit einer Breite von 220 mm und einer horizontalen Tragfähigkeit von 50 kN in das Element integriert. **Achtung!** Die 1.0 m langen «seismischen» Elemente sind mit maximal **vier vertikalen** Schubplatten herstellbar. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.



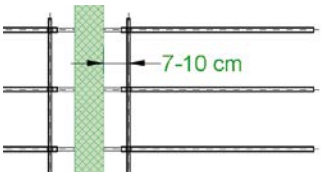


Feuer-widerstand	Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)
	x	

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Bügelschenkel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

Stablänge S [mm] ohne Quereisen		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
RS	ISO 80-120	–	1300	–	1660	–
VE1, VE2	ISO 80-120	1080	1380	1560	1840	2040



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	2 × 10-1	2 × 14-1	4 × 10-1	6 × 10-2	4 × 14-2	6 × 14-3	8 × 14-4	10 × 14-5
140	0.4023	0.5903	0.1507	0.2232	0.2601	0.3702	0.4803	0.5903
160	0.3944	0.5589	0.1444	0.2153	0.2476	0.3514	0.4551	0.5589
180	0.3687	0.4954	0.1316	0.1973	0.2221	0.3132	0.4043	0.4954
200	0.3658	0.4797	0.1284	0.1936	0.2159	0.3038	0.3918	0.4797
220	0.4178	0.5214	0.1367	0.2123	0.2326	0.3288	0.4251	0.5214
240	0.4174	0.5124	0.1349	0.2104	0.2290	0.3235	0.4179	0.5124
260	0.4172	0.5049	0.1333	0.2088	0.2259	0.3189	0.4119	0.5049
280	0.4170	0.4984	0.1320	0.2074	0.2233	0.3150	0.4067	0.4984
300	0.4168	0.4927	0.1309	0.2062	0.2211	0.3116	0.4022	0.4927
Standardlänge L_{st} [mm] =	200		1000					

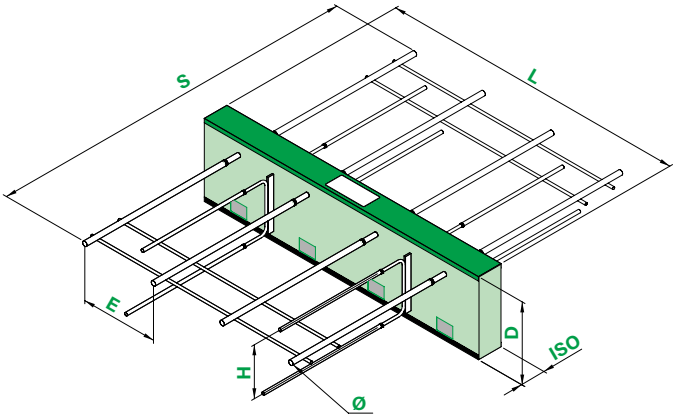
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

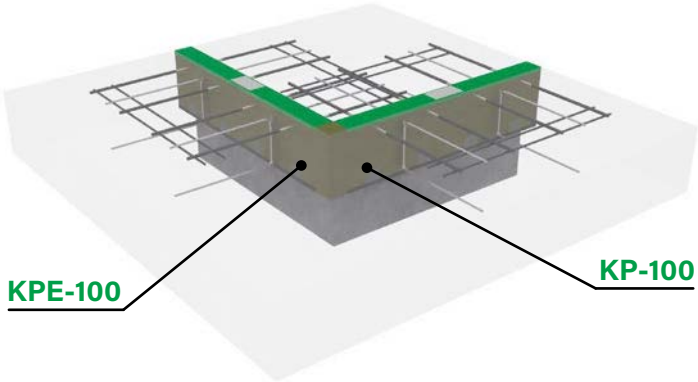
ebea KPE-100

Produktbeschreibung

Die **ebea KPE-100** Kragplatten-Eckelemente werden bei frei auskragenden Bauteilen eingesetzt und dienen der Aufnahme von negativen Momenten (- M) und Querkräften in beiden Richtungen (± V). Die grösseren Betonüberdeckungen des **KPE-100** erlauben die Verwendung als Eckelement in Kombination mit einem **ebea KP-100 Element**. Das verwendete Schubplattensystem verleiht dem Anschluss eine hohe Steifigkeit. Das Produkt passt zum **ebea KP-100** Kragplattenelement und ist in drei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich. Die beiden Elemente (**ebea KP-100**, **ebea KPE-100**) müssen separat bestellt und einzeln eingebaut werden.



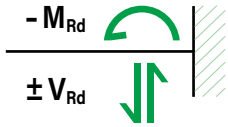
Anwendungsbeispiel



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	ø	Stabdurchmesser
D	Elementhöhe	H	Schubplattenhöhe
ISO	Dämmstärke	E	Stababstand
S	Stablänge		

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien		RS	VE1	VE2
Dämmung		XPS, Steinwolle (SW), PUR		
Zugstäbe		1.4362 + B500B	1.4362	1.4462
Schubplatten				
Druckpuffer	D160 bis 190	1.4362		nicht verfügbar
	ab D200	UHFB (ab einer ISO-Stärke von 80 mm)		

RS Reibgeschweisste Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)
VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)
VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	160	300	20	150	440	5
Länge	L [mm]	200	1000	–	200	1200	50
Stärke	ISO [mm]	80, 120			60, 80, 100, 120		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] mit 2 Stk Quereisen pro Seite		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
RS	ISO 80-120	–	**980**	–	**1240**	–
VE1, VE2	ISO 80-120	800	**1000**	1140	**1320**	1480

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle «**Dimensionen der Bewehrungsstäbe**» dargestellt.

ebea KPE-100

Bemessungstabellen

Die Moment- und Querkraftübertragung erfolgen durch voneinander getrennte Komponenten. Die Anzahl tragender Komponenten ist **frei wählbar**. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung der Elemente an die individuellen Begebenheiten. Die nachfolgenden Bemessungstabellen stellen nur einige mögliche Konfigurationen dar. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Bemessungsmomente (- M_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Zug-und Druckelementen (k_1)

M_{Rd} [kNm/Stk]	k [kNm/rad]	Zugstäbe n [Stk] × Ø [mm]															
Standard ISO-Höhe		2 × 10		2 × 14		4 × 10		6 × 10		4 × 14		6 × 14		8 × 14		10 × 14	
Ds [mm]		M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k
Dämmstärke ISO 80 (ISO 60, 100 und 120 siehe Bestellformular)	160	7	600	13	950	13	1150	20	1750	25	1850	38	2800	50	3700	63	4650
	180	8	1000	16	1650	17	2050	25	3050	32	3300	48	4900	64	6550	80	8200
	200	10	1500	19	2450	20	3000	30	4500	39	4850	58	7300	78	9700	97	12150
	220	12	2050	23	3350	24	4150	36	6200	46	6750	69	10100	92	13500	115	16850
	240	14	2750	26	4450	27	5450	41	8200	53	8950	79	13400	106	17900	132	22350
	260	15	3500	30	5750	31	7000	46	10500	60	11450	90	17200	120	22900	150	28650
	280	17	4350	33	7150	34	8700	52	13050	67	14250	100	21400	134	28550	167	35700
	300	19	5300	37	8700	38	10550	57	15850	74	17400	111	26100	148	34800	185	43500
Anzahl Schubplatten [Stk] wählbar		1		1		1 - 3		1 - 5		1 - 3		1 - 5		1 - 7		1 - 9	
ISO-Länge	L_{st} [mm] =	200				1000											
	L_{min} [mm] =	200				400		600		400		600		800		1000	
Abstand	E_{st} [mm] =	100				250		167		250		167		125		100	
	E_{min} [mm] =	100															

Querkraftwiderstand (± V_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Schubelementen (k_2)

V_{Rd} [kN/Stk]		Dämmstärke ISO 80 (ISO 60, 100 und 120 siehe Bestellformular)																	
		Anzahl Schubplatten [Stk]																	
Ds [mm]	H [mm]	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k
160	80	22	50	43	150	65	250	86	300	108	350	129	450	151	550	172	600	194	650
180	100	27	150	54	300	81	450	108	650	135	800	162	950	189	1100	216	1250	243	1400
200	120	33	250	65	550	98	800	130	1050	163	1350	195	1600	228	1900	260	2150	293	2400
220	140	38	450	76	850	114	1250	152	1700	190	2100	228	2500	266	2950	304	3400	342	3800
240	160	44	700	87	1500	131	2200	174	2950	218	3650	261	4350	305	5100	348	5850	392	6550
260	180	49	1000	98	2000	147	3000	196	4000	245	5000	294	6000	343	7000	392	8000	441	9000
280	200	55	1300	109	2600	164	3950	218	5250	273	6550	327	7900	382	9200	436	10550	491	11850
300	220	60	1650	120	3400	180	5100	240	6750	300	8450	360	10150	420	11800	480	13500	540	15200

* Durch die aufgeschlüsselte Darstellung der Rotationssteifigkeiten k_1 und k_2 und dem jeweiligen Runden der Ergebnisse können gegenüber dem Bestellformular bei gewissen Kombinationen der Komponenten kleinere Abweichungen der Gesamtsteifigkeiten von bis zu 50 kNm/rad vorhanden sein.

Hinweise

- Die Rotationssteifigkeit des definierten Elementes wird folgendermassen ermittelt: $k = k_1 + k_2$. Mit dem **ebea KP Bestellformular** kann die Rotationssteifigkeit der definierten Elemente automatisch ermittelt und angezeigt werden. Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 45 mm oben und 30 mm unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern, ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).

ebea KPE-100

Produktangabe

Die Definition der **KPE-100** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

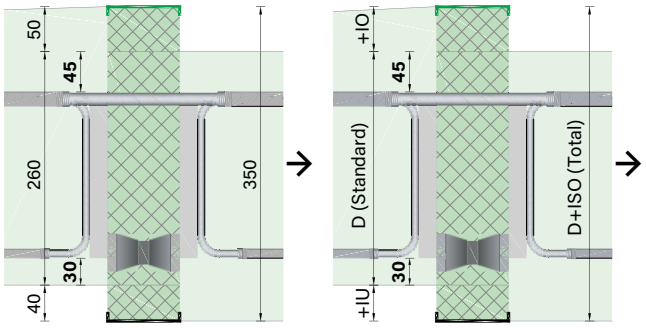
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3) n [Stk] × Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	ISO Stärke [mm]	L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000 H [mm]	KP-800 KP-1000 DH [mm]
KPE-100			6 × 14	-5	220				XPS80	1000			

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind in 20 mm Abstufung zu den Schubplattenhöhen (H) angepasst und von 160 mm bis 300 mm bestellbar. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 56 angegeben. An der Unterseite (Druckpuffer) ist kein negativer +IU-Wert ausführbar.



Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	ISO Stärke [mm]
	260/350	50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = Anzahl der Zugstäbe × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

ISO Art.	ISO Stärke [mm]	L (6) [mm]
		1200

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden.
Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Bemessungsmomente (- M_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Zug- und Druckelementen (k_1)»** auf Seite 57 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten ist individuell wählbar.
Zu beachten ist, dass immer weniger Schubelemente als Zugstäbe einzusetzen sind (nS < n).

Stabmenge (3) n [Stk] × Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total
6×14	-3	220

ebea KPE-100

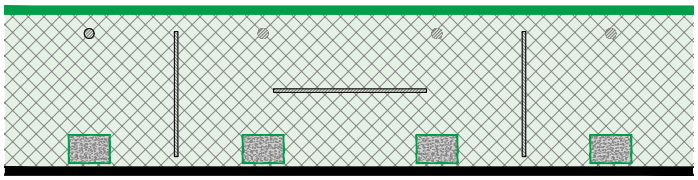
Feuerwiderstand

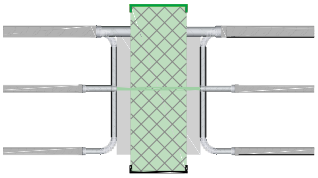
Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, ist der Einbau eines horizontalen Schubelementes möglich. Durch Ankreuzen der entsprechenden Spalte wird eine horizontale Schubplatte mit einer Breite von 220 mm und einer horizontalen Tragfähigkeit von 50 kN in das Element integriert. **Achtung!** Die 1.0 m langen «seismischen» Elemente sind mit maximal **vier vertikalen** Schubplatten herstellbar. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.



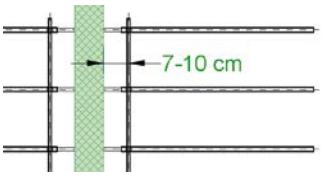


Feuer-widerstand	Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)
	x	

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Bügelschenkel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

Stablänge S [mm] ohne Quereisen		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
RS	ISO 80-120	–	1300	–	1660	–
VE1, VE2	ISO 80-120	1080	1380	1560	1840	2040



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	2 × 10-1	2 × 14-1	4 × 10-1	6 × 10-2	4 × 14-2	6 × 14-3	8 × 14-4	10 × 14-5
160	0.3570	0.5215	0.1369	0.2003	0.2326	0.3289	0.4252	0.5215
180	0.3355	0.4621	0.1249	0.1840	0.2088	0.2933	0.3777	0.4621
200	0.3358	0.4498	0.1224	0.1816	0.2039	0.2859	0.3679	0.4498
220	0.3361	0.4398	0.1204	0.1796	0.1999	0.2799	0.3598	0.4398
240	0.3863	0.4812	0.1286	0.1979	0.2165	0.3047	0.3930	0.4812
260	0.3884	0.4761	0.1276	0.1973	0.2144	0.3016	0.3889	0.4761
280	0.3902	0.4716	0.1267	0.1967	0.2127	0.2990	0.3853	0.4716
300	0.3918	0.4678	0.1259	0.1962	0.2111	0.2967	0.3822	0.4678
Standardlänge L_{st} [mm] =	200		1000					

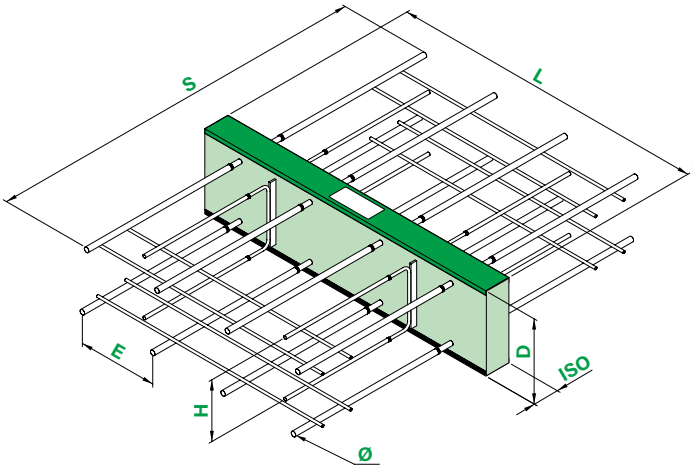
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

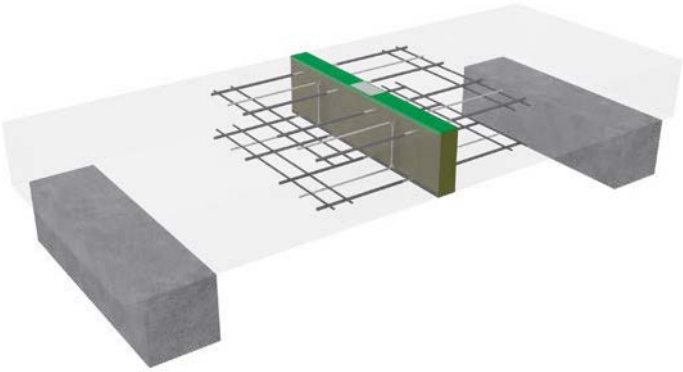
ebea KP-200

Produktbeschreibung

Die **ebea KP-200** Kragplattenelemente werden bei durchlaufenden Platten eingesetzt und dienen der Aufnahme von negativen und positiven Momenten (± M) und Querkräften in beiden Richtungen (± V). Das verwendete Schubplattensystem verleiht dem Anschluss eine hohe Steifigkeit. Das Produkt ist in drei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich. Die Anordnung der Elemente in Eckbereichen kann mit einem Element mit kleinerer Höhe Ds und entsprechenden Aufdopplungen gelöst werden. Es existieren **keine KPE-Elemente** für den **ebea KP-200**.



Anwendungsbeispiel



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	ø	Stabdurchmesser
D	Elementhöhe	H	Schubplattenhöhe
ISO	Dämmstärke	E	Stababstand
S	Stablänge		

Statisches System

Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien	RS	VE1	VE2
Dämmung	XPS, Steinwolle (SW), PUR		
Zug- und Druckstäbe	1.4362 + B500B	1.4362	1.4462
Schubplatten			

RS Reibgeschweisste Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)
VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)
VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	140	300	20	120	440	5
Länge	L [mm]	200	1000	–	200	1200	50
Stärke	ISO [mm]	80, 120			60, 80, 100, 120		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] mit 2 Stk Quereisen pro Seite		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
RS	ISO 80-120	–	**980**	–	**1240**	–
VE1, VE2	ISO 80-120	800	**1000**	1140	**1320**	1480

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt.

ebea KP-200

Bemessungstabellen

Die Moment- und Querkraftübertragung erfolgen durch voneinander getrennte Komponenten. Die Anzahl tragender Komponenten ist **frei wählbar**. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung der Elemente an die individuellen Begebenheiten. Die nachfolgenden Bemessungstabellen stellen nur einige mögliche Konfigurationen dar. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Bemessungsmomente ($\pm M_{Rd}$), Normalkräfte ($\pm N_{Rd}$) und Rotationssteifigkeiten von Zug- und Druckelementen (k_1)

M_{Rd} [kNm/Stk] ($N_d = 0$)	k [kNm/rad]	Zugstäbe n [Stk] × Ø [mm]															
Standard ISO-Höhe Ds [mm]		2 × 10		2 × 14		4 × 10		6 × 10		4 × 14		6 × 14		8 × 14		10 × 14	
		M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k
Dämmstärke ISO 80 (ISO 60, 100 und 120 siehe Bestellformular)	140	5	250	11	300	10	450	16	700	21	650	32	950	42	1300	53	1600
	160	7	400	14	550	13	800	20	1150	27	1100	41	1650	55	2200	68	2750
	180	8	600	17	850	16	1150	25	1750	34	1650	51	2500	68	3300	84	4150
	200	10	800	20	1150	19	1650	29	2450	40	2350	60	3500	80	4700	100	5850
	220	11	1100	23	1550	22	2150	33	3250	47	3150	70	4700	93	6300	116	7850
	240	13	1400	26	2050	25	2800	38	4200	53	4050	79	6100	106	8150	132	10150
	260	14	1750	30	2550	28	3500	42	5250	59	5100	89	7650	119	10200	148	12750
	280	16	2150	33	3150	31	4250	47	6400	66	6250	98	9400	131	12500	164	15650
	300	17	2550	36	3750	34	5100	51	7650	72	7550	108	11300	144	15050	180	18850
N_{Rd} [kN/Stk] ($M_d = 0$)		149		319		297		446		637		956		1274		1593	
Anzahl Schubplatten [Stk] wählbar		1		1		1 – 3		1 – 5		1 – 3		1 – 5		1 – 7		1 – 9	
ISO-Länge	L_{st} [mm] =	200				1000											
	L_{min} [mm] =	200				400		600		400		600		800		1000	
Abstand	E_{st} [mm] =	100				250		167		250		167		125		100	
	E_{min} [mm] =	100															

Querkraftwiderstand ($\pm V_{Rd}$) und Rotationssteifigkeiten von Schubelementen (k_2)

V_{Rd} [kN/Stk]		Dämmstärke ISO 80 (ISO 60, 100 und 120 siehe Bestellformular)																	
		Anzahl Schubplatten [Stk]																	
Ds [mm]	H [mm]	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k
140	80	22	100	43	150	65	250	86	300	108	400	129	450	151	550	172	600	194	700
160	100	27	150	54	300	81	450	108	600	135	750	162	900	189	1100	216	1250	243	1400
180	120	33	300	65	550	98	800	130	1100	163	1350	195	1600	228	1900	260	2150	293	2400
200	140	38	450	76	850	114	1250	152	1700	190	2100	228	2550	266	2950	304	3350	342	3800
220	160	44	750	87	1450	131	2200	174	2900	218	3650	261	4400	305	5100	348	5800	392	6550
240	180	49	1000	98	2000	147	3000	196	4000	245	5000	294	6000	343	7000	392	8000	441	9000
260	200	55	1350	109	2650	164	4000	218	5300	273	6600	327	7900	382	9200	436	10550	491	11850
280	220	60	1700	120	3350	180	5050	240	6750	300	8450	360	10100	420	11800	480	13500	540	15150
300	240	65	2100	130	4200	195	6300	260	8450	325	10550	390	12650	455	14750	520	16850	585	18950

* Durch die aufgeschlüsselte Darstellung der Rotationssteifigkeiten k_1 und k_2 und dem jeweiligen Runden der Ergebnisse können gegenüber dem Bestellformular bei gewissen Kombinationen der Komponenten kleinere Abweichungen der Gesamtsteifigkeiten von bis zu 50 kNm/rad vorhanden sein.

Hinweise

- Die Rotationssteifigkeit des definierten Elementes wird folgendermassen ermittelt: $k = k_1 + k_2$. Mit dem **ebea KP Bestellformular** kann die Rotationssteifigkeit der definierten Elemente automatisch ermittelt und angezeigt werden. Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern (siehe Abschnitt Aufdoppelung) ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).

ebea KP-200

Produktangabe

Die Definition der **KP-200** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

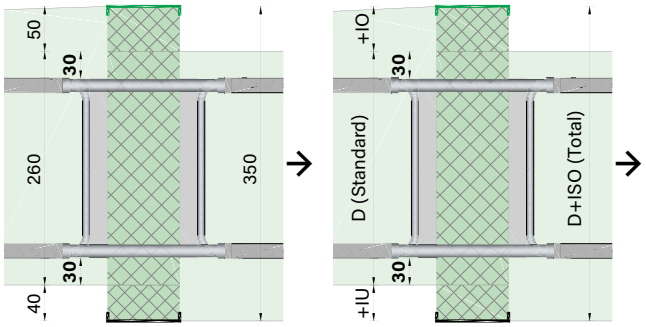
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3)		Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]	+ Aufdop-pelung (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700	KP-800 KP-1000	
			n [Stk]	× Ø [mm]		Stand./Total	+IO [mm]	+IU [mm]	Art.	Stärke [mm]		S11 (7) [mm]	H [mm]	DH [mm]
KP-200			4 × 14		-2	220			XPS80		1000			

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind in 20 mm Abstufung zu den Schubplattenhöhen (H) angepasst und von 140 mm bis 300 mm bestellbar. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 60 angegeben.



Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]		+ Aufdop-pelung (5)		ISO	
	Stand./Total		+IO [mm]	+IU [mm]	Art.	Stärke [mm]
	260/350		50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = Anzahl der Zugstäbe × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

ISO		L (6) [mm]
Art.	Stärke [mm]	
		1200

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden. Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Bemessungsmomente (± M_{Rd}), Normalkräfte (± N_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Zug- und Druckelementen (k_1)»** auf Seite 61 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten ist individuell wählbar.
Zu beachten ist, dass immer weniger Schubelemente als Zugstäbe einzusetzen sind (nS < n).

Stabmenge (3)		Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]
n [Stk]	× Ø [mm]		Stand./Total
4 × 14		-3	220

ebea KP-200

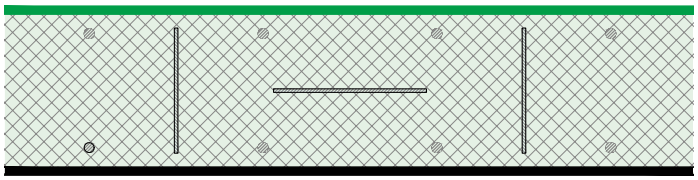
Feuerwiderstand

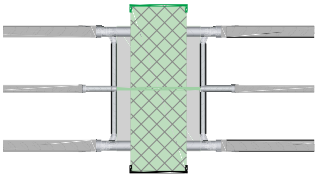
Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, ist der Einbau eines horizontalen Schubelementes möglich. Durch Ankreuzen der entsprechenden Spalte wird eine horizontale Schubplatte mit einer Breite von 220 mm und einer horizontalen Tragfähigkeit von 50 kN in das Element integriert. **Achtung!** Die 1.0 m langen «seismischen» Elemente sind mit maximal **vier vertikalen** Schubplatten herstellbar. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.



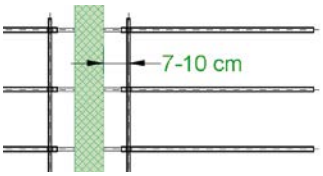


Feuer-widerstand	Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)
	x	

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Bügelschenkel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

Stablänge S [mm] ohne Quereisen		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
RS	ISO 80-120	–	1300	–	1660	–
VE1, VE2	ISO 80-120	1080	1380	1560	1840	2040



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	2 × 10-1	2 × 14-1	4 × 10-1	6 × 10-2	4 × 14-2	6 × 14-3	8 × 14-4	10 × 14-5
140	0.3788	0.5400	0.1413	0.2091	0.2400	0.3400	0.4400	0.5400
160	0.3739	0.5149	0.1361	0.2029	0.2299	0.3249	0.4199	0.5149
180	0.3700	0.4953	0.1321	0.1981	0.2221	0.3132	0.4043	0.4953
200	0.3669	0.4797	0.1289	0.1943	0.2159	0.3038	0.3918	0.4797
220	0.4188	0.5214	0.1371	0.2129	0.2325	0.3288	0.4251	0.5214
240	0.4184	0.5124	0.1353	0.2109	0.2290	0.3234	0.4179	0.5124
260	0.4181	0.5048	0.1337	0.2093	0.2259	0.3189	0.4119	0.5048
280	0.4178	0.4984	0.1323	0.2079	0.2233	0.3150	0.4067	0.4984
300	0.4175	0.4927	0.1312	0.2067	0.2211	0.3116	0.4022	0.4927
Standardlänge L_{st} [mm] =	200		1000					

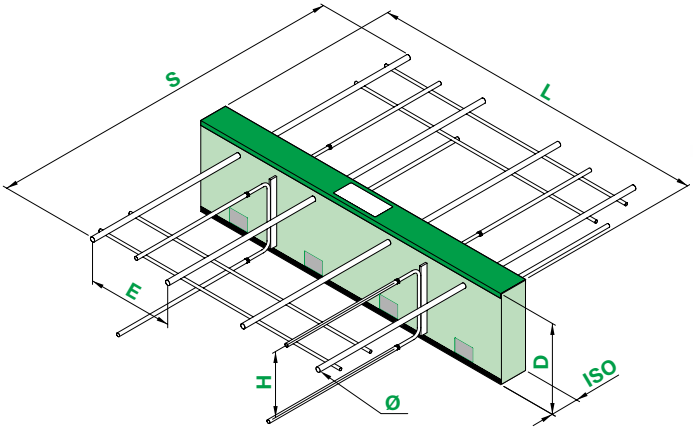
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

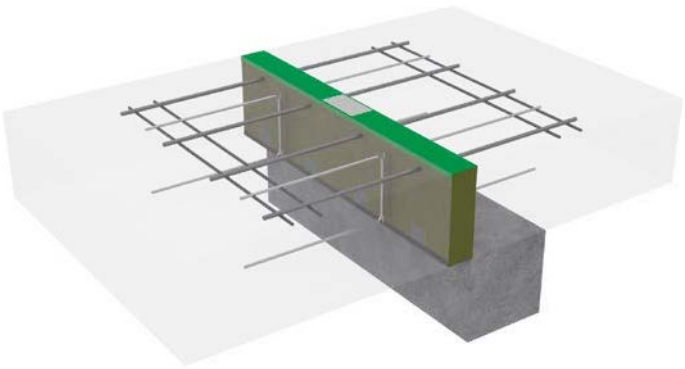
ebea KP-300

Produktbeschreibung

Die **ebea KP-300** Kragplattenelemente werden bei frei auskragenden Bauteilen eingesetzt und dienen der Aufnahme von negativen Momenten (- M) und Querkräften in beiden Richtungen (± V). Das verwendete Schubplattensystem verleiht dem Anschluss eine hohe Steifigkeit. Dieses Element mit feuerverzinkten Stäben ist eine kostengünstige Alternative zum **ebea KP-100** Kragplattenelement.



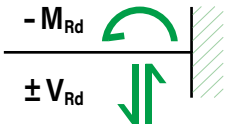
Anwendungsbeispiel



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	ø	Stabdurchmesser
D	Elementhöhe	H	Schubplattenhöhe
ISO	Dämmstärke	E	Stababstand
S	Stablänge		

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien		Standard Ausführung	VE1	VE2
Dämmung		XPS, Steinwolle (SW), PUR		
Zugstäbe		B500B fvz.	nicht verfügbar	
Schubplatten		1.4362	nicht verfügbar	
Druckpuffer	D140 bis 170	1.4404	nicht verfügbar	
	ab D180	UHFB	nicht verfügbar	

Standard feuerverzinkte Ausführung

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	140	300	20	130	440	5
Länge	L [mm]	200	1000	–	200	1200	50
Stärke	ISO [mm]	80, 120			60, 80, 100, 120		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] mit 2 Stk Quereisen pro Seite		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
Standard	ISO 80-120	–	860	–	1090	–

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt.

ebea KP-300

Bemessungstabellen

Die Moment- und Querkraftübertragung erfolgen durch voneinander getrennte Komponenten. Die Anzahl tragender Komponenten ist **frei wählbar**. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung der Elemente an die individuellen Begebenheiten. Die nachfolgenden Bemessungstabellen stellen nur einige mögliche Konfigurationen dar. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Bemessungsmomente (- M_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Zug- und Druckelementen (k_1)

M_{Rd} [kNm/Stk]	k [kNm/rad]	Zugstäbe n [Stk] × Ø [mm]																	
Standard ISO-Höhe		2 × 10		2 × 14		4 × 10		6 × 10		4 × 14		5 × 14		6 × 14		8 × 14		10 × 14	
Ds [mm]		M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k
Dämmstärke ISO 80 (ISO 60, 100 und 120 siehe Bestellformular)	140	5	550	9	900	9	1050	14	1600	18	1750	22	2200	27	2650	36	3500	45	4400
	160	6	900	12	1500	12	1800	18	2700	23	2950	29	3700	35	4450	47	5900	58	7400
	180	7	1600	14	2550	15	3150	22	4750	29	5150	36	6450	43	7700	57	10300	72	12850
	200	9	2200	17	3650	18	4450	26	6650	34	7250	43	9050	51	10900	68	14500	85	18150
	220	10	2950	20	4850	20	5900	31	8850	39	9700	49	12150	59	14600	79	19450	98	24300
	240	12	3800	22	6250	23	7600	35	11400	45	12550	56	15700	67	18800	89	25100	112	31350
	260	13	4750	25	7850	26	9500	39	14250	50	15700	63	19650	75	23600	100	31450	125	39300
	280	14	5800	28	9650	29	11650	43	17450	55	19250	69	24100	83	28900	111	38550	139	48150
	300	16	7000	30	11600	31	13950	47	20950	61	23150	76	28950	91	34750	122	46350	152	57950
Anzahl Schubplatten [Stk] wählbar		1		1		1 – 3		1 – 5		1 – 3		1 – 4		1 – 5		1 – 7		1 – 9	
ISO-Länge	L_{st} [mm] =	200				1000													
	L_{min} [mm] =	200				400		600		400		500		600		800		1000	
Abstand	E_{st} [mm] =	100				250		167		250		200		167		125		100	
	E_{min} [mm] =	100																	

Querkraftwiderstand (± V_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Schubelementen (k_2)

V_{Rd} [kN/Stk]		Dämmstärke ISO 80 (ISO 60, 100 und 120 siehe Bestellformular)																	
		Anzahl Schubplatten [Stk]																	
Ds [mm]	H [mm]	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k
140	80	22	100	43	150	65	250	86	300	108	400	129	450	151	550	172	600	194	700
160	100	27	150	54	300	81	450	108	600	135	750	162	900	189	1100	216	1250	243	1400
180	120	33	300	65	550	98	800	130	1100	163	1350	195	1600	228	1900	260	2150	293	2400
200	140	38	450	76	850	114	1250	152	1700	190	2100	228	2550	266	2950	304	3350	342	3800
220	160	44	750	87	1450	131	2200	174	2900	218	3650	261	4400	305	5100	348	5800	392	6550
240	180	49	1000	98	2000	147	3000	196	4000	245	5000	294	6000	343	7000	392	8000	441	9000
260	200	55	1350	109	2650	164	4000	218	5300	273	6600	327	7900	382	9200	436	10550	491	11850
280	220	60	1700	120	3350	180	5050	240	6750	300	8450	360	10100	420	11800	480	13500	540	15150
300	240	65	2100	130	4200	195	6300	260	8450	325	10550	390	12650	455	14750	520	16850	585	18950

* Durch die aufgeschlüsselte Darstellung der Rotationssteifigkeiten k_1 und k_2 und dem jeweiligen Runden der Ergebnisse können gegenüber dem Bestellformular bei gewissen Kombinationen der Komponenten kleinere Abweichungen der Gesamtsteifigkeiten von bis zu 50 kNm/rad vorhanden sein.

Hinweise

- Die Rotationssteifigkeit des definierten Elementes wird folgendermassen ermittelt: $k = k_1 + k_2$. Mit dem **ebea KP Bestellformular** kann die Rotationssteifigkeit der definierten Elemente automatisch ermittelt und angezeigt werden. Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und 25 mm unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern (siehe Abschnitt Aufdoppelung) ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).

ebea KP-300

Produktangabe

Die Definition der **KP-300** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

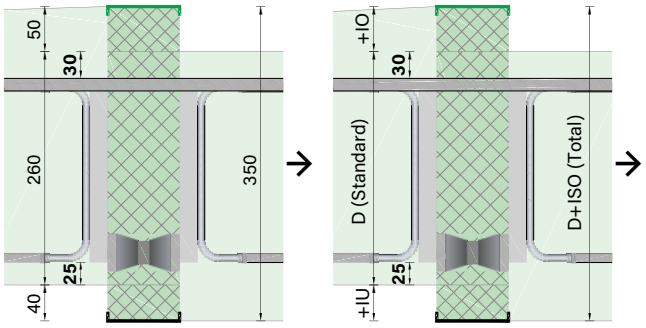
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3) n [Stk] × Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	ISO Stärke [mm]	L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000 H [mm]	DH [mm]
KP-300			4 × 14	-2	220			XPS80		1000			

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind in 20 mm Abstufung zu den Schubplattenhöhen (H) angepasst und von 140 mm bis 300 mm bestellbar. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 64 angegeben. An der Unterseite (Druckpuffer) ist kein negativer +IU-Wert ausführbar.



Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	ISO Stärke [mm]
	260/350	50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = Anzahl der Zugstäbe × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

ISO Art.	ISO Stärke [mm]	L (6) [mm]
		1200

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden. Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Bemessungsmomente (- M_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Zug- und Druckelementen (k_1)»** auf Seite 65 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten ist individuell wählbar.
Zu beachten ist, dass immer weniger Schubelemente als Zugstäbe einzusetzen sind (nS < n).

Stabmenge (3) n [Stk] × Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total
4 × 14	-3	220

ebea KP-300

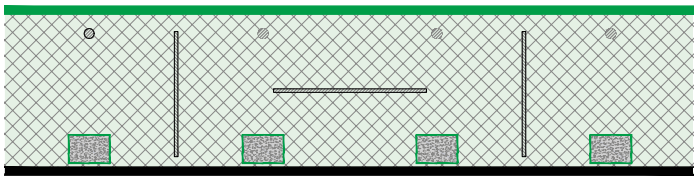
Feuerwiderstand

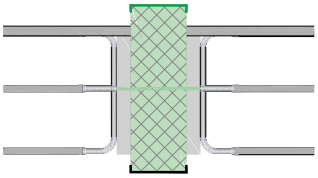
Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, ist der Einbau eines horizontalen Schubelementes möglich. Durch Ankreuzen der entsprechenden Spalte wird eine horizontale Schubplatte mit einer Breite von 220 mm und einer horizontalen Tragfähigkeit von 50 kN in das Element integriert. **Achtung!** Die 1.0 m langen «seismischen» Elemente sind mit maximal **vier vertikalen** Schubplatten herstellbar. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse hoizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.



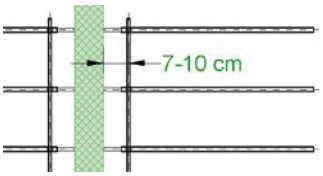


Feuer-widerstand	Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)
	x	

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Bügelschenkel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

Stablänge S [mm] ohne Quereisen		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
Standard	ISO 80-120	–	1180	–	1510	–



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	2 × 10-1	2 × 14-1	4 × 10-1	6 × 10-2	5 × 14-2	6 × 14-3	8 × 14-4	10 × 14-5
140	0.6418	1.0591	0.2465	0.3669	0.5325	0.6515	0.8553	1.0591
160	0.6039	0.9691	0.2282	0.3410	0.4859	0.5975	0.7833	0.9691
180	0.5651	0.8802	0.2101	0.3152	0.4402	0.5441	0.7122	0.8802
200	0.5425	0.8261	0.1991	0.3000	0.4121	0.5177	0.6689	0.8261
220	0.5784	0.8362	0.2010	0.3086	0.4109	0.5117	0.6770	0.8362
240	0.5647	0.8011	0.1938	0.2987	0.3925	0.4966	0.6488	0.8011
260	0.5531	0.7713	0.1877	0.2903	0.3769	0.4788	0.6250	0.7713
280	0.5432	0.7458	0.1825	0.2831	0.3635	0.4635	0.6046	0.7458
300	0.5346	0.7236	0.1780	0.2769	0.3519	0.4502	0.5869	0.7236
Standardlänge L_{st} [mm] =	200		1000					

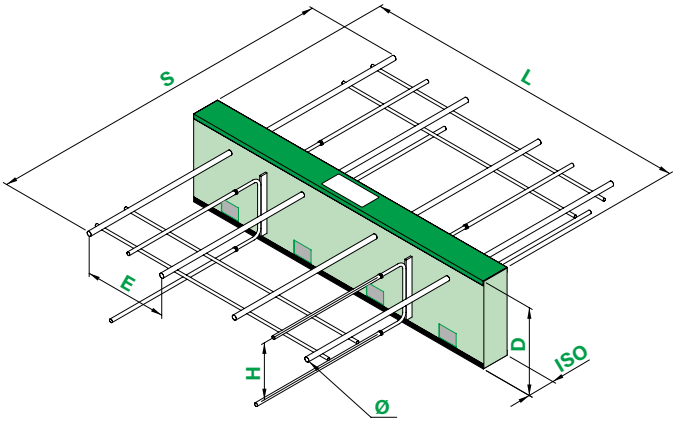
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

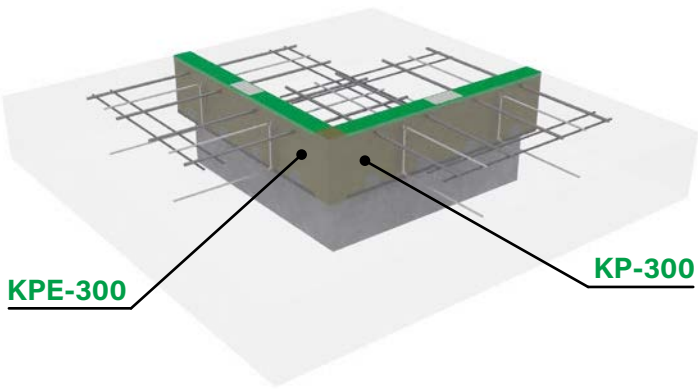
ebea KPE-300

Produktbeschreibung

Die **ebea KPE-300** sind Kragplatten-Eckelemente. Sie werden bei frei auskragenden Bauteilen eingesetzt und dienen der Aufnahme von negativen Momenten (- M) und Querkräften in beiden Richtungen (± V). Die grösseren Betonüberdeckungen des **ebea KPE-300** erlauben die Verwendung als Eckelement in Kombination mit einem **ebea KP-300 Element**. Das verwendete Schubplattensystem verleiht dem Anschluss eine hohe Steifigkeit. Dieses Element mit feuerverzinkten Stäben ist eine kostengünstige Alternative zum **ebea KPE-100** Kragplattenelement. Die beiden Elemente (**ebea KP-300**, **ebea KPE-300**) müssen separat bestellt und einzeln eingebaut werden.



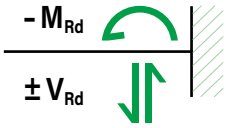
Anwendungsbeispiel



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	ø	Stabdurchmesser
D	Elementhöhe	H	Schubplattenhöhe
ISO	Dämmstärke	E	Stababstand
S	Stablänge		

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien		Standard Ausführung	VE1	VE2
Dämmung		XPS, Steinwolle (SW), PUR		
Zugstäbe		B500B fvz.	nicht verfügbar	
Schubplatten		1.4362	nicht verfügbar	
Druckpuffer	D160 bis 190	1.4404	nicht verfügbar	
	ab D200	UHFB	nicht verfügbar	

Standard feuerverzinkte Ausführung

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	160	300	20	150	440	5
Länge	L [mm]	200	1000	–	200	1200	50
Stärke	ISO [mm]	80, 120			60, 80, 100, 120		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] mit 2 Stk Quereisen pro Seite		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
Standard	ISO 80-120	–	860	–	1090	–

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt.

ebea KPE-300

Bemessungstabellen

Die Moment- und Querkraftübertragung erfolgen durch voneinander getrennte Komponenten. Die Anzahl tragender Komponenten ist **frei wählbar**. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung der Elemente an die individuellen Begebenheiten. Die nachfolgenden Bemessungstabellen stellen nur einige mögliche Konfigurationen dar. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Bemessungsmomente (- M_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Zug-und Druckelementen (k_1)

M_{Rd} [kNm/Stk]	k [kNm/rad]	Zugstäbe n [Stk] × Ø [mm]															
Standard ISO-Höhe		2 × 10		2 × 14		4 × 10		6 × 10		4 × 14		6 × 14		8 × 14		10 × 14	
Ds [mm]		M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k	M_{Rd}	k
Dämmstärke ISO 80 (ISO 60, 100 und 120 siehe Bestellformular)	160	5	600	10	1000	10	1250	15	1850	19	2050	29	3050	39	4050	48	5050
	180	6	1200	12	1900	13	2350	19	3550	25	3800	37	5700	49	7600	62	9500
	200	8	1750	15	2800	16	3450	23	5200	30	5650	45	8450	60	11300	75	14100
	220	9	2400	18	3900	18	4800	27	7150	35	7850	53	11750	71	15650	88	19600
	240	11	3150	20	5200	21	6300	32	9450	41	10400	61	15600	81	20800	102	25950
	260	12	4050	23	6650	24	8050	36	12100	46	13300	69	19950	92	26600	115	33250
	280	13	5000	26	8300	27	10000	40	15050	51	16600	77	24850	103	33150	129	41450
	300	15	6100	28	10100	29	12200	44	18300	57	20200	85	30300	114	40400	142	50550
Anzahl Schubplatten [Stk] wählbar		1		1		1 - 3		1 - 5		1 - 3		1 - 5		1 - 7		1 - 9	
ISO-Länge	L_{st} [mm] =	200				1000											
	L_{min} [mm] =	200				400		600		400		600		800		1000	
Abstand	E_{st} [mm] =	100				250		167		250		167		125		100	
	E_{min} [mm] =	100															

Querkraftwiderstand (± V_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Schubelementen (k_2)

V_{Rd} [kN/Stk]		Dämmstärke ISO 80 (ISO 60, 100 und 120 siehe Bestellformular)																	
		Anzahl Schubplatten [Stk]																	
Ds [mm]	H [mm]	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k
160	80	22	50	43	150	65	250	86	300	108	350	129	450	151	550	172	600	194	650
180	100	27	150	54	300	81	450	108	650	135	800	162	950	189	1100	216	1250	243	1400
200	120	33	250	65	550	98	800	130	1050	163	1350	195	1600	228	1900	260	2150	293	2400
220	140	38	450	76	850	114	1250	152	1700	190	2100	228	2500	266	2950	304	3400	342	3800
240	160	44	700	87	1500	131	2200	174	2950	218	3650	261	4350	305	5100	348	5850	392	6550
260	180	49	1000	98	2000	147	3000	196	4000	245	5000	294	6000	343	7000	392	8000	441	9000
280	200	55	1300	109	2600	164	3950	218	5250	273	6550	327	7900	382	9200	436	10550	491	11850
300	220	60	1650	120	3400	180	5100	240	6750	300	8450	360	10150	420	11800	480	13500	540	15200

* Durch die aufgeschlüsselte Darstellung der Rotationssteifigkeiten k_1 und k_2 und dem jeweiligen Runden der Ergebnisse können gegenüber dem Bestellformular bei gewissen Kombinationen der Komponenten kleinere Abweichungen der Gesamtsteifigkeiten von bis zu 50 kNm/rad vorhanden sein.

Hinweise

- Die Rotationssteifigkeit des definierten Elementes wird folgendermassen ermittelt: $k = k_1 + k_2$. Mit dem **ebea KP Bestellformular** kann die Rotationssteifigkeit der definierten Elemente automatisch ermittelt und angezeigt werden. Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 45 mm oben und 30 mm unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern, ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).

ebea KPE-300

Produktangabe

Die Definition der **KPE-300** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

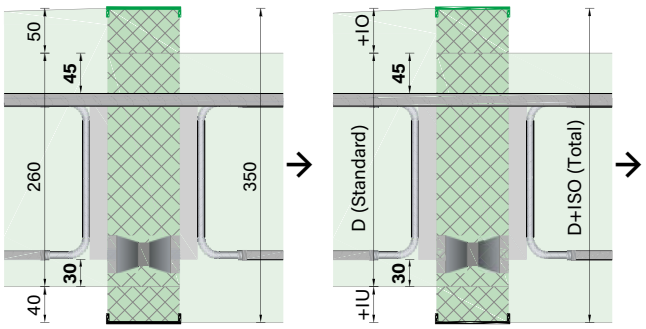
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3)		Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]	+ Aufdop-pelung (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700	KP-800 KP-1000	
			n [Stk] ×	Ø [mm]		Stand./Total	+IO [mm]	+IU [mm]	Art.	Stärke [mm]		S11 (7) [mm]	H [mm]	DH [mm]
KPE-300			6 × 14		-5	220			XPS80		1000			

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind in 20 mm Abstufung zu den Schubplattenhöhen (H) angepasst und von 160 mm bis 300 mm bestellbar. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 68 angegeben. An der Unterseite (Druckpuffer) ist kein negativer +IU-Wert ausführbar.



Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]		+ Aufdop-pelung (5)		ISO	
	Stand./Total		+IO [mm]	+IU [mm]	Art.	Stärke [mm]
	260/350		50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = Anzahl der Zugstäbe × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

ISO		L (6) [mm]
Art.	Stärke [mm]	
		1200

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden. Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Bemessungsmomente (- M_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Zug- und Druckelementen (k_t)»** auf Seite 69 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten ist individuell wählbar.
Zu beachten ist, dass immer weniger Schubelemente als Zugstäbe einzusetzen sind (nS < n).

Stabmenge (3)		Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]
n [Stk] ×	Ø [mm]		Stand./Total
6 × 14		-3	

ebea KPE-300

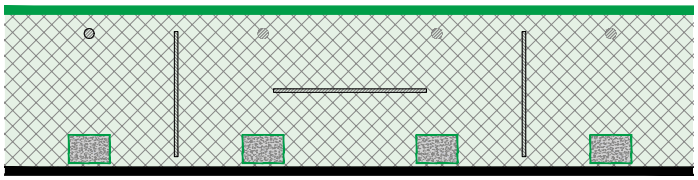
Feuerwiderstand

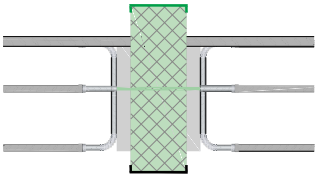
Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, ist der Einbau eines horizontalen Schubelementes möglich. Durch Ankreuzen der entsprechenden Spalte wird eine horizontale Schubplatte mit einer Breite von 220 mm und einer horizontalen Tragfähigkeit von 50 kN in das Element integriert. **Achtung!** Die 1.0 m langen «seismischen» Elemente sind mit maximal **vier vertikalen** Schubplatten herstellbar. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.



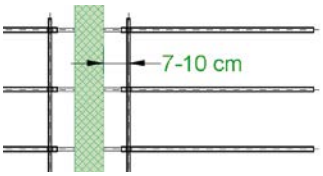


Feuer-widerstand	Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)
	x	

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Bügelschenkel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

Stablänge S [mm] ohne Quereisen		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
Standard	ISO 80-120	–	1180	–	1510	–



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	2 × 10-1	2 × 14-1	4 × 10-1	6 × 10-2	5 × 14-2	6 × 14-3	8 × 14-4	10 × 14-5
160	0.5665	0.9317	0.2207	0.3260	0.4709	0.5750	0.7534	0.9317
180	0.5318	0.8470	0.2035	0.3018	0.4269	0.5242	0.6856	0.8470
200	0.5126	0.7962	0.1931	0.2876	0.4001	0.4937	0.6449	0.7962
220	0.4968	0.7546	0.1846	0.2760	0.3783	0.4688	0.6117	0.7546
240	0.5335	0.7699	0.1875	0.2863	0.3800	0.4779	0.6239	0.7699
260	0.5243	0.7425	0.1820	0.2788	0.3654	0.4615	0.6020	0.7425
280	0.5165	0.7190	0.1772	0.2724	0.3528	0.4474	0.5832	0.7190
300	0.5096	0.6987	0.1730	0.2669	0.3419	0.4352	0.5670	0.6987
Standardlänge L_{st} [mm] =	200		1000					

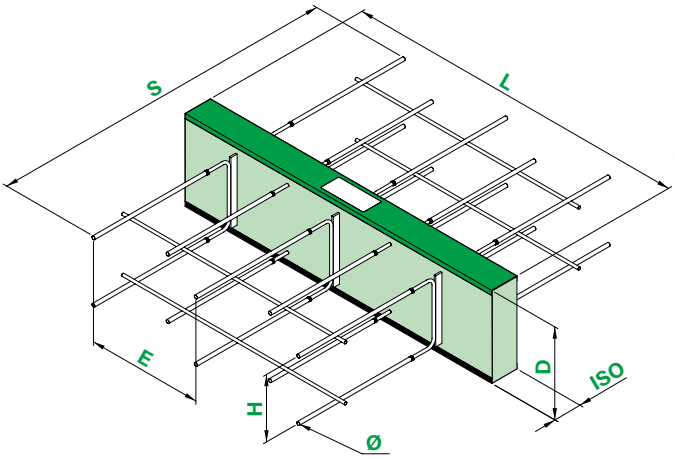
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

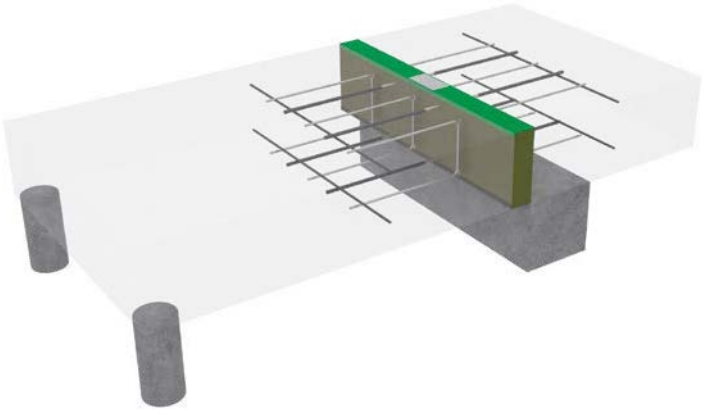
ebea KP-500

Produktbeschreibung

Die **ebea KP-500** sind Querkraftelemente. Sie werden bei aussen abgestützten Bauteilen eingesetzt und dienen der Aufnahme von Querkräften in beiden Richtungen (± V). Das verwendete Schubplattensystem verleiht dem Anschluss eine hohe Steifigkeit. Das Produkt ist in zwei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich. Es existieren **keine KPE-Elemente** für den **ebea KP-500**.



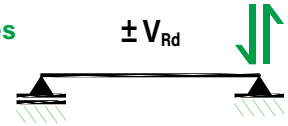
Anwendungsbeispiel



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	ø	Stabdurchmesser
D	Elementhöhe	H	Schubplattenhöhe
ISO	Dämmstärke	E	Abstand der Schubplatten
S	Stablänge		

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien	VE1	VE2
Dämmung	XPS, Steinwolle (SW), PUR	
Zugstäbe	1.4362	1.4462
Schubplatten		

VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	140	300	20	120	440	5
Länge	L [mm]	200	1000	–	200	1200	50
Stärke	ISO [mm]	80, 120			60, 80, 100, 120		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] mit 2 Stk Quereisen pro Seite		Stabdurchmesser Ø [mm]
		8
VE1 VE2	ISO 60-80	960
	ISO 100-120	1000

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt.

ebea KP-500

Bemessungstabellen

Die Querkraftübertragung erfolgt durch Schubplatten. Zusätzliche Stäbe dienen als konstruktive Bewehrung. Die Anzahl der Komponenten ist **je Subtyp definiert**. Eine **frei wählbare Komponentenanzahl** ist bei **ebea KP-500 Elementen ebenfalls möglich**. Die nachfolgenden Bemessungstabellen stellen nur einige mögliche Konfigurationen dar. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Querkraftwiderstand ($\pm V_{Rd}$) und Normalkräfte ($\pm N_{Rd}$)

V_{Rd} [kN/Stk]		Dämmstärke ISO 60, 80							Dämmstärke ISO 100							Dämmstärke ISO 120						
Standard ISO-Höhe Ds [mm]	H [mm]	KP-Typen																				
		KP-501	KP-502	KP-503	KP-504	KP-505	KP-506	KP-507	KP-501	KP-502	KP-503	KP-504	KP-505	KP-506	KP-507	KP-501	KP-502	KP-503	KP-504	KP-505	KP-506	KP-507
140	80	22	43	22	43	65	86	108	19	38	19	38	57	76	95	16	32	16	32	48	64	80
160	100	27	54	27	54	81	108	135	24	48	24	48	72	96	120	22	44	22	44	66	88	110
180	120	33	65	33	65	98	130	163	30	60	30	60	90	120	150	27	54	27	54	81	108	135
200	140	38	76	38	76	114	152	190	34	68	34	68	102	136	170	31	62	31	62	93	124	155
220	160	44	87	44	87	131	174	218	39	78	39	78	117	156	195	35	70	35	70	105	140	175
240	180	49	98	49	98	147	196	245	44	88	44	88	132	176	220	40	80	40	80	120	160	200
260	200	55	109	55	109	164	218	273	50	100	50	100	150	200	250	45	90	45	90	135	180	225
280	220	60	120	60	120	180	240	300	54	108	54	108	162	216	270	48	96	48	96	144	192	240
300	240	65	130	65	130	195	260	325	59	118	59	118	177	236	295	53	106	53	106	159	212	265
N_{Rd} [kN/Stk]		43	43	43	43	87	130	173	40	40	40	40	80	120	159	36	36	36	36	73	109	145
Anzahl Schubplatten [Stk]		1	2	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5
ISO-Länge	L_{st} [mm] =	200	300	1000					200	300	1000					200	300	1000				
	L_{min} [mm] =	200	300	200	300	400	500	600	200	300	200	300	400	500	600	200	300	200	300	400	500	600
Abstand	E_{st} [mm] =	50 (150)	200	450 (550)	500	333	250	200	50 (150)	200	450 (550)	500	333	250	200	50 (150)	200	450 (550)	500	333	250	200
	E_{min} [mm] =	100																				

Hinweise

- Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern, ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).

ebea KP-500

Produktangabe

Die Definition der **KP-500** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

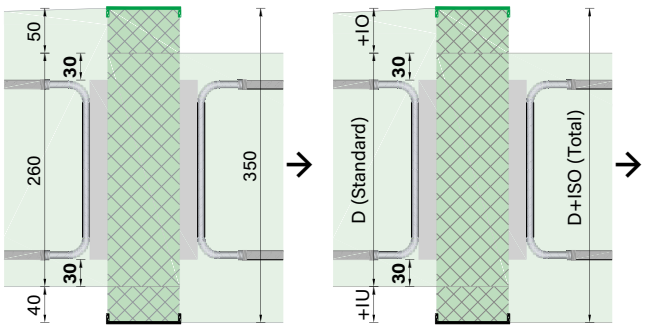
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3) n [Stk] × Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000 H [mm]	DH [mm]
KP-	506		×		260				XPS80	1000			

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind in 20 mm Abstufung zu den Schubplattenhöhen (H) angepasst und von 140 mm bis 300 mm bestellbar. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 72 angegeben.



Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]
	260/350	50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = (Anzahl der Schubelemente + 1) × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]
		1200

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden.

Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Querkraftwiderstand (± V_{Rd}) und Normalkräfte (± N_{Rd})»** auf Seite 73 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten **ist** bei diesem Element **variabel**.

ebea KP-500

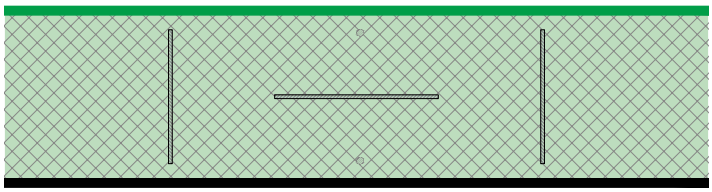
Feuerwiderstand

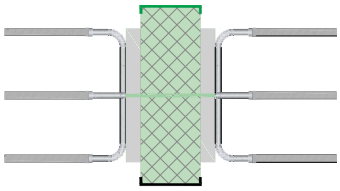
Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, ist der Einbau eines horizontalen Schubelementes möglich. Durch Ankreuzen der entsprechenden Spalte wird eine horizontale Schubplatte mit einer Breite von 220 mm und einer horizontalen Tragfähigkeit von 50 kN in das Element integriert. **Achtung!** Die 1.0 m langen «seismischen» Elemente sind mit maximal **vier vertikalen** Schubplatten herstellbar. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung. Die Typen **ebea KP-501/-502/-507** sind als seismisch nicht lieferbar.



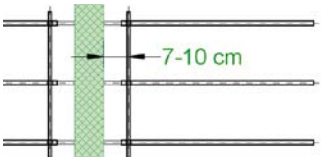


Feuer-widerstand	Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)
	x	

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Bügelschenkel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (**S**) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

Stablänge S [mm] ohne Quereisen		Stabdurchmesser Ø [mm] 8
VE1 VE2	ISO 60-80	960
	ISO 100-120	1000



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	-1	-2	-1	-2	-3	-4	-5	-6
140	0.2647	0.3038	0.0849	0.1191	0.1641	0.2090	0.2539	0.2989
160	0.2740	0.3207	0.0868	0.1242	0.1710	0.2178	0.2646	0.3114
180	0.2812	0.3338	0.0883	0.1281	0.1764	0.2246	0.2729	0.3211
200	0.2870	0.3443	0.0894	0.1313	0.1807	0.2301	0.2795	0.3289
220	0.3462	0.4255	0.1012	0.1556	0.2169	0.2781	0.3393	0.4006
240	0.3518	0.4349	0.1024	0.1585	0.2208	0.2832	0.3456	0.4079
260	0.3566	0.4429	0.1033	0.1609	0.2242	0.2875	0.3508	0.4142
280	0.3607	0.4497	0.1041	0.1629	0.2271	0.2912	0.3553	0.4195
300	0.3643	0.4556	0.1049	0.1647	0.2296	0.2944	0.3593	0.4241
Standardlänge L_{st} [mm] =	200	300	1000					

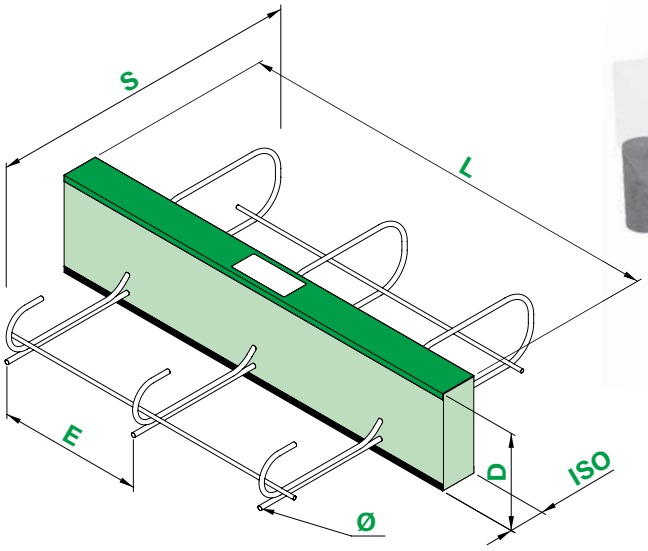
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

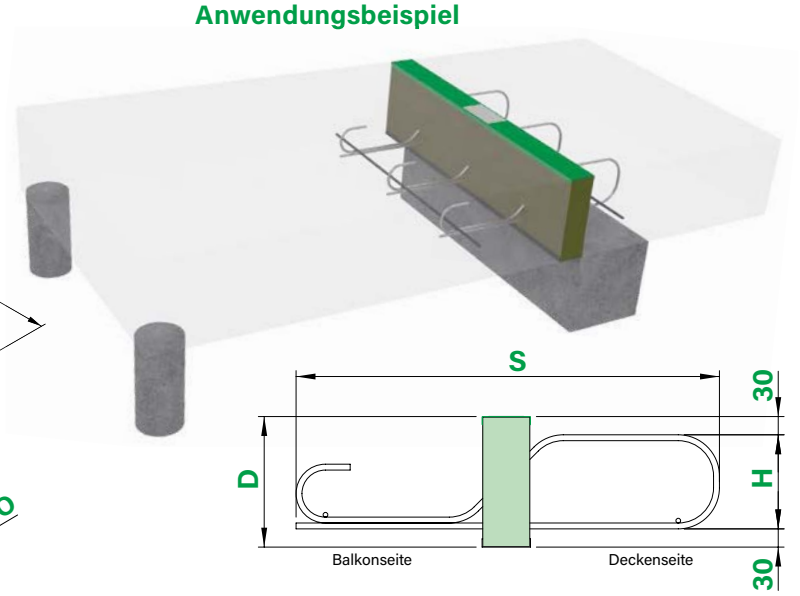
ebea KP-600

Produktbeschreibung

Die **ebea KP-600** sind Querkraftelemente. Sie werden bei aussen abgestützten Bauteilen eingesetzt und dienen der Aufnahme von Querkräften in positiver Richtung (+V). Die dünnen Querkraftbügel verbessern die Schalldämmung wesentlich. Das Produkt ist in zwei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich. Es existieren **keine KPE-Elemente** für den **ebea KP-600**.



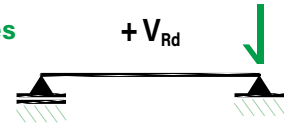
Anwendungsbeispiel



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	S	Länge der Schubbügel
D	Elementhöhe	H	Höhe der Schubbügel
ISO	Dämmstärke	E	Abstand der Schubbügel

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien	VE1	VE2
Dämmung	XPS, Steinwolle (SW), PUR	
Schubbügel	1.4362	1.4462

VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	180	220	–	180	440	5
Länge	L [mm]	200	1000	–	200	1200	50
Stärke	ISO [mm]	80			60, 80		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Schubbügel S [mm]		Schubbügel H [mm]	
		Ø 8 Bügel 120	Ø 10 Bügel 160
VE1 VE2	ISO 60-80	480	720

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt.

ebea KP-600

Bemessungstabellen

Die Querkraftübertragung erfolgt durch Schubbügel. Die nachfolgenden Bemessungstabellen stellen nur einige mögliche Konfigurationen dar. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Querkraftwiderstand (+V_{Rd})

V_{Rd} [kN/Stk]			KP-Typen Dämmstärke ISO 60 und ISO 80					
Ds [mm]	**Dt** [mm]	**H** [mm]	**KP-601**	**KP-602**	**KP-603**	**KP-604**	**KP-605**	**KP-606**
180	180–210	120	38	38	57	76	95	114
220	220–300+	160	61	61	92	122	153	183
Anzahl Schubbügel [Stk]			**2**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
ISO-Länge		L_{st} [mm] =	200	1000				
		L_{min} [mm] =	200	200	300	400	500	600
Abstand		E_{st} [mm] =	100	400	333	250	200	167
		E_{min} [mm] =	100					

Hinweise

- Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern, ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).
- Dem Kraftfluss entsprechend, sind die **ebea KP-600 Elemente** mit den unten positionierten Stabteilen der Schubbügel in Richtung des Balkons zu verlegen.

ebea KP-600

Produktangabe

Die Definition der **KP-600** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

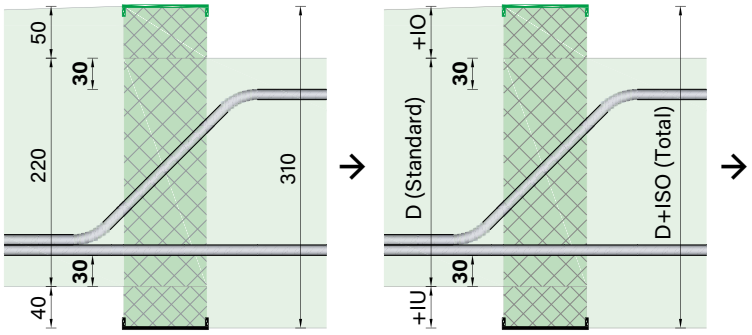
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3) n [Stk]	×	Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total		+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000 H [mm]	DH [mm]
KP-603			×				220				XPS80		1000			

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind zu den Höhen der Querkraftbügel angepasst. Bei den Standardhöhen wurde eine Betonüberdeckung von 30 mm je oben und unten berücksichtigt. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 76 angegeben.



Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total		+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]
	220	310	50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = Anzahl der Schubelemente × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden.

ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]
		1200

Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Querkraftwiderstand (+ V_{Rd})»** auf Seite 77 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubbügel **ist** bei diesem Element **variabel**.

ebea KP-600

Feuerwiderstand

Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

In dieses Element können keine horizontalen Schubplatten integriert werden. Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, so kann dies mit eingebauten **ebea KP-Typ G** Erdbebenelementen gelöst werden. Über **ebea KP-Typ G** erfahren Sie mehr in der Produktbeschreibung ab Seite 108. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.

Ohne Quereisen

Die Variante ohne Quereisen ist bei den **ebea KP-600** Elementen nicht erhältlich.

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	-1	-2	-1	-2	-3	-4	-5	-6
180	0.0818	0.1236	0.0484	0.0567	0.0651	0.0734	0.0818	0.0901
220	0.0934	0.1468	0.0507	0.0614	0.0720	0.0827	0.0934	0.1041
Standardlänge L_{st} [mm] =	200		1000					

λ_{eq} [W/(mK)]	SW mit Silikatplatten							
Ds [mm]	-1	-2	-1	-2	-3	-4	-5	-6
180	0.0955	0.1373	0.0620	0.0704	0.0787	0.0871	0.0955	0.1038
220	0.1037	0.1571	0.0610	0.0716	0.0823	0.0930	0.1037	0.1144
Standardlänge L_{st} [mm] =	200		1000					

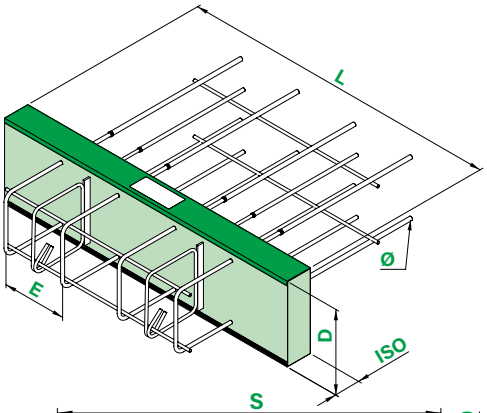
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

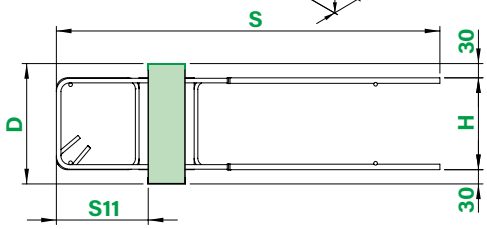
Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

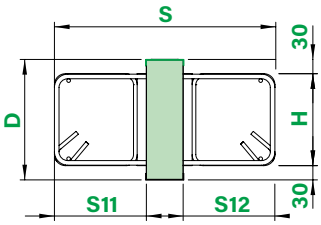
ebea KP-700

Produktbeschreibung

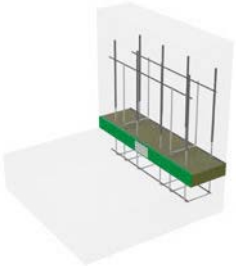
Die **ebea KP-700** sind Konsol- und Brüstungselemente. Sie werden bei frei auskragenden Bauteilen eingesetzt und dienen der Aufnahme von negativen und positiven Momenten (± M), Querkräften (± V), und Normalkräften (± N). Das verwendete Schubplattensystem verleiht dem Anschluss eine hohe Steifigkeit. Das Produkt ist in zwei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich. Es existieren **keine KPE-Elemente** für den **ebea KP-700**.



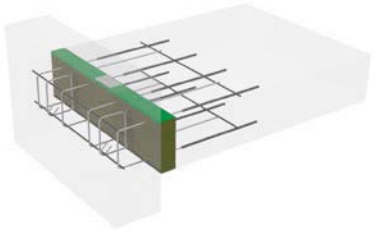




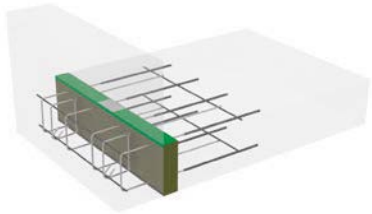
Anwendungsbeispiele



Aufgehende Brüstung oder Wand



Anschluss Wand-Decke

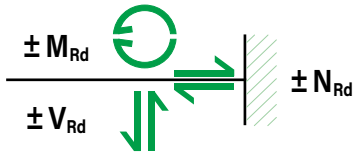


Vorgehängte Brüstung

Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	ø	Stabdurchmesser
D	Elementhöhe	H	Schubplattenhöhe
ISO	Dämmstärke	E	Stababstand
S	Stablänge		

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien	VE1	VE2
Dämmung	XPS, Steinwolle (SW), PUR, Foamglas	
Zug- und Druckstäbe	1.4362	1.4462
Schubplatten		

VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	140	300	20	120	440	5
Länge	L [mm]	1000		–	200	1200	50
Stärke	ISO [mm]	80, 120			60, 80, 100, 120		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] mit 1 Stk Quereisen pro Seite		Stabdurchmesser Ø = 10 mm			
		S11 = 120 mm	S11 = 160 mm	S11 = 200 mm	S11 Sonder
VE1 VE2	ISO 60	610	650	690	S = S11 + ISO + 430 mm
	ISO 80	630	670	710	
	ISO 100	650	690	730	
	ISO 120	670	710	750	

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt. Die Elemente sind auch mit **individuellem S11-Mass** erhältlich. Folgende Grenzmasse sind dabei zu beachten:

$S11_{min}$ (ISO 60/100) = 110 mm
$S11_{min}$ (ISO 80/120) = 100 mm
$S11_{max}$ (ISO 60/80/100/120) = 430 mm

ebea KP-700

Bewehrungstechnik | ebea KP Kragplattenanschlüsse | ebea KP-700 – Bemessungstabellen

Bemessungstabellen

Die Moment- und Querkraftübertragung erfolgen durch voneinander getrennte Komponenten. Die Anzahl tragender Komponenten ist **frei wählbar**. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung der Elemente an die individuellen Begebenheiten. Die nachfolgenden Bemessungstabellen stellen nur einige mögliche Konfigurationen dar. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Bemessungsmomente ($\pm M_{Rd}$), Normalkräfte ($\pm N_{Rd}$) und Rotationssteifigkeiten von Zug- und Druckelementen (k_1)

M_{Rd} [kNm/Stk] ($N_d = 0$)
N_{Rd} [kN/Stk] ($M_d = 0$)
k [kNm/rad]

S11 [mm]

Standard ISO-Höhe Ds [mm]		120												160												200											
		Anzahl Biegekomponenten (ø 10 mm)																																			
		2			3			4			6			2			3			4			6			2			3			4			6		
		M_{Rd}	N_{Rd}	k	M_{Rd}	N_{Rd}	k	M_{Rd}	N_{Rd}	k	M_{Rd}	N_{Rd}	k	M_{Rd}	N_{Rd}	k	M_{Rd}	N_{Rd}	k	M_{Rd}	N_{Rd}	k	M_{Rd}	N_{Rd}	k	M_{Rd}	N_{Rd}	k	M_{Rd}	N_{Rd}	k	M_{Rd}	N_{Rd}	k	M_{Rd}	N_{Rd}	k
Dämmstärke ISO 80 (ISO 60, 100 und 120 siehe Bestellformular)	140	3	72	250	4	108	350	5	143	450	8	215	700	3	86	250	5	129	350	6	172	450	9	258	700	4	100	250	5	151	350	7	201	450	11	301	700
	160	4	79	400	5	118	600	7	158	800	11	237	1150	4	93	400	6	140	600	8	187	800	13	280	1150	5	108	400	7	161	600	10	215	800	15	323	1150
	180	5	86	600	7	129	900	9	172	1150	14	258	1750	6	100	600	8	151	900	11	201	1150	17	301	1750	6	115	600	9	172	900	13	230	1150	19	344	1750
	200	6	93	800	9	140	1200	12	187	1650	18	280	2450	7	108	800	10	161	1200	14	215	1650	21	323	2450	8	122	800	12	183	1200	16	244	1650	24	366	2450
	220	8	100	1100	11	151	1650	15	201	2150	23	301	3250	9	115	1100	13	172	1650	17	230	2150	26	344	3250	10	129	1100	15	194	1650	19	258	2150	29	387	3250
	240	9	108	1400	14	161	2100	18	215	2800	27	323	4200	10	122	1400	16	183	2100	21	244	2800	31	366	4200	12	136	1400	17	204	2100	23	273	2800	35	409	4200
	260	11	115	1750	16	172	2600	22	230	3500	33	344	5250	12	129	1750	18	194	2600	25	258	3500	37	387	5250	14	143	1750	20	215	2600	27	287	3500	41	430	5250
	280	13	122	2150	19	183	3200	26	244	4250	38	366	6400	14	136	2150	21	204	3200	29	273	4250	43	409	6400	16	149	2150	23	223	3200	31	297	4250	47	446	6400
	300	15	129	2550	22	194	3850	30	258	5100	45	387	7650	17	143	2550	25	215	3850	33	287	5100	50	430	7650	17	149	2550	26	223	3850	34	297	5100	51	446	7650
Anzahl Schubplatten [Stk] wählbar		1			1-2			1-3			1-5			1			1-2			1-3			1-5			1			1-2			1-3			1-5		
ISO-Länge	L_{st} [mm] =	1000												1000												1000											
	L_{min} [mm] =	200			300			400			600			200			300			400			600			200			300			400			600		
Abstand	E_{st} [mm] =	400			300			200			150			400			300			200			150			400			300			200			150		
	E_{min} [mm] =	100												100												100											

Querkraftwiderstand ($\pm V_{Rd}$) und Rotationssteifigkeiten von Schubelementen (k_2)

V_{Rd} [kN/Stk]

Dämmstärke ISO 80 (ISO 60, 100 und 120 siehe Bestellformular)

Ds [mm]	H [mm]	Anzahl Schubplatten [Stk]																	
		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k	V_{Rd}	k
140	80	22	100	43	150	65	250	86	300	108	400	129	450	151	550	172	600	194	700
160	100	27	150	54	300	81	450	108	600	135	750	162	900	189	1100	216	1250	243	1400
180	120	33	300	65	550	98	800	130	1100	163	1350	195	1600	228	1900	260	2150	293	2400
200	140	38	450	76	850	114	1250	152	1700	190	2100	228	2550	266	2950	304	3350	342	3800
220	160	44	750	87	1450	131	2200	174	2900	218	3650	261	4400	305	5100	348	5800	392	6550
240	180	49	1000	98	2000	147	3000	196	4000	245	5000	294	6000	343	7000	392	8000	441	9000
260	200	55	1350	109	2650	164	4000	218	5300	273	6600	327	7900	382	9200	436	10550	491	11850
280	220	60	1700	120	3350	180	5050	240	6750	300	8450	360	10100	420	11800	480	13500	540	15150
300	240	65	2100	130	4200	195	6300	260	8450	325	10550	390	12650	455	14750	520	16850	585	18950

* Durch die aufgeschlüsselte Darstellung der Rotationssteifigkeiten k_1 und k_2 und dem jeweiligen Runden der Ergebnisse können gegenüber dem Bestellformular bei gewissen Kombinationen der Komponenten kleinere Abweichungen der Gesamtsteifigkeiten von bis zu 50 kNm/rad vorhanden sein.

Hinweise

- Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern, ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).

ebea KP-700

Produktangabe

Die Definition der **KP-700** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3) n [Stk] × Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000 H [mm]	DH [mm]
KP-700			4 × 10	-2	240			XPS80		1000	200		

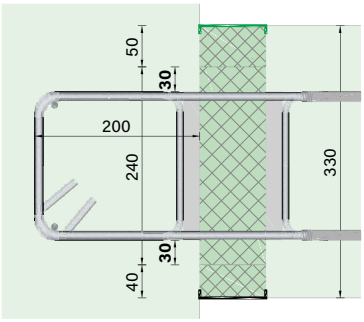
Falls gewünscht, kann die offene Bügelseite auch mit variabler Bügeltiefe ausgeführt werden (Angabe über S12-Mass). Es gelten die gleichen Randbedingungen für das S12-Mass wie beim S11-Mass. Sobald ein S12-Mass im Bestellformular angegeben wird, werden die Bügel beidseitig geschlossen ausgeführt.

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

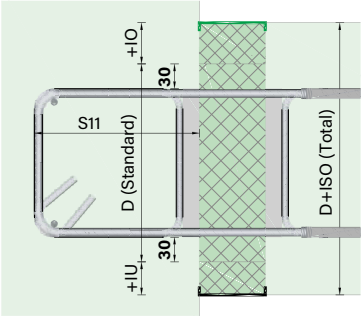
Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind in 20 mm Abstufung zu den Schubplattenhöhen (H) angepasst und von 140 mm bis 300 mm bestellbar. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 80 angegeben.



→



→

Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]
	240/330	50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = Anzahl der Zugstäbe × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden.

ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]
		1200

Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Bemessungsmomente (± M_{Rd}), Normalkräfte (± N_{Rd}) und Rotationssteifigkeiten von Zug- und Druckelementen (k_1)»** auf Seite 81 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten ist individuell wählbar.
Zu beachten ist, dass immer weniger Schubelemente als Zugstäbe einzusetzen sind (nS < n).

Stabmenge (3) n [Stk] × Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total
4×10	-3	220

ebea KP-700

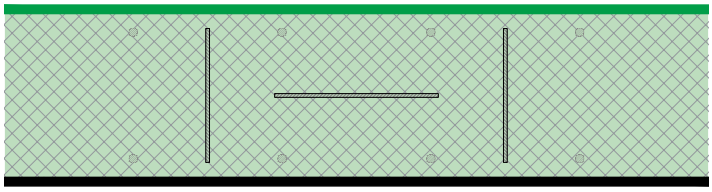
Feuerwiderstand

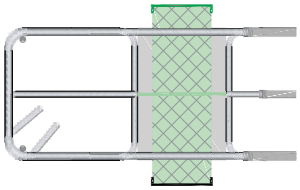
Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, FG, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, ist der Einbau eines horizontalen Schubelementes möglich. Durch Ankreuzen der entsprechenden Spalte wird eine horizontale Schubplatte mit einer Breite von 220 mm und einer horizontalen Tragfähigkeit von 50 kN in das Element integriert. **Achtung!** Die 1.0 m langen «seismischen» Elemente sind mit maximal **vier vertikalen** Schubplatten herstellbar. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.



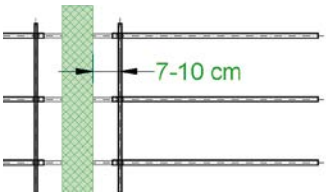


Feuer-widerstand	Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)
	x	

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Bügelschenkel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst. An der geschlossenen Seite werden die Quereisen standardmässig aus Tragfähigkeitsgründen in deren Position belassen.** Elemente ohne Quereisen auf der geschlossenen Seite (S11) können als Sondertyp bestellt werden. In diesem Fall müssen die Tragfähigkeitswerte entsprechend abgemindert werden.

Stablänge S [mm] ohne Quereisen		Stabdurchmesser Ø = 10 mm			
		S11 = 120 mm	S11 = 160 mm	S11 = 200 mm	S11 Sonder
VE1 VE2	ISO 60	690	730	770	S = S11 + ISO + 510 mm
	ISO 80	710	750	790	
	ISO 100	730	770	810	
	ISO 120	750	790	830	



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	2 × 10-1	3 × 10-1	2 × 10-1	3 × 10-1	4 × 10-2	6 × 10-3	8 × 10-4	10 × 10-5
140	0.3788	0.3218	0.1078	0.1245	0.1755	0.2433	0.3111	0.3788
160	0.3739	0.3115	0.1068	0.1215	0.1735	0.2403	0.3071	0.3739
180	0.3700	0.3035	0.1060	0.1191	0.1720	0.2380	0.3040	0.3700
200	0.3669	0.2971	0.1054	0.1171	0.1708	0.2362	0.3015	0.3669
220	0.4188	0.3281	0.1158	0.1264	0.1915	0.2673	0.3431	0.4188
240	0.4184	0.3249	0.1157	0.1255	0.1914	0.2670	0.3427	0.4184
260	0.4181	0.3220	0.1156	0.1247	0.1912	0.2668	0.3425	0.4181
280	0.4178	0.3198	0.1156	0.1239	0.1911	0.2667	0.3422	0.4178
300	0.4175	0.3178	0.1155	0.1233	0.1910	0.2665	0.3420	0.4175
Standardlänge L_{st} [mm] =	200	300	1000					

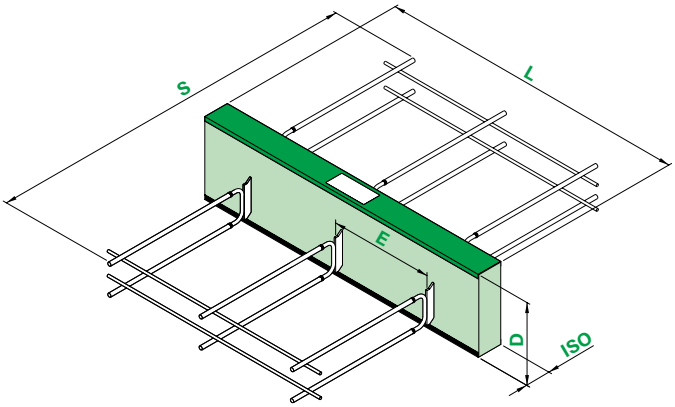
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

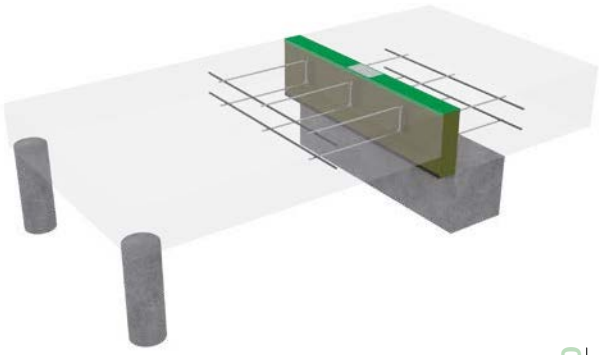
ebea KP-800

Produktbeschreibung

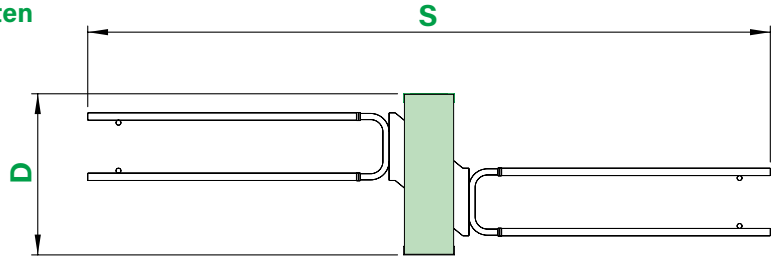
Die **ebea KP-800** sind Querkraftelemente. Sie werden bei versetzt angeordneten Bauteilen eingesetzt und dienen der Aufnahme von Querkräften in beiden Richtungen (± V). Das verwendete Schubplattensystem verleiht dem Anschluss eine hohe Steifigkeit. Das Produkt ist in zwei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich. Es existieren **keine KPE-Elemente** für den **ebea KP-800**.

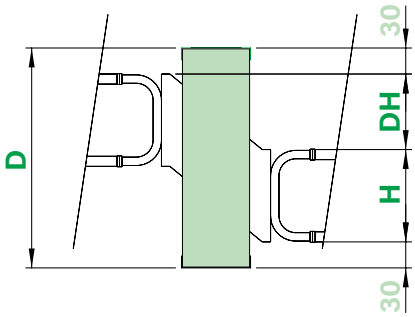


Anwendungsbeispiel



Seitenansichten

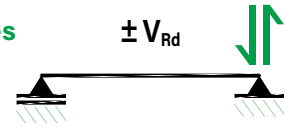




Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	H	Schubplattenhöhe
D	Elementhöhe	DH	Versatzmass
ISO	Dämmstärke	E	Abstand der Schubplatten
S	Schubplattenlänge		

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien	VE1	VE2
Dämmung	XPS, Steinwolle (SW), PUR	
Schubplatten	1.4362	1.4462

VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	230	330	var.	210	470	5
Länge	L [mm]	200	1000	–	200	1200	50
Stärke	ISO [mm]	80			60, 80		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

mit 1 Stk Quereisen pro Seite		Schubplattenlänge S [mm] 8
VE1 VE2	ISO 60-80	930

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt.

ebea KP-800

Bemessungstabellen

Die Querkraftübertragung erfolgt durch Schubplatten. Die Anzahl der Komponenten ist **je Subtyp definiert**. Eine **frei wählbare Komponentenanzahl** ist bei **ebea KP-800 Elementen nicht möglich**. Die Tabellenwerte basieren auf einem Mindestabstand von 167 mm zwischen den Schubplatten. Die nachfolgenden Bemessungstabellen stellen nur einige mögliche Konfigurationen dar. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Querkraftwiderstand ($\pm V_{Rd}$)								
V_{Rd} [kN/Stk]			Dämmstärke ISO 80 (ISO 60 siehe Bestellformular)					
Schubplatte H [mm]	**Versatz DH** [mm]	**Standard ISO-Höhe Ds** [mm]	**KP-801**	**KP-802**	**KP-803**	**KP-804**	**KP-805**	**KP-806**
110	60	230	26	52	78	104	130	156
	90	260	24	48	72	96	120	144
	120	290	22	44	66	88	110	132
130	60	250	32	64	96	128	160	192
	90	280	30	59	89	118	148	177
	120	310	27	54	81	108	135	162
150	60	270	38	76	114	152	190	228
	90	300	36	72	108	144	180	216
	120	330	32	64	96	128	160	192
Anzahl Schubplatten [Stk]			**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
ISO-Länge		L_{st} [mm] =	200	1000				
		L_{min} [mm] =	200	300	400	500	600	700
Abstand		E_{st} [mm] =	200	500	333	250	200	167
		E_{min} [mm] =	100					

Hinweise

- Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern, ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).

ebea KP-800

Produktangabe

Die Definition der **KP-800** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

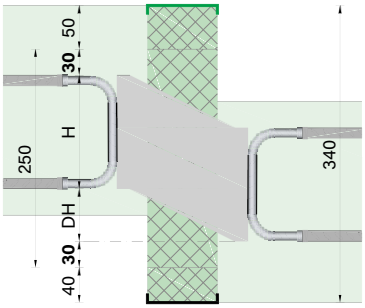
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3) n [Stk]	×	Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total		+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000 H [mm]	DH [mm]
KP-	803			×			280				XPS80		1000		130	90

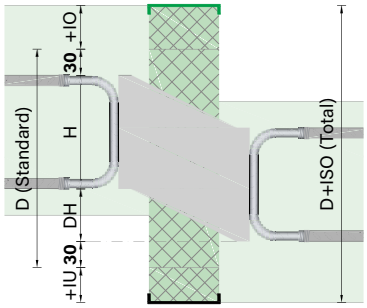
Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind zu den Schubplattenhöhen (H) und deren Versatzmass (DH) angepasst. Bei den Standardhöhen wurde eine Betonüberdeckung von 30 mm je oben und unten berücksichtigt. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 84 angegeben.





Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total		+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]
	250/340		50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = (Anzahl der Schubelemente + 1) × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden.

ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]
		1200

Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Querkraftwiderstand (± V_{Rd})»** auf Seite 85 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten **ist** bei diesem Element **variabel**.

ebea KP-800

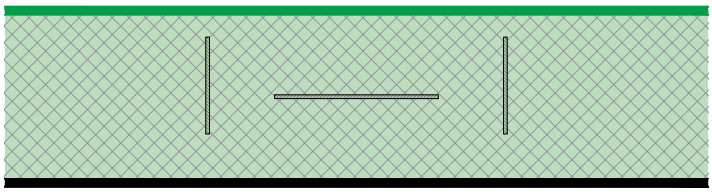
Feuerwiderstand

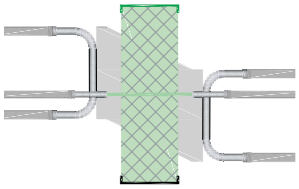
Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, ist der Einbau eines horizontalen Schubelementes möglich. Durch Ankreuzen der entsprechenden Spalte wird eine horizontale Schubplatte mit einer Breite von 220 mm und einer horizontalen Tragfähigkeit von 50 kN in das Element integriert. **Achtung!** Die 1.0 m langen «seismischen» Elemente sind mit maximal **vier vertikalen** Schubplatten herstellbar. Die Typen **ebea KP-805/-806** sind als seismisch nicht lieferbar. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.



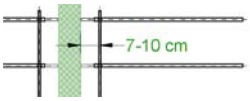


Feuer-widerstand	Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)
	x	

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Bügelschenkel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

ohne Quereisen		Schubelementlänge S [mm]
VE1 VE2	ISO 60-80	1280



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]			SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	H [mm]	DH [mm]	-1	-2	-1	-2	-3	-4	-5	-6
230	110	60	0.2189	0.2785	0.0758	0.1115	0.1473	0.1831	0.2189	0.2546
260		90	0.1982	0.2510	0.0716	0.1033	0.1349	0.1666	0.1982	0.2299
290		120	0.1819	0.2291	0.0684	0.0967	0.1251	0.1535	0.1819	0.2102
250	130	60	0.2345	0.2993	0.0789	0.1178	0.1567	0.1956	0.2345	0.2734
280		90	0.2136	0.2715	0.0747	0.1095	0.1442	0.1789	0.2136	0.2484
310		120	0.1968	0.2491	0.0714	0.1027	0.1341	0.1655	0.1968	0.2282
270	150	60	0.2478	0.3170	0.0816	0.1231	0.1647	0.2062	0.2478	0.2893
300		90	0.2270	0.2893	0.0774	0.1148	0.1522	0.1896	0.2270	0.2644
330		120	0.2100	0.2667	0.0740	0.1080	0.1420	0.1760	0.2100	0.2440
Standardlänge L_{st} [mm] =			200	300	1000					

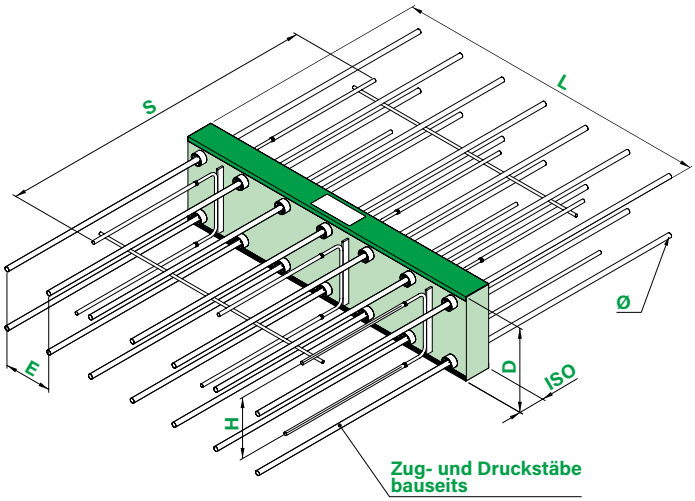
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

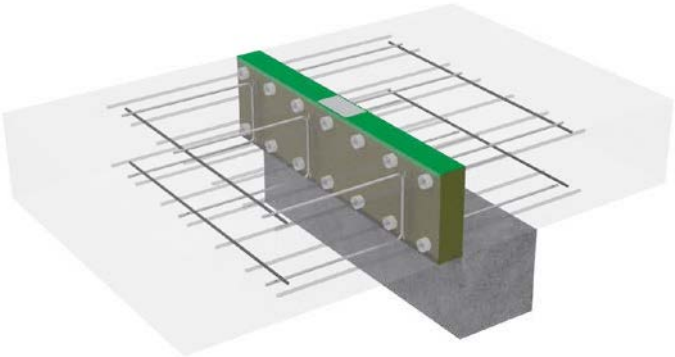
ebea KP-900

Produktbeschreibung

Die **ebea KP-900** Kragplattenelemente werden zur Aufnahme von negativen und positiven Momenten (± M) und Querkräften in beiden Richtungen (± V) eingesetzt. Die eingebauten PVC-Sternrohre ermöglichen eine individuelle, örtlich eingebaute Anschlussbewehrung. Das verwendete Schubplattensystem verleiht dem Anschluss eine hohe Steifigkeit. Das Produkt ist in zwei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich.



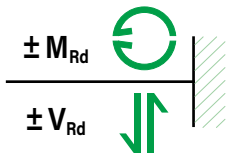
Anwendungsbeispiel



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	ø	Stabdurchmesser
D	Elementhöhe	H	Schubplattenhöhe
ISO	Dämmstärke	E	Abstand PVC-Sternrohre
S	Schubplattenlänge		

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien	VE1	VE2
Dämmung	XPS, Steinwolle (SW), PUR	
Schubplatten	1.4362	1.4462

VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	160	300	20	140	440	5
Länge	L [mm]	1000		–	250	1200	150
Stärke	ISO [mm]	80			60, 80		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Schubelementlänge S [mm]		Schubelementhöhe H [mm]		
		80, 140, 200	100, 160, 220	120, 180, 240
VE1 VE2	ISO 60-80	960		

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt.

Achtung! Die Längen der bauseitig zu verlegenden Zug- und Druckstäbe sind je nach Stabdurchmesser von den nach der Norm geregelten Verankerungslängen abhängig.

ebea KP-900

Bemessungstabellen

Die Moment- und Querkraftübertragung erfolgen durch voneinander getrennte Komponenten. Die Anzahl tragender Komponenten ist **je Subtyp definiert**. Eine **frei wählbare Komponentenanzahl** ist bei **ebea KP-900 Elementen nicht möglich**. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Bemessungsmomente ($\pm M_{Rd}$)

M_{Rd} [kNm/Stk]		Zugstäbe B500B bauseits 2 × 7 × ø [mm] ISO 80			
Standard ISO-Höhe D_s [mm]	H [mm]	10	12	14	16
160	100	19	28	38	50
180	120	23	34	47	62
200	140	28	41	55	74
220	160	32	47	65	86
240	180	36	54	74	98
260	200	41	60	83	110
280	220	45	66	92	121
300	240	49	73	101	133
Anzahl Schubplatten [Stk]		1-9, abhängig von Anzahl der Sternrohre			

Querkraftwiderstand ($\pm V_{Rd}$)

V_{Rd} [kN/Stk]		Dämmstärke ISO 80 (ISO 60 siehe Bestellformular)				
D_s [mm]	H [mm]	KP-901	KP-902	KP-903	KP-904	KP-905
160	100	27	54	81	108	135
180	120	33	65	98	130	163
200	140	38	76	114	152	190
220	160	44	87	131	174	218
240	180	49	98	147	196	245
260	200	55	109	164	218	273
280	220	60	120	180	240	300
300	240	65	130	195	260	325
Anzahl Schubplatten [Stk]		1	2	3	4	5

Die in der obenstehenden Tabelle «**Bemessungsmomente ($\pm M_{Rd}$)**» angegebenen Bemessungsmomente setzen folgendes voraus:

- Oben und unten sind je 7 Stk Sternrohre eingebaut.
- Die bauseits verlegten Bewehrungsstäbe sind oben und unten mit gleichem Durchmesser und gleicher Anzahl eingebaut.
- Die Bewehrungsstäbe sind im Beton der angeschlossenen Bauteile normgerecht verankert.
- Mindest-Betonstahlqualität: B500B.
- Durch die Sternrohre können Bewehrungsstäbe bis zu Durchmesser 22 mm durchgestossen werden.

Hinweis

Die bauseitigen Zug- und Druckstäbe könnten auch aus korrosionsbeständigem geripptem Betonstahl ausgeführt werden. Dazu eignet sich unser **RUWA ruwinox** Sortiment gemäss Seite 34.

Hinweise

- Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern, ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).
- Durch jedes, der in der 1. und 4. Lage positionierten Rohre, sind Bewehrungsstäbe durchzuführen.
- Der Frischbeton ist entlang der Fuge sorgfältig zu verdichten, damit der Raum der Hülse rund um die Stäbe mit Beton vollkommen ausgefüllt wird.

ebea KP-900

Produktangabe

Die Definition der **KP-900** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

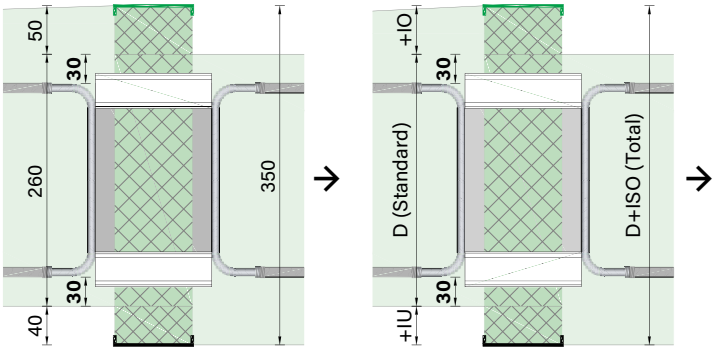
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3)			Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]		+ Aufdop-pelung (5)		ISO		L (6) [mm]	KP-700	KP-800 KP-1000	
			n [Stk]	×	Ø [mm]		Stand./Total		+IO [mm]	+IU [mm]	Art.	Stärke [mm]		S11 (7) [mm]	H [mm]	DH [mm]
KP-903			×				220				XPS80		1000			

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind in 20 mm Abstufung zu den Schubplattenhöhen (H) angepasst und von 160 mm bis 300 mm bestellbar. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 88 angegeben.



Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]		+ Aufdop-pelung (5)		ISO	
	Stand./Total		+IO [mm]	+IU [mm]	Art.	Stärke [mm]
	260/350		50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = Anzahl Sternrohre × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden.

ISO		L (6) [mm]
Art.	Stärke [mm]	
		1200

Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Bemessungsmomente (± M_{Rd})»** auf Seite 89 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten **ist** bei diesem Element **variabel**.

ebea KP-900

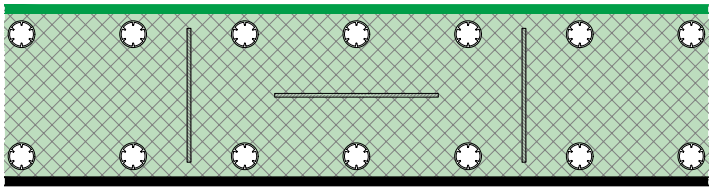
Feuerwiderstand

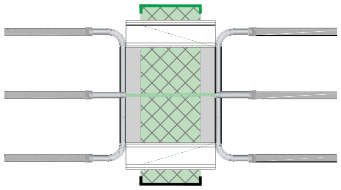
Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, ist der Einbau eines horizontalen Schubelementes möglich. Durch Ankreuzen der entsprechenden Spalte wird eine horizontale Schubplatte mit einer Breite von 220 mm und einer horizontalen Tragfähigkeit von 50 kN in das Element integriert. **Achtung!** Die 1.0 m langen «seismischen» Elemente sind mit maximal **vier vertikalen** Schubplatten herstellbar. Die Typen **ebea KP-905/-906** sind als seismisch nicht lieferbar. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.



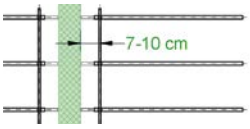


Feuer-widerstand	Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)
	x	

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Bügelschenkel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

Komponenten S [mm]		Schubplatte H [mm]		
		80, 140, 200	100, 160, 220	120, 180, 240
VE1 VE2	ISO 60-80	960		



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	2 × ø-1	3 × ø-1	7 × ø-1	7 × ø-2	7 × ø-3	7 × ø-4	7 × ø-5	7 × ø-6
160	0.2270	0.1647	0.0774	0.1148	0.1522	0.1896	0.2270	0.2644
180	0.2395	0.1730	0.0799	0.1198	0.1597	0.1996	0.2395	0.2794
200	0.2494	0.1796	0.0819	0.1238	0.1657	0.2076	0.2494	0.2913
220	0.3120	0.2213	0.0944	0.1488	0.2032	0.2576	0.3120	0.3664
240	0.3205	0.2270	0.0961	0.1522	0.2083	0.2644	0.3205	0.3766
260	0.3277	0.2318	0.0975	0.1551	0.2126	0.2702	0.3277	0.3852
280	0.3339	0.2359	0.0988	0.1575	0.2163	0.2751	0.3339	0.3926
300	0.3392	0.2395	0.0998	0.1597	0.2195	0.2794	0.3392	0.3990
Standardlänge L_{st} [mm] =	200	300	1000					

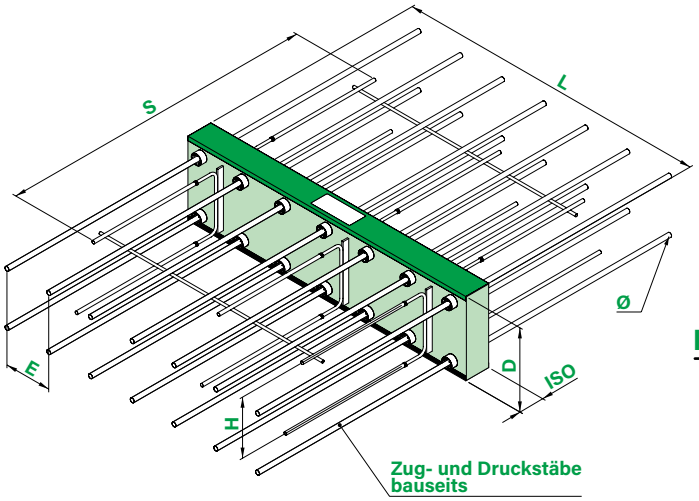
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

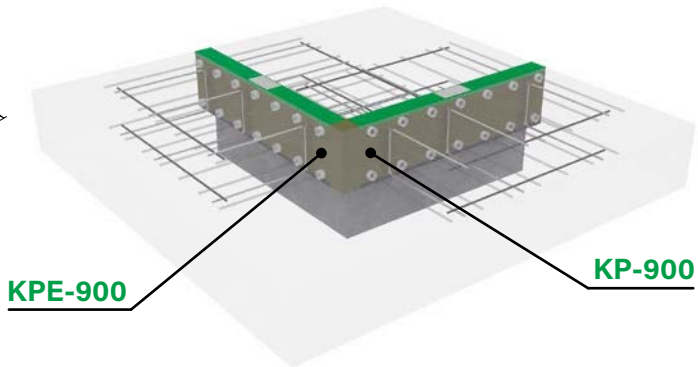
ebea KPE-900

Produktbeschreibung

Die **ebea KPE-900** sind Kragplatten-Eckelemente. Sie werden zur Aufnahme von negativen und positiven Momenten (± M) und Querkräften in beiden Richtungen (± V) eingesetzt. Die grösseren Betonüberdeckungen des **ebea KPE-900** erlauben die Verwendung als Eckelement in Kombination mit einem **ebea KP-900 Element**. Die eingebauten PVC-Sternrohre ermöglichen eine individuelle, örtlich eingebaute Anschlussbewehrung. Das verwendete Schubplattensystem verleiht dem Anschluss eine hohe Steifigkeit. Die beiden Elemente (**ebea KP-900**, **ebea KPE-900**) müssen separat bestellt und einzeln eingebaut werden. Das Produkt ist in zwei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich.



Anwendungsbeispiel



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	ø	Stabdurchmesser
D	Elementhöhe	H	Schubplattenhöhe
ISO	Dämmstärke	E	Abstand PVC-Sternrohre
S	Schubplattenlänge		

Statisches System

Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien	VE1	VE2
Dämmung	XPS, Steinwolle (SW), PUR	
Schubplatten	1.4362	1.4462

VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	160	300	20	140	440	5
Länge	L [mm]	1000		–	250	1200	150
Stärke	ISO [mm]	80			60, 80		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Schubplattenlänge S [mm]		Schubplatte H [mm]		
		80, 140, 200	100, 160, 220	120, 180, 240
VE1 VE2	ISO 60-80	960		

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt.

Achtung! Die Längen der bauseitig zu verlegenden Zug- und Druckstäbe sind je nach Stabdurchmesser von den nach der Norm geregelten Verankerungslängen abhängig.

ebea KPE-900

Bemessungstabellen

Die Moment- und Querkraftübertragung erfolgen durch voneinander getrennte Komponenten. Die Anzahl tragender Komponenten ist **je Subtyp definiert**. Eine **frei wählbare Komponentenanzahl** ist bei **ebea KPE-900 Elementen nicht möglich**. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Bemessungsmomente ($\pm M_{Rd}$)

M_{Rd} [kNm/Stk]	Zugstäbe B500B bauseits 2 × 7 × ø [mm] ISO 80			
Standard ISO-Höhe Ds [mm]	10	12	14	16
160	14	20	28	36
180	18	27	37	48
200	23	33	46	59
220	27	40	54	71
240	31	46	63	83
260	35	52	72	95
280	40	59	81	107
300	44	65	90	119
Anzahl Schubplatten [Stk]	1-9, abhängig von Anzahl der Sternrohre			

Querkraftwiderstand ($\pm V_{Rd}$)

V_{Rd} [kN/Stk]		Dämmstärke ISO 80 (ISO 60 siehe Bestellformular)				
Ds [mm]	H [mm]	KPE-901	KPE-902	KPE-903	KPE-904	KPE-905
160	100	22	43	65	86	108
180	120	27	54	81	108	135
200	140	33	65	98	130	163
220	160	38	76	114	152	190
240	180	44	87	131	174	218
260	200	49	98	147	196	245
280	220	55	109	164	218	273
300	240	60	120	180	240	300
Anzahl Schubplatten [Stk]		1	2	3	4	5

Die in der obenstehenden Tabelle «**Bemessungsmomente ($\pm M_{Rd}$)**» angegebenen Bemessungsmomente setzen folgendes voraus:

- Oben und unten sind je 7 Stk Sternrohre eingebaut.
- Die bauseits verlegten Bewehrungsstäbe sind oben und unten mit gleichem Durchmesser und gleicher Anzahl eingebaut.
- Die Bewehrungsstäbe sind im Beton der angeschlossenen Bauteile normgerecht verankert.
- Mindest-Betonstahlqualität: B500B.
- Durch die Sternrohre können Bewehrungsstäbe bis zu Durchmesser 22 mm durchgestossen werden.

Hinweis

Die bauseitigen Zug- und Druckstäbe könnten auch aus korrosionsbeständigem geripptem Betonstahl ausgeführt werden. Dazu eignet sich unser **RUWA ruwinox** Sortiment gemäss Seite 34.

Es ist jeweils zu prüfen, ob je nach Durchmesser der Bewehrungsstäbe die Kreuzung ausgeführt werden kann (**ebea KP-900** in Kombination mit **ebea KPE-900**).

Hinweise

- Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 40 mm oben und unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern, ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).
- Durch jedes, der in der 1. und 4. Lage positionierten Rohre, sind Bewehrungsstäbe durchzuführen.
- Der Frischbeton ist entlang der Fuge sorgfältig zu verdichten, damit der Raum der Hülse rund um die Stäbe mit Beton vollkommen ausgefüllt wird.

ebea KPE-900

Produktangabe

Die Definition der **KPE-900** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

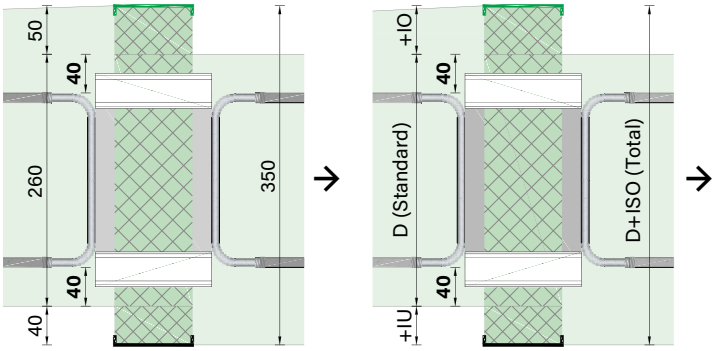
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3) n [Stk]	×	Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000 H [mm]	DH [mm]
KPE-906				×			220				XPS80	1000			

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind in 20 mm Abstufung zu den Schubplattenhöhen (H) angepasst und von 160 mm bis 300 mm bestellbar. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 92 angegeben.



Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]
	260/350	50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = Anzahl Sternrohre × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden.

ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]
		1200

Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Bemessungsmomente (± M_{Rd})»** auf Seite 93 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten **ist** bei diesem Element **variabel**.

ebea KPE-900

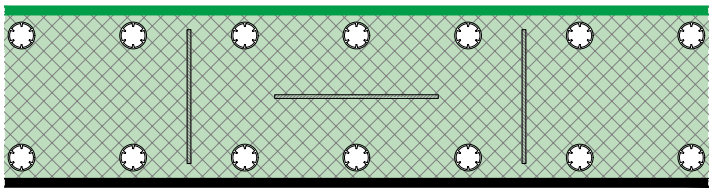
Feuerwiderstand

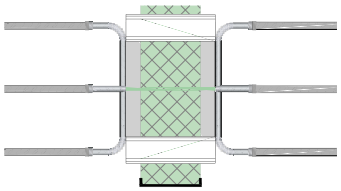
Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, ist der Einbau eines horizontalen Schubelementes möglich. Durch Ankreuzen der entsprechenden Spalte wird eine horizontale Schubplatte mit einer Breite von 220 mm und einer horizontalen Tragfähigkeit von 50 kN in das Element integriert. **Achtung!** Die 1.0 m langen «seismischen» Elemente sind mit maximal **vier vertikalen** Schubplatten herstellbar. Der Typ **ebea KPE-905** ist als seismisch nicht lieferbar. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.



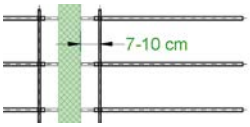


Feuer-widerstand	Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)
	x	

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Bügelschenkel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

Komponenten S [mm]		Schubplatte H [mm] 80, 140, 200	100, 160, 220	120, 180, 240
VE1 VE2	ISO 60-80	960		



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	2 × ø-1	3 × ø-1	7 × ø-1	7 × ø-2	7 × ø-3	7 × ø-4	7 × ø-5	7 × ø-6
160	0.1896	0.1397	0.0699	0.0998	0.1298	0.1597	0.1896	0.2195
180	0.2062	0.1508	0.0732	0.1065	0.1397	0.1730	0.2062	0.2395
200	0.2195	0.1597	0.0759	0.1118	0.1477	0.1836	0.2195	0.2554
220	0.2304	0.1669	0.0781	0.1162	0.1542	0.1923	0.2304	0.2685
240	0.2893	0.2062	0.0899	0.1397	0.1896	0.2395	0.2893	0.3392
260	0.2989	0.2126	0.0918	0.1436	0.1954	0.2471	0.2989	0.3507
280	0.3071	0.2181	0.0934	0.1469	0.2003	0.2537	0.3071	0.3606
300	0.3143	0.2228	0.0949	0.1497	0.2046	0.2594	0.3143	0.3691
Standardlänge L_{st} [mm] =	200	300	1000					

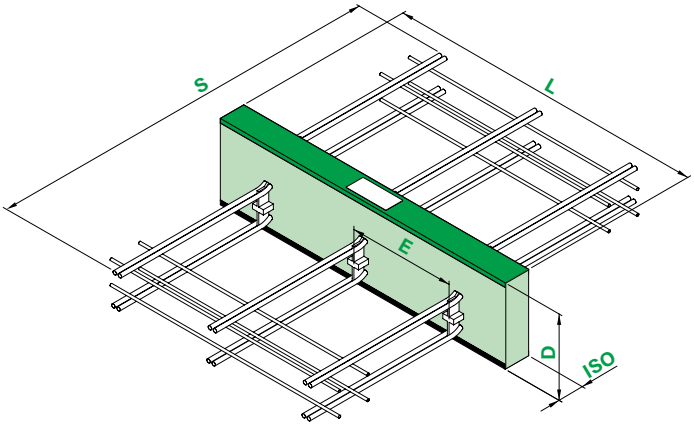
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

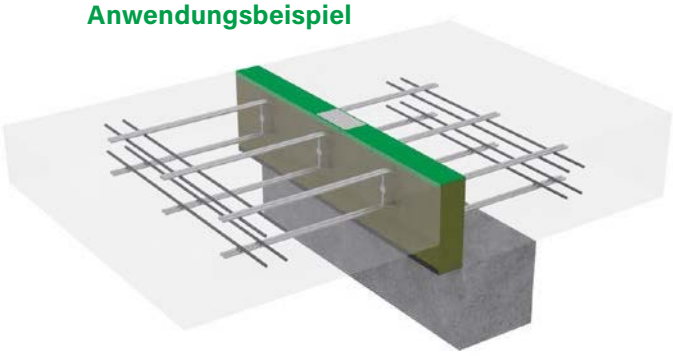
ebea KP-1000

Produktbeschreibung

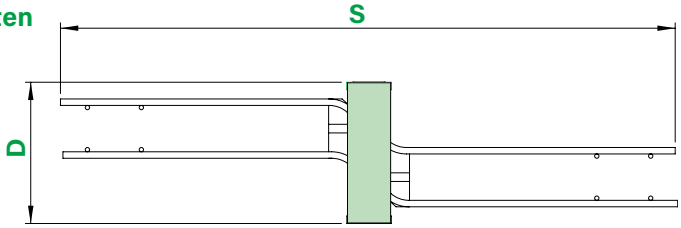
Die **ebea KP-1000** Kragplattenelemente werden bei versetzt angeordneten Bauteilen eingesetzt und dienen der Aufnahme von negativen und positiven Momenten (± M) und Querkräften in beiden Richtungen (± V). Das verwendete Schubplattensystem verleiht dem Anschluss eine hohe Steifigkeit. Das Produkt ist in zwei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich. Es existieren **keine KPE-Elemente** für den **ebea KP-1000**.

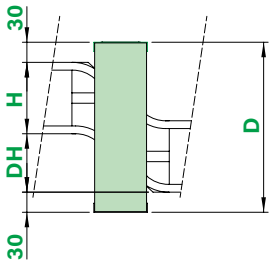


Anwendungsbeispiel



Seitenansichten





Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	H	Schubplattenhöhe
D	Elementhöhe	DH	Versatzmass
ISO	Dämmstärke	E	Abstand der Schubplatten
S	Stablänge		

Statisches System

Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien	VE1	VE2
Dämmung	XPS, Steinwolle (SW), PUR	
Zug- und Druckstäbe	1.4362	1.4462
Schubplatten		

VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	230	330	var.	210	470	5
Länge	L [mm]	200	1000	–	200	1200	50
Stärke	ISO [mm]	80			60, 80		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] mit 2 Stk Quereisen pro Seite		Schubplattenlänge S [mm] 12
VE1 VE2	ISO 60-80	1140

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt.

ebea KP-1000

Bemessungstabellen

Die Moment- und Querkraftübertragung erfolgen durch kombinierte Edelstahlkomponenten. Die Anzahl tragender Komponenten ist **je Subtyp definiert**. Eine **frei wählbare Komponentenanzahl** ist bei **ebea KP-1000 Elementen nicht möglich**. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Bemessungsmomente (± M_{Rd}), Rotationssteifigkeiten (k) und Querkraftwiderstand (± V_{Rd})

M_{Rd} [kNm/Stk]	k [kNm/rad]	V_{Rd} [kN/Stk]	Dämmstärke ISO 80 (ISO 60 siehe Bestellformular)																	
Schubplatte H [mm]	Versatz DH [mm]	Standard ISO-Höhe Ds [mm]	KP-1001			KP-1002			KP-1003			KP-1004			KP-1005			KP-1006		
			M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}
110	60	230	14	900	26	28	1750	52	42	2650	78	56	3550	104	70	4400	130	84	5300	156
	90	260	12	900	24	25	1750	48	37	2650	72	50	3550	96	62	4400	120	75	5300	144
	120	290	11	900	22	22	1750	44	33	2650	66	44	3550	88	55	4400	110	66	5300	132
130	60	250	16	1300	32	32	2650	64	48	3950	96	64	5300	128	80	6600	160	96	7900	192
	90	280	14	1300	30	28	2650	59	42	3950	89	56	5300	118	70	6600	148	84	7900	177
	120	310	12	1300	27	24	2650	54	36	3950	81	48	5300	108	60	6600	135	72	7900	162
150	60	270	19	1850	38	38	3700	76	57	5550	114	76	7400	152	95	9250	190	114	11100	228
	90	300	17	1850	36	34	3700	72	51	5550	108	68	7400	144	85	9250	180	102	11100	216
	120	330	15	1850	32	30	3700	64	45	5550	96	60	7400	128	75	9250	160	90	11100	192
Anzahl Schubbügel [Stk]			1			2			3			4			5			6		
ISO-Länge		L_{st} [mm] =	200			1000														
		L_{min} [mm] =	200			300			400			500			600			700		
Abstand		E_{st} [mm] =	200			500			333			250			200			167		
		E_{min} [mm] =	100																	

Hinweise

- Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern, ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).

ebea KP-1000

Produktangabe

Die Definition der **KP-1000** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

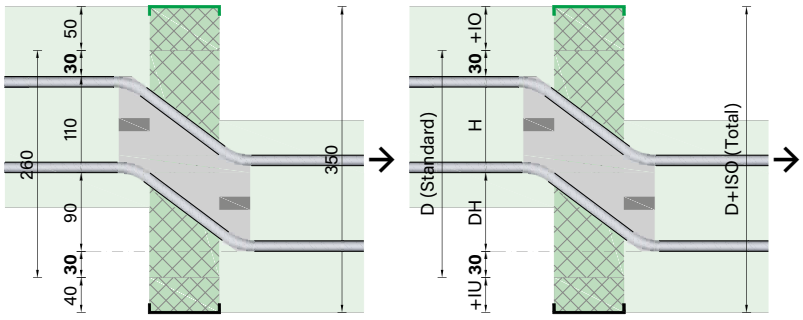
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3) n [Stk] × Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	ISO Stärke [mm]	L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000 H [mm]	KP-800 KP-1000 DH [mm]
KP-1003			×		280				XPS80	1000		130	90

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind zu den Schubplattenhöhen (H) und deren Versatzmass (DH) angepasst. Bei den Standardhöhen wurde eine Betonüberdeckung von 30 mm je oben und unten berücksichtigt. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle «**Dimensionen des Wärmedämmkörpers**» auf Seite 96 angegeben.



Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	ISO Stärke [mm]
	260/350	50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = (Anzahl der Schubelemente + 1) × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden.

ISO Art.	ISO Stärke [mm]	L (6) [mm]
		1200

Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle «**Bemessungsmomente (± M_{Rd}), Rotationssteifigkeiten (k) und Querkraftwiderstand (± V_{Rd})**» auf Seite 97 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten **ist** bei diesem Element **variabel**.

ebea KP-1000

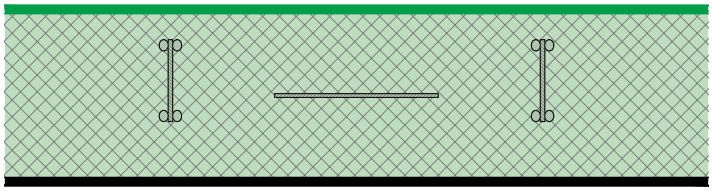
Feuerwiderstand

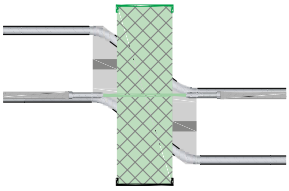
Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, ist der Einbau eines horizontalen Schubelementes möglich. Durch Ankreuzen der entsprechenden Spalte wird eine horizontale Schubplatte mit einer Breite von 220 mm und einer horizontalen Tragfähigkeit von 50 kN in das Element integriert. **Achtung!** Die Integrierung von horizontalen Schubplatten ist nur ab einer gemeinsamen Bauteilhöhe von 140 mm möglich. Die 1.0 m langen «seismischen» Elemente sind mit maximal **vier vertikalen** Schubplatten herstellbar. Die Typen **ebea KP-1001/-1005/-1006** sind als seismisch nicht lieferbar. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.



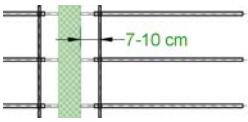


Feuer-widerstand	Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)
	x	

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Bügelschenkel bei diesen Varianten erhöht. Die Gesamtlängen der Stahlkomponenten (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

Stablänge S [mm] ohne Quereisen		Stabdurchmesser Ø [mm]
		12
VE1 VE2	ISO 60-80	1600



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]			SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	H [mm]	DH [mm]	-1	-2	-1	-2	-3	-4	-5	-6
230	110	60	0.4018	0.5224	0.1124	0.1847	0.2571	0.3294	0.4018	0.4741
260		90	0.3600	0.4667	0.1040	0.1680	0.2320	0.2960	0.3600	0.4240
290		120	0.3269	0.4226	0.0974	0.1548	0.2122	0.2695	0.3269	0.3843
250	130	60	0.4087	0.5316	0.1137	0.1875	0.2612	0.3350	0.4087	0.4825
280		90	0.3692	0.4790	0.1058	0.1717	0.2375	0.3034	0.3692	0.4351
310		120	0.3374	0.4365	0.0995	0.1589	0.2184	0.2779	0.3374	0.3968
270	150	60	0.4147	0.5395	0.1149	0.1899	0.2648	0.3397	0.4147	0.4896
300		90	0.3772	0.4896	0.1074	0.1749	0.2423	0.3098	0.3772	0.4446
330		120	0.3465	0.4487	0.1013	0.1626	0.2239	0.2852	0.3465	0.4078
Standardlänge L_{st} [mm] =			200	300	1000					

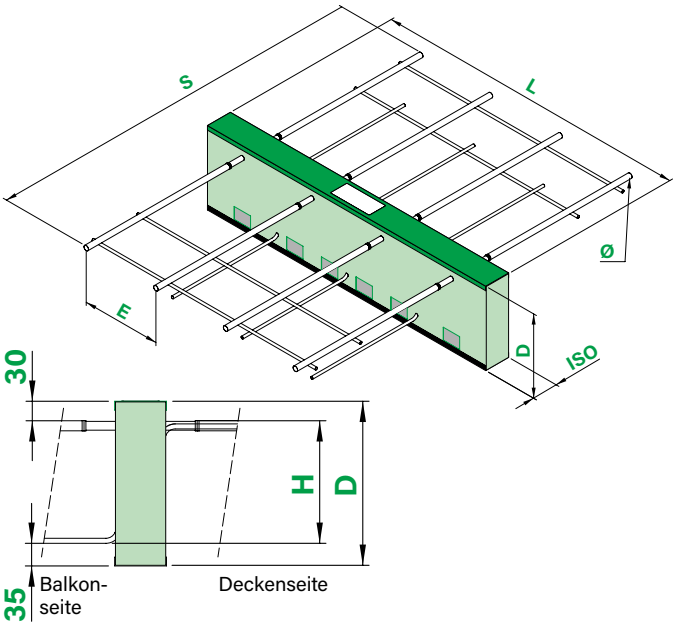
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

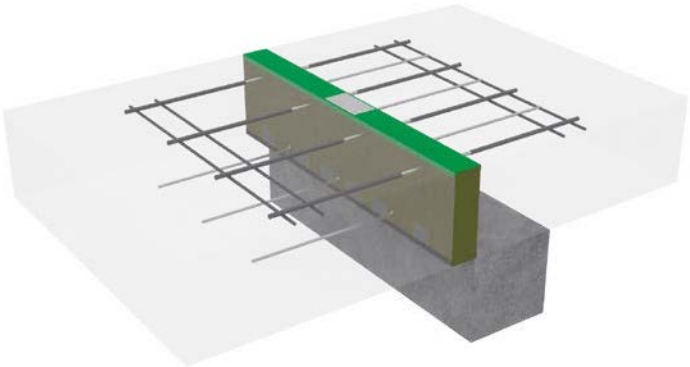
ebea KP-1100

Produktbeschreibung

Die **ebea KP-1100** sind Kragplattenelemente werden bei frei auskragenden Bauteilen eingesetzt und dienen der Aufnahme von negativen Momenten (- M) und Querkräften in positiver Richtung (+ V). Die dünnen Querkraftbügel verbessern die Schalldämmung wesentlich. Das Produkt ist in drei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich. Es existieren **keine KPE-Elemente** für den **ebea KP-1100**.



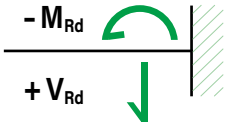
Anwendungsbeispiel



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	ø	Stabdurchmesser
D	Elementhöhe	H	Höhe der Schubbügel
ISO	Dämmstärke	E	Stababstand
S	Stablänge		

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien		RS	VE1	VE2
Dämmung		XPS, Steinwolle (SW), PUR		
Zugstäbe		1.4362 + B500B	1.4362	1.4462
Schubbügel		1.4362		
Druckpuffer	D160 bis 170	1.4362		nicht verfügbar
	ab D180	UHFB (ab einer ISO-Stärke von 80 mm)		

RS Reibgeschweisste Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	160	300	20	150	440	5
Länge	L [mm]	200	1000	–	200	1200	50
Stärke	ISO [mm]	80, 120			60, 80, 100, 120		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] mit 2 Stk Quereisen pro Seite		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
RS	ISO 80-120	–	**980**	–	**1240**	–
VE1, VE2	ISO 80-120	800	**1000**	1140	**1320**	1440

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt.

ebea KP-1100

Bemessungstabellen

Die Anzahl tragender Komponenten ist **je Subtyp definiert**. Eine **frei wählbare Komponentenanzahl** ist bei **ebea KP-1100 Elementen nicht möglich**. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Bemessungsmomente (- M_{Rd}), Rotationssteifigkeiten (k) und Querkraftwiderstand (+ V_{Rd})

M_{Rd} [kNm/Stk]	k [kNm/rad]	V_{Rd} [kN/Stk]	KP-Typen n × Ø - nS																							
Standard ISO-Höhe Ds [mm]			KP-1101 2 × 10-1			KP-1102 2 × 14-2			KP-1103 4 × 10-1			KP-1104 6 × 10-2			KP-1105 4 × 14-3			KP-1106 6 × 14-4			KP-1107 8 × 14-4			KP-1108 10 × 14-5		
			M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}
Dämmstärke ISO 80 (ISO 60 siehe Bestellformular)	160		8	850	18	15	1350	36	16	1950	18	24	2700	36	30	2950	54	45	4200	72	61	5550	72	76	7050	89
	180		10	1350	20	19	2200	40	19	3100	20	29	4350	40	37	4750	60	56	6850	80	74	9050	80	93	11450	100
	200		11	1900	22	22	3100	43	23	4300	22	34	6100	43	44	6650	65	66	9600	86	88	12750	86	111	16100	108
	220		13	2550	23	26	4200	46	26	5750	23	40	8150	46	51	8900	68	77	12900	91	102	17100	91	128	21600	114
	240		15	3300	24	29	5400	47	30	7400	24	45	10450	47	58	11500	71	87	16650	95	116	22050	95	145	27850	119
	260		17	4100	24	33	6750	49	34	9300	24	50	13100	49	65	14450	73	98	20850	98	130	27650	98	163	34950	122
	280		19	5050	25	36	8300	50	37	11350	25	56	16000	50	72	17700	75	108	25550	100	144	33900	100	180	42800	125
	300		20	6050	26	40	10000	51	41	13600	26	61	19200	51	79	21250	77	119	30750	102	158	40750	102	198	51500	128
Dämmstärke ISO 120 (ISO 100 siehe Bestellformular)	160		8	650	15	15	1100	30	16	1550	15	24	2100	30	30	2400	45	45	3400	60	61	4500	60	76	5750	75
	180		10	1100	17	19	1800	33	19	2500	17	29	3500	33	37	3900	50	56	5650	67	74	7450	67	93	9450	83
	200		11	1550	19	22	2550	38	23	3500	19	34	4900	38	44	5500	57	66	7950	76	88	10500	76	111	13300	96
	220		13	2050	20	26	3450	40	26	4650	20	40	6500	40	51	7400	60	77	10650	80	102	14100	80	128	17800	99
	240		15	2650	21	29	4450	42	30	6000	21	45	8400	42	58	9550	64	87	13700	85	116	18150	85	145	23000	106
	260		17	3300	22	33	5550	44	34	7450	22	50	10500	44	65	11950	67	98	17200	89	130	22800	89	163	28800	111
	280		19	4000	23	36	6800	46	37	9150	23	56	12800	46	72	14650	69	108	21100	92	144	27900	92	180	35300	115
	300		20	4800	24	40	8200	47	41	10950	24	61	15400	47	79	17600	71	119	25350	95	158	33550	95	198	42450	118
Anzahl Schubbügel [Stk]			1			2			1			2			3			4			4			5		
ISO-Länge	L_{st} [mm] =		200			300			1000																	
	L_{min} [mm] =		200			300			400			600			400			600			800			1000		
Abstand	E_{st} [mm] =		100			200			250			167			250			167			125			100		
	E_{min} [mm] =		100																							

Hinweise

- Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und 35 mm unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern, ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).
- Dem Kraftfluss entsprechend, sind die **ebea KP-1100 Elemente** mit den unten positionierten Stabteilen der Schubbügel in Richtung des Balkons zu verlegen.

ebea KP-1100

Produktangabe

Die Definition der **KP-1100** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

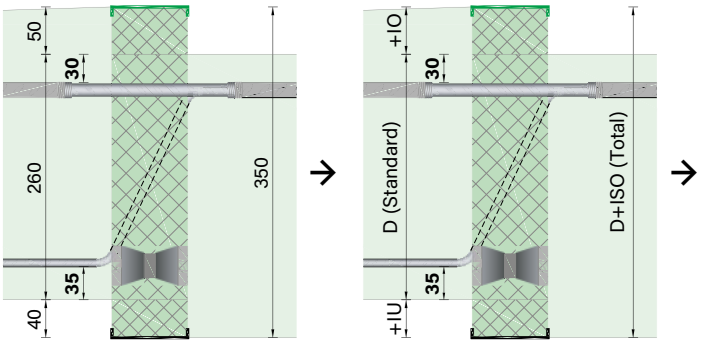
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3) n [Stk] × Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000 H [mm]	DH [mm]
KP-1105			×		220			XPS80		1000			

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind in 20 mm Abstufung von 160 mm bis 300 mm bestellbar. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 100 angegeben. An der Unterseite (Druckpuffer) ist kein negativer +IU-Wert ausführbar.



Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total	+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]
	260/350	50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = Anzahl der Zugstäbe × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden.

ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]
		1200

Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Bemessungsmomente (- M_{Rd}), Rotationssteifigkeiten (k) und Querkraftwiderstand (+ V_{Rd})»** auf Seite 101 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten ist bei diesem Element **nicht** variabel.

Über die Möglichkeiten der Sonderanfertigungen mit höheren Tragfähigkeiten erfahren Sie mehr von unserem technischen Support.

ebea KP-1100

Feuerwiderstand

Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

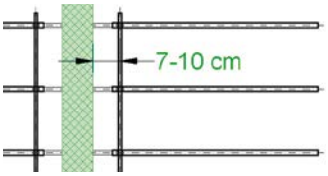
Erdbebeneinwirkung

In dieses Element können **keine** horizontalen Schubplatten integriert werden. Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, so kann dies mit eingebauten **ebea KP-Typ G** Erdbebenelementen gelöst werden. Über den **ebea KP-Typ G** erfahren Sie mehr in der Produktbeschreibung auf Seite 108. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Schubbügel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

Stablänge S [mm] ohne Quereisen		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
RS	ISO 80-120	–	1300	–	1660	–
VE1, VE2	ISO 80-120	1080	1380	1560	1840	2040



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	2 × 10-1	2 × 14-2	4 × 10-1	6 × 10-2	4 × 14-3	6 × 14-4	8 × 14-4	10 × 14-5
160	0.2309	0.2926	0.1493	0.1687	0.2245	0.2768	0.3431	0.4330
180	0.1901	0.2384	0.1215	0.1387	0.1805	0.2230	0.2742	0.3424
200	0.1751	0.2186	0.1133	0.1288	0.1664	0.2047	0.2508	0.3121
220	0.1628	0.2024	0.1067	0.1208	0.1549	0.1898	0.2316	0.2874
240	0.1526	0.1888	0.1011	0.1140	0.1454	0.1773	0.2157	0.2668
260	0.1439	0.1774	0.0964	0.1083	0.1373	0.1667	0.2021	0.2493
280	0.1365	0.1676	0.0924	0.1034	0.1303	0.1577	0.1906	0.2344
300	0.1301	0.1591	0.0889	0.0992	0.1243	0.1498	0.1805	0.2214
Standardlänge L_{st} [mm] =	200	300	1000					

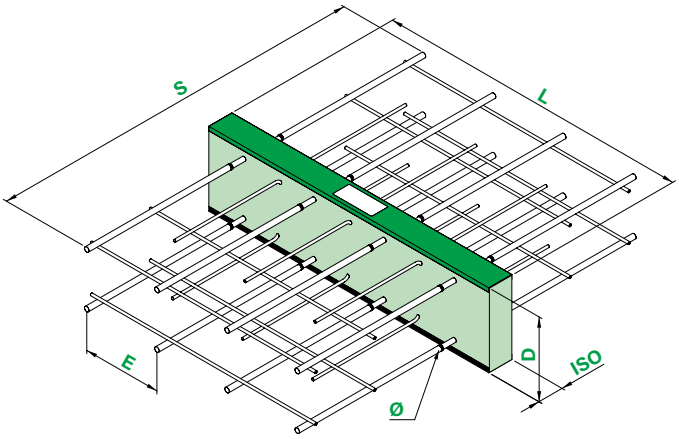
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

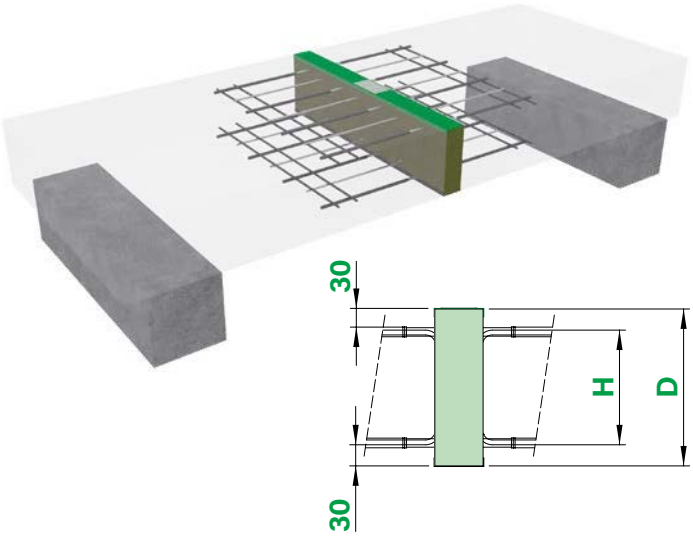
ebea KP-1200

Produktbeschreibung

Die **ebea KP-1200** Kragplattenelemente werden bei durchlaufenden Platten eingesetzt und dienen der Aufnahme von negativen und positiven Momenten (± M) und Querkräften in beiden Richtungen (± V). Die dünnen Querkraftbügel verbessern die Schalldämmung wesentlich. Das Produkt ist in drei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich. Es existieren **keine KPE-Elemente** für den **ebea KP-1200**.



Anwendungsbeispiel



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	ø	Stabdurchmesser
D	Elementhöhe	H	Höhe der Schubbügel
ISO	Dämmstärke	E	Stababstand
S	Stablänge		

Statisches System

Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien	RS	VE1	VE2
Dämmung	XPS, Steinwolle (SW), PUR		
Zug- und Druckstäbe	1.4362 + B500B	1.4362	1.4462
Schubbügel	1.4362		

RS Reibgeschweisste Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)
VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)
VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	160	300	20	140	440	5
Länge	L [mm]	200	1000	–	200	1200	50
Stärke	ISO [mm]	80, 120			60, 80, 100, 120		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] mit 2 Stk Quereisen pro Seite		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
RS	ISO 80-120	–	**980**	–	**1240**	–
VE1, VE2	ISO 80-120	800	**1000**	1140	**1320**	1480

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt.

ebea KP-1200

Bemessungstabellen

Die Anzahl tragender Komponenten ist **je Subtyp definiert**. Eine **frei wählbare Komponentenanzahl** ist bei **ebea KP-1200 Elementen nicht möglich.** Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Bemessungsmomente (± M_{Rd}), Rotationssteifigkeiten (k) und Querkraftwiderstand (± V_{Rd})

M_{Rd} [kNm/Stk]	k [kNm/rad]	V_{Rd} [kN/Stk]	KP-Typen n × Ø - nS																							
Standard ISO-Höhe Ds [mm]			KP-1201 2 × 10-1			KP-1202 2 × 14-2			KP-1203 4 × 10-1			KP-1204 6 × 10-2			KP-1205 4 × 14-3			KP-1206 6 × 14-4			KP-1207 8 × 14-4			KP-1208 10 × 14-5		
			M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}	M_{Rd}	k	V_{Rd}
Dämmstärke ISO 80 (ISO 60 siehe Bestellformular)	160		5	400	18	10	550	36	11	800	18	16	1150	36	22	1100	54	34	1650	72	47	2200	72	59	2750	89
	180		6	600	20	13	850	40	14	1150	20	20	1750	40	27	1650	60	42	2500	80	59	3300	80	74	4150	100
	200		7	800	22	15	1150	43	17	1650	22	24	2450	43	33	2350	65	51	3500	86	71	4700	86	89	5850	108
	220		9	1100	23	18	1550	46	20	2150	23	28	3250	46	39	3150	68	60	4700	91	83	6300	91	104	7850	114
	240		10	1400	24	21	2050	47	23	2800	24	33	4200	47	45	4050	71	69	6100	95	95	8150	95	119	10150	119
	260		11	1750	24	24	2550	49	25	3500	24	37	5250	49	51	5100	73	78	7650	98	108	10200	98	135	12750	122
	280		13	2150	25	27	3150	50	28	4250	25	41	6400	50	57	6250	75	87	9400	100	120	12500	100	150	15650	125
	300		14	2550	26	30	3750	51	31	5100	26	46	7650	51	64	7550	77	97	11300	102	133	15050	102	166	18850	128
Dämmstärke ISO 120 (ISO 100 siehe Bestellformular)	160		4	350	15	9	500	30	10	700	15	13	1050	30	19	1000	45	30	1450	60	43	1950	60	54	2450	75
	180		5	500	17	11	750	33	12	1000	17	17	1550	33	24	1500	50	38	2250	67	53	3000	67	67	3700	83
	200		6	700	19	13	1050	38	14	1450	19	20	2150	38	30	2100	57	46	3150	76	64	4200	76	81	5250	96
	220		7	950	20	16	1400	40	17	1900	20	24	2850	40	35	2800	60	53	4250	80	75	5650	80	94	7050	99
	240		8	1200	21	18	1850	42	19	2450	21	27	3650	42	40	3650	64	62	5500	85	86	7300	85	108	9150	106
	260		9	1500	22	21	2300	44	22	3050	22	31	4550	44	45	4600	67	70	6900	89	98	9150	89	122	11450	111
	280		10	1850	23	24	2800	46	24	3700	23	35	5600	46	51	5600	69	78	8450	92	109	11250	92	136	14050	115
	300		12	2250	24	27	3400	47	27	4450	24	38	6700	47	57	6750	71	87	10150	95	120	13550	95	150	16900	118
Anzahl Schubbügel [Stk]			1 + 1			2 + 2			1 + 1			2 + 2			3 + 3			4 + 4			4 + 4			5 + 5		
ISO-Länge	L_{st} [mm] =		200			300			1000																	
	L_{min} [mm] =		200			300			400			600			400			600			800			1000		
Abstand	E_{st} [mm] =		100			200			250			167			250			167			125			100		
	E_{min} [mm] =		100																							

Hinweise

- Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und unten.** Eine erhöhte Betonüberdeckung mit Angabe von +IO und/oder +IU Parametern, ist möglich. Die Tragfähigkeitswerte sind in dem Fall von der Zeile der zu modifizierenden Standard-Elementhöhe zu entnehmen.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).

ebea KP-1200

Produktangabe

Die Definition der **KP-1200** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

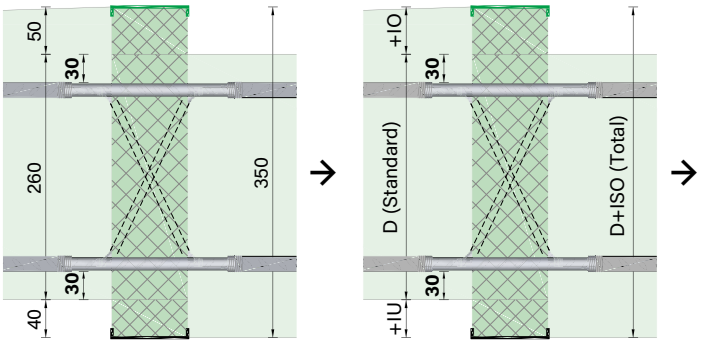
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3) n [Stk]	×	Ø [mm]	Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total		+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]	KP-700 S11 (7) [mm]	KP-800 KP-1000 H [mm]	DH [mm]
KP-1205				×			220				XPS80		1000			

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind in 20 mm Abstufung von 160 mm bis 300 mm bestellbar. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 104 angegeben.



Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm] Stand./Total		+ Aufdop-pelung (5) +IO [mm]	+IU [mm]	ISO Art.	Stärke [mm]
	260/350		50	40		

Sonderlänge

Die Länge des Dämmkörpers (L) ist unter Berücksichtigung folgender Randbedingungen frei wählbar:

Mindestlänge L_{min} = Anzahl der Zugstäbe × 100 mm
Maximallänge L_{max} = 1'200 mm

Längere Elemente müssen aus zwei oder mehreren Elementen zusammengestellt werden.

ISO Art.	Stärke [mm]	L (6) [mm]
		1200

Die wählbaren ISO-Längen je Zusammenstellung sind in der Tabelle **«Bemessungsmomente (± M_{Rd}), Rotationssteifigkeiten (k) und Querkraftwiderstand (± V_{Rd})»** auf Seite 105 angegeben.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten ist bei diesem Element **nicht** variabel.

Über die Möglichkeiten der Sonderanfertigungen mit höheren Tragfähigkeiten erfahren Sie mehr von unserem technischen Support.

ebea KP-1200

Feuerwiderstand

Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

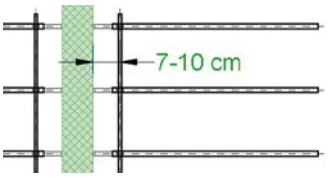
Erdbebeneinwirkung

In dieses Element können **keine** horizontalen Schubplatten integriert werden. Ist die Aufnahme zusätzlicher Horizontalkräfte erforderlich, so kann dies mit eingebauten **ebea KP-Typ G** Erdbebenelementen gelöst werden. Über den **ebea KP-Typ G** erfahren Sie mehr in der Produktbeschreibung auf Seite 108. Für individuelle Lösungen (z. B. grosse horizontale Einwirkungen) steht Ihnen unser technisches Team gerne zur Verfügung.

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Schubbügel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

Stablänge S [mm] ohne Quereisen		Stabdurchmesser Ø [mm]				
		8	10 Standard	12	14 Standard	16
Standard	ISO 100-120	–	1300	–	1660	–
VE1, VE2	ISO 100-120	1080	1380	1560	1840	2040



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten							
Ds [mm]	2 × 10-1	2 × 14-2	4 × 10-1	6 × 10-2	4 × 14-3	6 × 14-4	8 × 14-4	10 × 14-5
160	0.2104	0.2632	0.1034	0.1375	0.1692	0.2315	0.2891	0.3514
180	0.1914	0.2384	0.0964	0.1267	0.1549	0.2102	0.2614	0.3168
200	0.1763	0.2186	0.0908	0.1180	0.1434	0.1932	0.2393	0.2891
220	0.1639	0.2024	0.0861	0.1109	0.1340	0.1793	0.2212	0.2664
240	0.1536	0.1888	0.0823	0.1050	0.1262	0.1677	0.2061	0.2476
260	0.1448	0.1774	0.0790	0.1000	0.1195	0.1579	0.1933	0.2316
280	0.1374	0.1676	0.0763	0.0957	0.1139	0.1494	0.1823	0.2179
300	0.1309	0.1591	0.0738	0.0920	0.1089	0.1421	0.1728	0.2061
Standardlänge L_{st} [mm] =	200	300	1000					

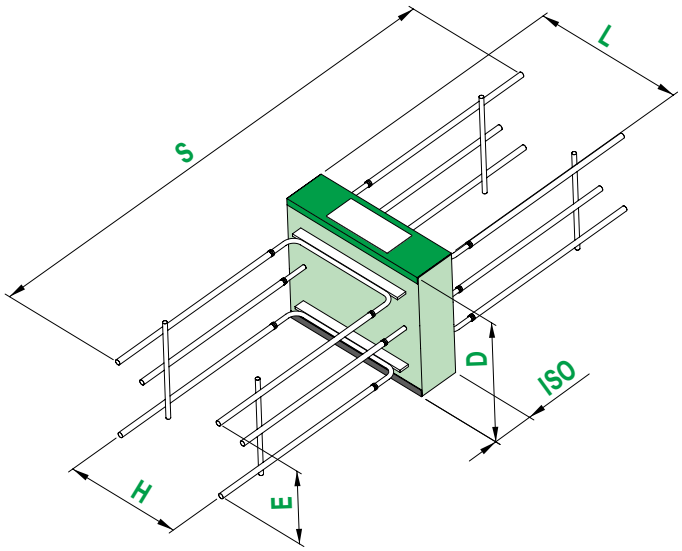
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

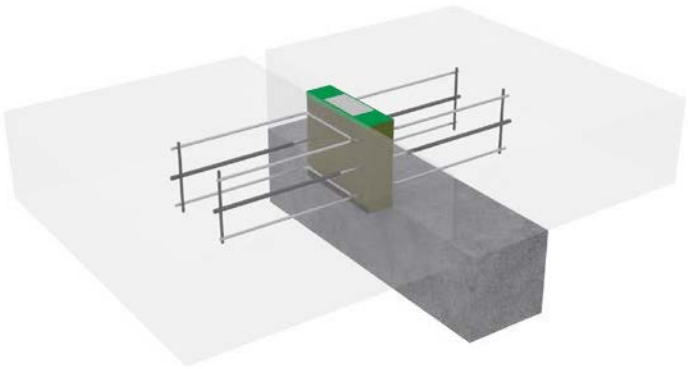
ebea KP-Typ G

Produktbeschreibung

Die **ebea KP-Typ G** Erdbebenelemente übertragen horizontale Querkräfte parallel zur Fuge in beiden Richtungen (± H) und werden bei erhöhten seismischen Ansprüchen verwendet. Die Anordnung erfolgt in der Regel zwischen **ebea KP (Standard-) Elementen**. Das Produkt ist in zwei verschiedenen Ausführungsarten erhältlich. Es existieren **keine KPE-Elemente** für den **ebea KP-Typ G**.



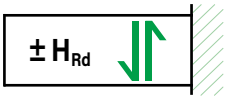
Anwendungsbeispiel



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	S	Stablänge
D	Elementhöhe	H	Schubplattenhöhe
ISO	Dämmstärke	E	Abstand der Schubplatten

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien	VE1	VE2
Dämmung	XPS, Steinwolle (SW), PUR	
Zugstäbe	1.4362	1.4462
Schubplatten		

VE1 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

VE2 Volledelstahl-Ausführung für Korrosionswiderstandsklasse IV (stark)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard			verfügbar		
		Min.	Max	Stufe	Min.	Max.	Stufe
Höhe	D [mm]	140	300	20	120	440	5
Länge	L [mm]	300		–	300		50
Stärke	ISO [mm]	80			60, 80		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig.

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] mit 2 Stk Quereisen pro Seite		Stabdurchmesser Ø [mm]
		8
VE1, VE2	ISO 60-80	840

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle **«Dimensionen der Bewehrungsstäbe»** dargestellt.

ebea KP-Typ G

Bemessungstabellen

Die horizontale Querkraftübertragung erfolgt durch Schubplatten. Die zusätzlichen Stäbe dienen als konstruktive Bewehrung. Die Anzahl tragender Komponenten ist **je Subtyp definiert**. Eine **frei wählbare Komponentenanzahl** ist bei **ebea KP-Typ G Elementen nicht möglich**. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Querkraftwiderstand ($\pm H_{Rd}$) und Normalkräfte ($\pm N_{Rd}$)

H_{Rd} [kN/Stk]		KP-Typen ISO 80 (ISO 60 siehe Bestellformular)	
Standard ISO-Höhe Ds [mm]		**KP-Typ G-01**	**KP-Typ G-02**
140		50	–
160			
180			
200			100
220			
240			
260			
280			
300			
N_{Rd} [kN/Stk]		43	
Anzahl Schubplatten [Stk] **H = 240 mm**		**1**	**2**
ISO-Länge	L_{st} [mm] =	300	
	L_{min} [mm] =	300	
Abstand	E_{st} [mm] =	–	var.
	E_{min} [mm] =	–	100

Hinweise

- Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Mindest-Betonüberdeckung von 45 mm oben und unten. Bei den ebea KP-Typ G-01 Elementen steigert sich die Betonüberdeckung mit der Elementhöhe bis auf 95 mm.**
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).
- Die Elemente verfügen über keine Tragfähigkeiten in vertikaler Richtung, deshalb sind sie nur als Zusatzelement zu verwenden.

ebea KP-Typ G

Produktangabe

Die Definition der **KP-Typ G** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

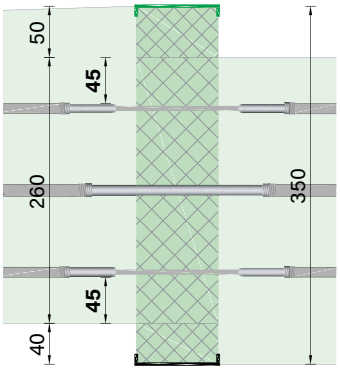
Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3)			Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]		+ Aufdop-pelung (5)		ISO		L [mm]	L_{min} (6) [mm]	KP-700		KP-800 KP-1000	
			n [Stk]	×	Ø [mm]		Stand./Total		+IO [mm]	+IU [mm]	Art.	Stärke [mm]			S11 (7) [mm]	S12 (8) [mm]	H [mm]	DH [mm]
KP-Typ G	01		×				220				SW80			300				

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

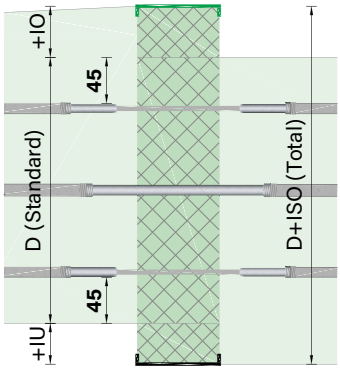
Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Die Standardhöhen (D) sind in 20 mm Abstufung von 140 mm bis 300 mm bestellbar. Das System ermöglicht eine individuelle Angabe der Elementhöhe. Mithilfe der +IO und +IU Angaben definiert man die Grösse der Aufdoppelungen auf der oberen und/oder unteren Seite. So werden die Elementhöhe und die Betonüberdeckung an die aktuelle Einbausituation angepasst.

Das unten aufgeführte Beispiel stellt eine individuelle Höhenangabe mithilfe der +IO und +IU Werte dar. Das D (Total) Mass wird nach Angaben der Parameter (D Standard, +IO, +IU) automatisch berechnet. Die möglichen wählbaren D (Total) Masse sind in der Tabelle **«Dimensionen des Wärmedämmkörpers»** auf Seite 108 angegeben.



→



→

Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]		+ Aufdop-pelung (5)		ISO	
	Stand./Total		+IO [mm]	+IU [mm]	Art.	Stärke [mm]
	260/350		50	40		

Sonderlänge

Die Länge dieses Elementes ist **nicht** variabel. Für andere Längen wählen Sie Elemente aus unserem Standardtypsortiment mit integrierter horizontaler Schubplatte. Über die integrierten horizontalen Schubplatten erfahren Sie mehr in den einzelnen Typenbeschreibungen jeweils unter dem Kapitel Erdbebeneinwirkungen.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Schubplatten ist bei diesem Element **nicht** variabel. Für eine höhere Kraftübertragung werden mehrere Elemente hintereinander verlegt.

ebea KP-Typ G

Feuerwiderstand

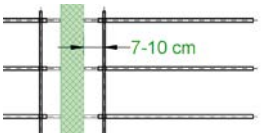
Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS, PUR: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Ohne Quereisen

Bei manchen Einbausituationen, wie z. B. Durchstanzbewehrung am Deckenrand, sollten die Querstäbe zur einfacheren Verlegung weggelassen werden. Da die angeschweissten Querstäbe die Verankerungslänge reduzieren, sind die Längen der Zugstäbe und Schubbügel bei diesen Varianten erhöht. Die Stablängen (S) ohne Quereisen sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. **Anstelle der im Verankerungsbereich liegenden Querstäbe, werden je Längsbewehrungslage des KP-Elementes 1:1 Montagestäbe beidseitig der Dämmung jeweils mit einem Abstand von 7 – 10 cm angeschweisst.**

Stablänge S [mm]		Stabdurchmesser Ø [mm]
		8
VE1, VE2	ISO 60-80	970



Seismisch (9)	Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)
	x	

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten		XPS mit Silikatplatten	
Ds [mm]	KP-Typ G-01	KP-Typ G-02	KP-Typ G-01	KP-Typ G-02
140	0.5032	–	0.5224	–
160	0.4453	–	0.4615	–
180	0.4003	–	0.4141	–
200	0.3643	0.6635	0.3762	0.6755
220	0.3348	0.6068	0.3452	0.6172
240	0.3102	0.5596	0.3193	0.5687
260	0.2894	0.5196	0.2974	0.5277
280	0.2716	0.4853	0.2787	0.4925
300	0.2562	0.4556	0.2624	0.4620
Standardlänge L_{st} [mm] =	300		300	

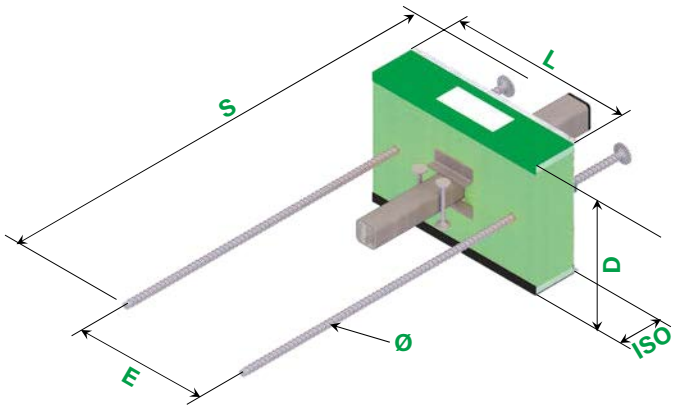
Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

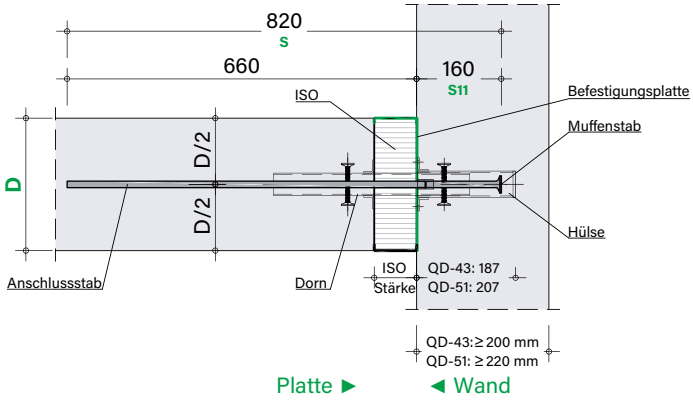
ebea KP-Typ H

Produktbeschreibung

Die **ebea KP-Typ H** Kragplattenelemente werden überall dort eingesetzt, wo durch Arbeitsetappierungen oder Schalungsbedürfnisse die Anschlüsse zweiteilig ausgeführt werden müssen. Der **ebea KP-Typ H** ist zweiteilig ausgeführt dank Schraubbewehrung und Querkraftdorn. Er dient der Aufnahme von Querkräften in beiden Richtungen (± V). Je nach Dornwahl kann ebenfalls eine Horizontalkraft (± H) aufgenommen werden. Das Produkt ist in einer Ausführungsart erhältlich. Es existieren **keine KPE-Elemente** für den **ebea KP-Typ H**.



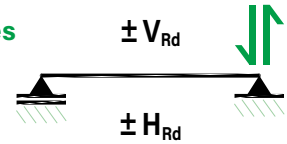
Abmessungen



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	S	Stablänge
D	Elementhöhe	ø	Stabdurchmesser
ISO	Dämmstärke	S11	Tiefe Querkraftdornhülse

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien	VE1
Dämmung	XPS, Steinwolle (SW)
Zugstäbe	1.4362
Querkraftdorn	1.4462 / UHFB
Montageplatte	Edelstahl

VE1 Volledelstahl-Ausführung
für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard		
		Min.	Max	Stufe
Höhe	D [mm]	200	350	10/20/30
Länge	L [mm]	350		–
Stärke	ISO [mm]	60, 80		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig. **Der Dorntyp QD-51(q) ist erst ab Elementhöhe 260 mm erhältlich.**

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] ohne Quereisen		Stabdurchmesser Ø = 12 mm	
		S11 = 187 mm (QD-43[q])	S11 = 207 mm (QD-51[q])
VE1	ISO 60-80	847	867

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle «**Dimensionen der Bewehrungsstäbe**» dargestellt. Das **S11-Mass** kann beim **ebea KP-Typ H nicht frei** gewählt werden. Beim Einsatz des Dorn QD-43(q) ist eine Mindestwandstärke von 200 mm notwendig; beim QD-51(q) sind 220 mm notwendig.

ebea KP-Typ H

Bemessungstabellen

Die Querkraft- und Normalkraftübertragung erfolgen durch voneinander getrennten Komponenten. Eine **frei wählbare Komponentenanzahl** ist bei **ebea KP-Typ H Elementen nicht möglich.** Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Querkraftwiderstand ($\pm V_{Rd}$ / $\pm H_{Rd}$) und Normalkräfte ($\pm N_{Rd}$)

V_{Rd} [kN/Stk] ($H_d = 0$) H_{Rd} [kN/Stk] ($V_d = 0$) N_{Rd} [kN/Stk] ($M_d = 0$)	Dämmstärke ISO 60											
Standard ISO-Höhe	QD-43			QD-43q			QD-51			QD-51q		
Ds [mm]	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}
200	60	45	94	60	–	94	–			–		
220	67	50	94	67	–	94						
240	74	56	94	74	–	94						
250	77	58	94	77	–	94						
260	77	58	94	77	–	94	82	62	94	82	–	94
280	77	58	94	77	–	94	89	67	94	89	–	94
300	74	56	94	74	–	94	88	66	94	88	–	94
320	74	56	94	74	–	94	95	71	94	95	–	94
350	74	56	94	74	–	94	103	77	94	103	–	94
V_{Rd} [kN/Stk] ($H_d = 0$) H_{Rd} [kN/Stk] ($V_d = 0$) N_{Rd} [kN/Stk] ($M_d = 0$)	Dämmstärke ISO 80											
Standard ISO-Höhe	QD-43			QD-43q			QD-51			QD-51q		
Ds [mm]	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}
200	60	45	91	60	–	91	–			–		
220	67	50	91	67	–	91						
240	74	56	91	74	–	91						
250	77	58	91	77	–	91						
260	77	58	91	77	–	91	82	62	91	82	–	91
280	77	58	91	77	–	91	89	67	91	89	–	91
300	74	56	91	74	–	91	88	66	91	88	–	91
320	74	56	91	74	–	91	95	71	91	95	–	91
350	74	56	91	74	–	91	103	77	91	103	–	91
Anzahl Zugeisen [Stk]	2 × ø 12 einschnittig			2 × ø 12 einschnittig			2 × ø 12 einschnittig			2 × ø 12 einschnittig		
Anzahl Dorne [Stk]	1			1			1			1		
Achsabstand a_{min}	350						350					
ISO-Länge L_{St}	350											
Abstand E_{St}	250											

Mindest-Verlegeabstände

Der minimale Achsabstand a_{min} zweier Elemente beträgt 350 m beim Dorntyp QD-43(q). Beim Dorntyp QD-51(q) beträgt der minimale Achsabstand a_{min} 350 mm. Der minimale Achsabstand zu Plattenrändern beträgt $a_{min}/2$. Bei grösseren Dornabständen können die Tragwiderstände beim technischen **RUWA**-Team erfragt werden oder auf den Seiten 194 und 197 nachgeschlagen werden.

Hinweise

- Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und unten.**
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).

ebea KP-Typ H

Produktangabe

Die Definition der **KP-Typ H** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3)			Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]		+ Aufdop-pelung (5)		ISO		L [mm]	L_{min} (6) [mm]	KP-700		KP-800 KP-1000	
			n [Stk]	×	Ø [mm]		Stand./Total		+IO [mm]	+IU [mm]	Art.	Stärke [mm]			S11 (7) [mm]	S12 (8) [mm]	H [mm]	DH [mm]
KP-Typ H	QD-43	VE1		×			220				SW80			300				

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Eine Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers ist beim **ebea KP-Typ H** nicht möglich.

Sonderlänge

Die Länge dieses Elementes ist **nicht** variabel.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Querkraftdorne ist bei diesem Element **nicht** variabel. Für eine höhere Kraftübertragung werden mehrere Elemente hintereinander verlegt (Mindest-Verlegeabstand beachten).

Feuerwiderstand

Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Die Aufnahme von zusätzlichen Horizontalkräften ist möglich, sofern die Dorntypen QD-43 oder QD-51 gewählt werden. Bei Einsatz von querverschieblichen Dorne können keine Horizontalkräfte aufgenommen werden.

Ohne Quereisen

Die **ebea KP-Typ H** werden standardmässig ohne Quereissen ausgeliefert. Es sind keine weiteren Optionen verfügbar.

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten			
Ds [mm]	QD-43	QD-43q	QD-51	QD-51q
200	0.2196	0.2196	–	–
220	0.2033	0.2033	–	–
240	0.1897	0.1897	–	–
250	0.1837	0.1837	–	–
260	0.1782	0.1782	0.2260	0.2260
280	0.1683	0.1683	0.2127	0.2127
300	0.1598	0.1598	0.2012	0.2012
320	0.1523	0.1523	0.1911	0.1911
350	0.1426	0.1426	0.1782	0.1782
Standardlänge L_{st} [mm] =	350			

Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

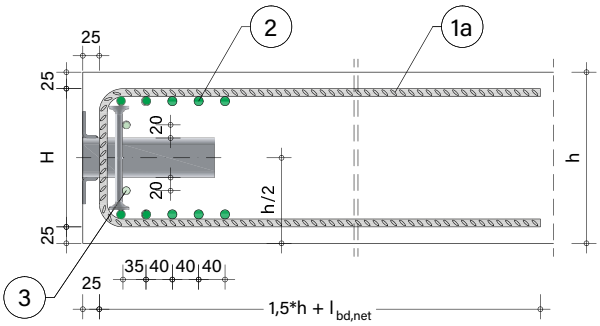
ebea KP-Typ H

Zulagebewehrung

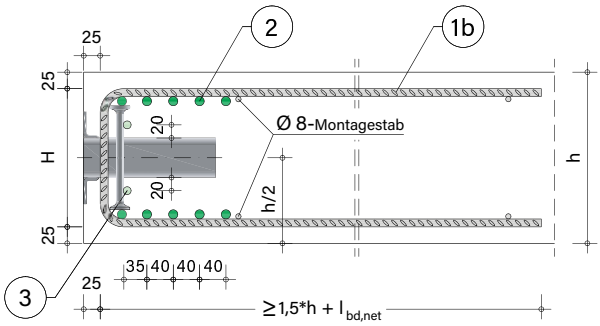
Die Krafteinleitung vom Querkraftdorn in die Stahlbetonplatten ist durch eine statisch erforderliche Zulagebewehrung sicherzustellen. Die konstruktive Durchbildung beim Einsatz der **ebea QD-43** und **QD-51 Schwerlastdorne** beim **ebea KP-Typ H** ist nachfolgend dargestellt und zwingend zu beachten. Die hier dargestellte Zulagebewehrung ist eine erforderliche Mindestbewehrung bei Plattenanschlüssen.

Schnitt

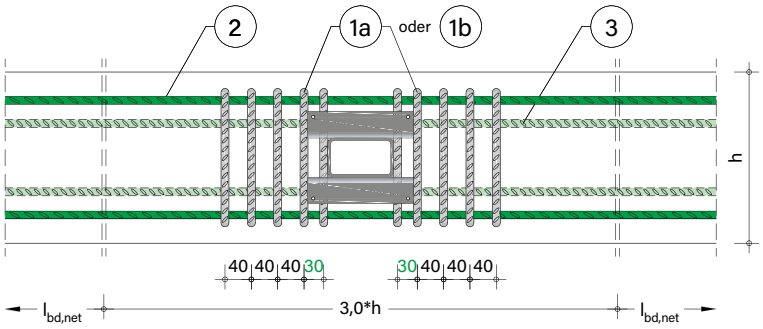
Zulage aus Einzelbewehrung (a)



Zulage mit ebea Standard Bügelkorb (b)



Allgemeine Ansicht

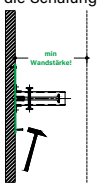


Bauseitige Zulagebewehrungen bei Plattenanschlüssen aus Betonstahl B500							
Pos.	**Stk.**	**Bew.**	**Bezeichnung**	**bei Produkttyp**	**Bemerkung**	**min. Länge**	**Lieferant**
1a oder **1b**	10	ø 12	U-Bügel	QD-43(q), QD-51(q)		1.5 h + $l_{bd,net}$	bauseits
	2	ø 12	Standard Bügelkorb	QD-43(q), QD-51(q)	200 ≤ h ≤ 340 mm	1.5 h + $l_{bd,net}$	**RUWA**
2	10	ø 14	Bewehrungsstab	QD-43(q), QD-51(q)	durchgehend	3.0 h + 2 $l_{bd,net}$	bauseits
3	2	ø 12	Bewehrungsstab	QD-51(q)	durchgehend	3.0 h + 2 $l_{bd,net}$	bauseits

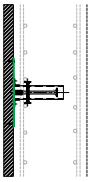
Montageanleitung

Nachfolgend ist der Montageablauf zum **ebea KP-Typ H** beschrieben. Ebenfalls gelten die allgemeinen Hinweise für die Baustelle (siehe Seite 125, **«ebea KP – Einbau»**).

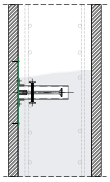
01 Befestigung des Wandelementes an die Schalung durch Nägel.



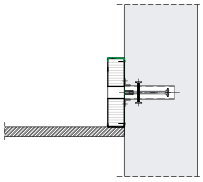
02 Verlegung der Wandbewehrung.



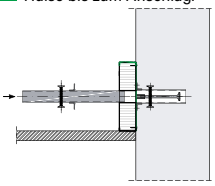
03 Betonieren der ersten Bauetappe.



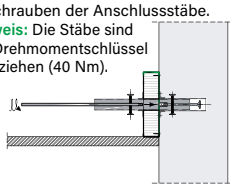
04 Verlegen der Dämmkörper (ISO).



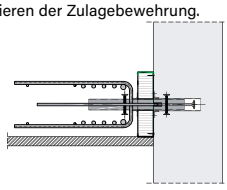
05 Einführung des Dorns in die Hülse bis zum Anschlag.



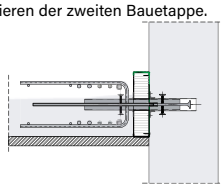
06 Anschrauben der Anschlussstäbe. Hinweis: Die Stäbe sind mit Drehmomentschlüssel anzuziehen (40 Nm).



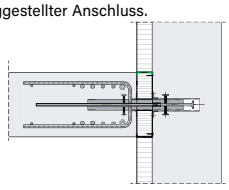
07 Montieren der Zulagebewehrung.



08 Betonieren der zweiten Bauetappe.



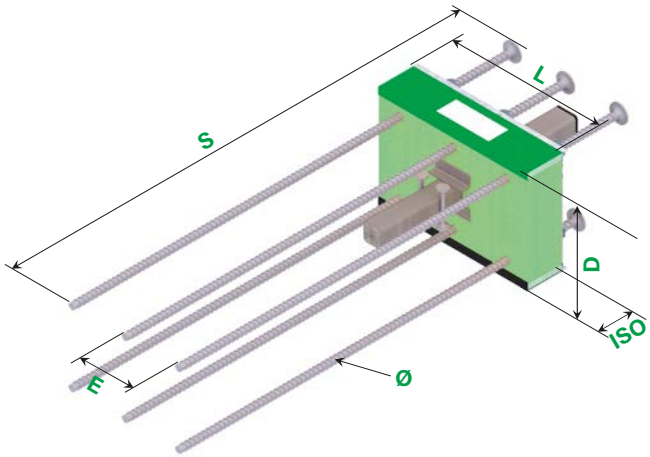
09 Fertiggestellter Anschluss.



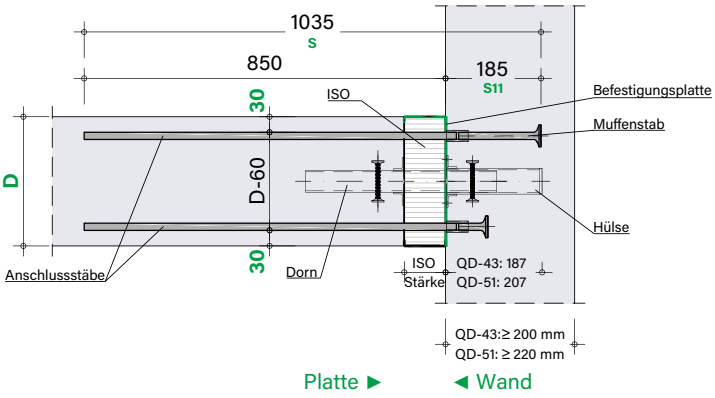
ebea KP-Typ J

Produktbeschreibung

Die **ebea KP-Typ J** Kragplattenelemente werden überall dort eingesetzt, wo durch Arbeitsetappierungen oder Schalungsbedürfnisse die Anschlüsse zweiteilig ausgeführt werden müssen. Der **ebea KP-Typ J** ist zweiteilig ausgeführt dank Schraubbewehrung und Querkraftdorn. Er dient der Aufnahme von negativen Momenten (- M) und Querkräften in beiden Richtungen (± V). Je nach Dornwahl kann ebenfalls eine Horizontalkraft (± H) aufgenommen werden. Das Produkt ist in einer Ausführungsarten erhältlich. Es existieren **keine KPE-Elemente** für den **ebea KP-Typ J**.



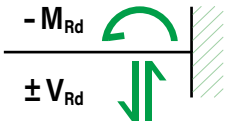
Abmessungen



Parameter des Dämmkörpers und der Stahlkomponenten

L	Elementlänge	S	Stablänge
D	Elementhöhe	ø	Stabdurchmesser
ISO	Dämmstärke	S11	Tiefe Querkraftdornhülse

Statisches System



Ausführungsarten und verwendete Materialien

Verwendete Materialien	VE1
Dämmung	XPS, Steinwolle (SW)
Zugstäbe	1.4362
Querkraftdorn	1.4462 / UHFB
Montageplatte	Edelstahl

VE1 Volledelstahl-Ausführung
für Korrosionswiderstandsklasse III (mittel)

Dimensionen des Wärmedämmkörpers (ISO)

Dämmkörper		Standard		
		Min.	Max	Stufe
Höhe	D [mm]	200	350	10/20/30
Länge	L [mm]	350		–
Stärke	ISO [mm]	60, 80		

Die Abmessungen der Wärmedämmkörper sind von der Bauteilgeometrie und von den wärmetechnischen Anforderungen abhängig. **Der Dorntyp QD-51(q) ist erst ab Elementhöhe 260 mm erhältlich.**

Dimensionen der Bewehrungsstäbe

Stablänge S [mm] ohne Quereisen		Stabdurchmesser Ø = 14 mm	
		S11 = 187 mm (QD-43[q])	S11 = 207 mm (QD-51[q])
VE1	ISO 60-80	1037	1057

Das Längsmass der Bewehrung bestimmt die Elementgrösse quer zur Fugenachse. Die wichtigsten Masse sind je nach Ausführungsart in der nebenstehenden Tabelle «**Dimensionen der Bewehrungsstäbe**» dargestellt. Das **S11-Mass** kann beim **ebea KP-Typ J nicht frei** gewählt werden. Beim Einsatz des Dorn QD-43(q) ist eine Mindestwandstärke von 200 mm notwendig; beim QD-51(q) sind 220 mm notwendig.

ebea KP-Typ J

Bemessungstabellen

Die Momenten- und Querkraftübertragung erfolgen durch voneinander getrennten Komponenten. Die Anzahl tragender Komponenten ist **nicht frei wählbar**. Die Bemessungswerte individueller Konfigurationen oder abweichender Dämmstärken ermitteln Sie gerne mit dem aktuellen Bestellformular.

Bemessungsmomente (± M_{Rd}), Querkraftwiderstand (± V_{Rd} / ± H_{Rd}) und Normalkräfte (± N_{Rd})

M_{Rd} [kNm/Stk] ($N_d = 0$) V_{Rd} [kN/Stk] ($H_d = 0$) H_{Rd} [kN/Stk] ($V_d = 0$) N_{Rd} [kN/Stk] ($M_d = 0$)	Dämmstärke ISO 60															
Standard ISO-Höhe	**QD-43**				**QD-43q**				**QD-51**				**QD-51q**			
Ds [mm]	M_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}	M_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}	M_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}	M_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}
200	25	60	45	392	25	60	–	392	–				–			
220	28	67	50	392	28	67	–	392								
240	32	74	56	392	32	74	–	392								
250	34	77	58	392	34	77	–	392								
260	36	77	58	392	36	77	–	392	36	82	62	392	36	82	–	392
280	40	77	58	392	40	77	–	392	40	89	67	392	40	89	–	392
300	44	74	56	392	44	74	–	392	44	88	66	392	44	88	–	392
320	48	74	56	392	48	74	–	392	48	95	71	392	48	95	–	392
350	54	74	56	392	54	74	–	392	54	103	77	392	54	103	–	392

M_{Rd} [kNm/Stk] ($N_d = 0$) V_{Rd} [kN/Stk] ($H_d = 0$) H_{Rd} [kN/Stk] ($V_d = 0$) N_{Rd} [kN/Stk] ($M_d = 0$)	Dämmstärke ISO 80															
Standard ISO-Höhe	**QD-43**				**QD-43q**				**QD-51**				**QD-51q**			
Ds [mm]	M_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}	M_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}	M_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}	M_{Rd}	V_{Rd}	H_{Rd}	N_{Rd}
200	24	60	45	383	24	60	–	383	–				–			
220	28	67	50	383	28	67	–	383								
240	32	74	56	383	32	74	–	383								
250	34	77	58	383	34	77	–	383								
260	36	77	58	383	36	77	–	383	36	82	62	383	36	82	–	383
280	39	77	58	383	39	77	–	383	39	89	67	383	39	89	–	383
300	43	74	56	383	43	74	–	383	43	88	66	383	43	88	–	383
320	47	74	56	383	47	74	–	383	47	95	71	383	47	95	–	383
350	53	74	56	383	53	74	–	383	53	103	77	383	53	103	–	383
Anzahl Zugeisen [Stk]	3 × ø 14 zweischnittig				3 × ø 14 zweischnittig				3 × ø 14 zweischnittig				3 × ø 14 zweischnittig			
Anzahl Dorne [Stk]	1				1				1				1			
Achsabstand a_{min}	350								350							
ISO-Länge L_{St}	350															
Abstand E_{St}	125															

Mindest-Verlegeabstände

Der minimale Achsabstand a_{min} zweier Elemente beträgt 350 m beim Dorntyp QD-43(q). Beim Dorntyp QD-51(q) beträgt der minimale Achsabstand a_{min} 350 mm. Der minimale Achsabstand zu Plattenrändern beträgt $a_{min}/2$. Bei grösseren Dornabständen können die Tragwiderstände beim technischen **RUWA**-Team erfragt werden oder auf den Seiten 194 und 197 nachgeschlagen werden.

Hinweise

- Die Tragfähigkeitswerte sind für eine **Mindestbetonfestigkeit von C25/30** bemessen. Bei einer Betonfestigkeit von C20/25 müssen die Tabellenwerte um den Faktor 0.8 reduziert werden.
- **Die Tabellenwerte basieren auf einer Betonüberdeckung von 30 mm oben und unten.**
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn die Planung nach geltenden SIA- oder Eurocode-Normen erfolgt.
- Die Tragfähigkeit der angeschlossenen Bauteile ist seitens des Ingenieurs zu prüfen und zu gewährleisten.
- Die Kraftübertragung zwischen dem Kragplattenanschluss und dem Stahlbetonbauteil ist durch örtliche Zulagebewehrung sicherzustellen (siehe Seite 122, «**Bauseitige Bewehrungen**»).

ebea KP-Typ J

Produktangabe

Die Definition der **KP-Typ J** Elemente erfolgt über folgende Parameter mithilfe unseres **ebea KP Bestellformulars**:

Standardprodukte

Element-typ (1)	Subtyp	Ausführung (2)	Stabmenge (3)			Schub-elem. nS [Stk]	D (4) [mm]		+ Aufdop-pelung (5)		ISO		L [mm]	L_{min} (6) [mm]	KP-700		KP-800 KP-1000	
			n [Stk]	×	Ø [mm]		Stand./Total		+IO [mm]	+IU [mm]	Art.	Stärke [mm]			S11 (7) [mm]	S12 (8) [mm]	H [mm]	DH [mm]
KP-Typ J	QD-51	VE1		×			220				SW80			350				

Zusatzparameter für Sonderanfertigungen

Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers

Eine Aufdoppelung des Wärmedämmkörpers ist beim **ebea KP-Typ J** nicht möglich.

Sonderlänge

Die Länge dieses Elementes ist **nicht** variabel.

Anzahl der Schubelemente

Die Anzahl der Querkraftdorne ist bei diesem Element **nicht** variabel. Für eine höhere Kraftübertragung werden mehrere Elemente hintereinander verlegt (Mindest-Verlegeabstand beachten).

Feuerwiderstand

Der Feuerwiderstand ist bei den **ebea KP-Elementen** inklusive und ist abhängig vom gewählten Dämmmaterial. SW: REI 120 / XPS: REI 60.

KP-800 KP-1000		Feuer-widerstand	Seismisch (9)
H [mm]	DH [mm]		
		REI120	

Erdbebeneinwirkung

Die Aufnahme von zusätzlichen Horizontalkräften ist möglich, sofern die Dorntypen QD-43 oder QD-51 gewählt werden. Bei Einsatz von querverschieblichen Dorne können keine Horizontalkräfte aufgenommen werden.

Ohne Quereisen

Die **ebea KP-Typ J** werden standardmässig ohne Quereissen ausgeliefert. Es sind keine weiteren Optionen verfügbar.

Zwischenstücke

Bei nicht durchgehender Anordnung der Elemente, können alternierend KP-Zwischenstücke eingesetzt werden. Die erforderliche Liefermenge ist im **ebea KP Bestellformular** zu vermerken. Die KP-Zwischenstücke weisen dieselben Spezifikationen auf, wie das Dämmmaterial des tragenden Kragplattenanschlusses. Die Zwischenstücke sind 1.0 m lang.

Ohne Quereisen (10)	Zwischen-stück [lfm] (11)	Bemerkung /Z-Nr.
	3.0	

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq

λ_{eq} [W/(mK)]	SW ohne Silikatplatten			
Ds [mm]	QD-43	QD-43q	QD-51	QD-51q
200	0.3687	0.3687	-	-
220	0.3388	0.3388	-	-
240	0.3139	0.3139	-	-
250	0.3029	0.3029	-	-
260	0.2928	0.2928	0.3407	0.3407
280	0.2748	0.2748	0.3192	0.3192
300	0.2591	0.2591	0.3006	0.3006
320	0.2454	0.2454	0.2843	0.2843
350	0.2278	0.2278	0.2634	0.2634
Standardlänge L_{st} [mm] =	350			

Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λeq unserer Standardtypen sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben.

Die Werte individueller Elemente können Sie sich mit dem ebea KP Bestellformular automatisch ermitteln und anzeigen lassen. Unser technischer Support steht Ihnen gerne zur Verfügung.

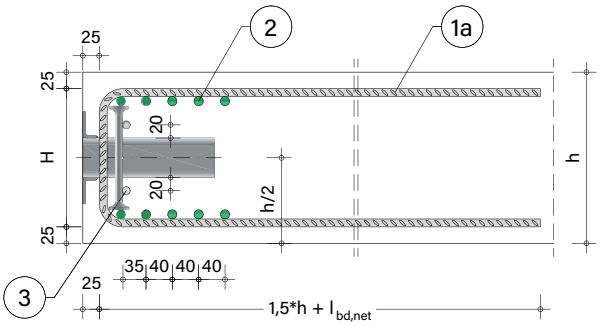
ebea KP-Typ J

Zulagebewehrung

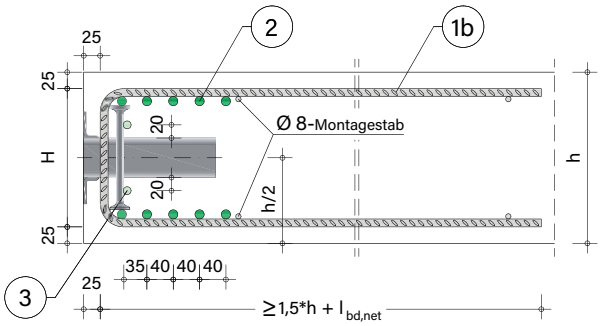
Die Krafteinleitung vom Querkraftdorn in die Stahlbetonplatten ist durch eine statisch erforderliche Zulagebewehrung sicherzustellen. Die konstruktive Durchbildung beim Einsatz der **ebea QD-43** und **QD-51 Schwerlastdorne** beim **ebea KP-Typ J** ist nachfolgend dargestellt und zwingend zu beachten. Die hier dargestellte Zulagebewehrung ist eine erforderliche Mindestbewehrung bei Plattenanschlüssen.

Schnitt

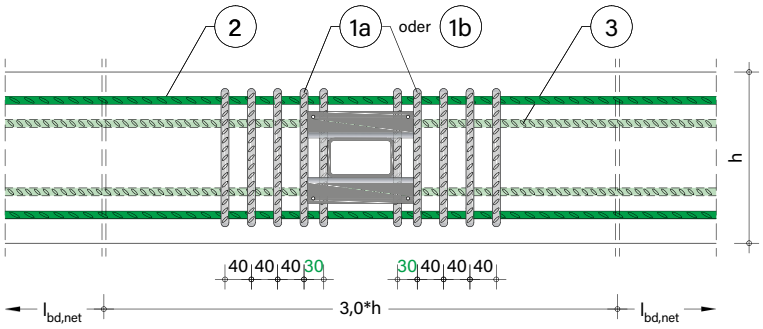
Zulage aus Einzelbewehrung (a)



Zulage mit ebea Standard Bügelkorb (b)



Allgemeine Ansicht

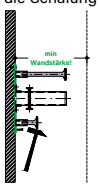


Bauseitige Zulagebewehrungen bei Plattenanschlüssen aus Betonstahl B500							
Pos.	**Stk.**	**Bew.**	**Bezeichnung**	**bei Produkttyp**	**Bemerkung**	**min. Länge**	**Lieferant**
1a oder **1b**	10	ø 12	U-Bügel	QD-43(q), QD-51(q)		1.5 h + $l_{bd,net}$	bauseits
	2	ø 12	Standard Bügelkorb	QD-43(q), QD-51(q)	200 ≤ h ≤ 340 mm	1.5 h + $l_{bd,net}$	**RUWA**
2	10	ø 14	Bewehrungsstab	QD-43(q), QD-51(q)	durchgehend	3.0 h + 2 $l_{bd,net}$	bauseits
3	2	ø 12	Bewehrungsstab	QD-51(q)	durchgehend	3.0 h + 2 $l_{bd,net}$	bauseits

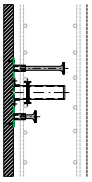
Montageanleitung

Nachfolgend ist der Montageablauf zum **ebea KP-Typ J** beschrieben. Ebenfalls gelten die allgemeinen Hinweise für die Baustelle (siehe Seite 125, **«ebea KP – Einbau»**).

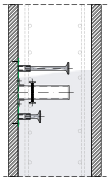
01 Befestigung des Wandelementes an die Schalung durch Nägel.



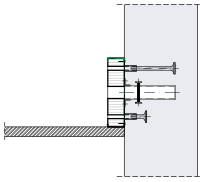
02 Verlegung der Wandbewehrung.



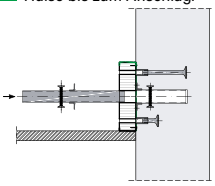
03 Betonieren der ersten Bauetappe.



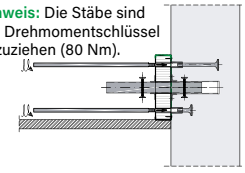
04 Verlegen der Dämmkörper (ISO).



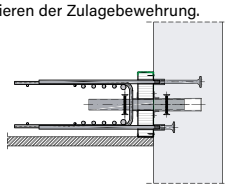
05 Einführung des Dorns in die Hülse bis zum Anschlag.



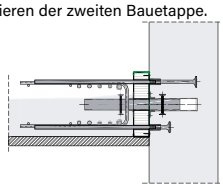
06 Anschrauben der Anschlussstäbe. Hinweis: Die Stäbe sind mit Drehmomentschlüssel anzuziehen (80 Nm).



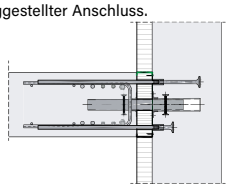
07 Montieren der Zulagebewehrung.



08 Betonieren der zweiten Bauetappe.



09 Fertiggestellter Anschluss.

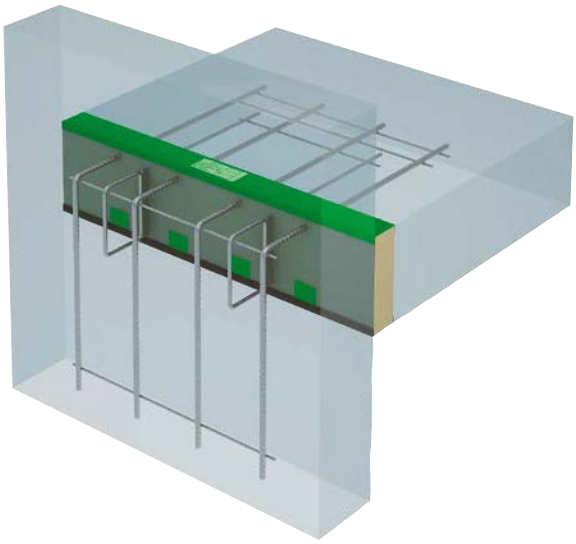


ebea KP – Sonderlösungen

Sonderelemente

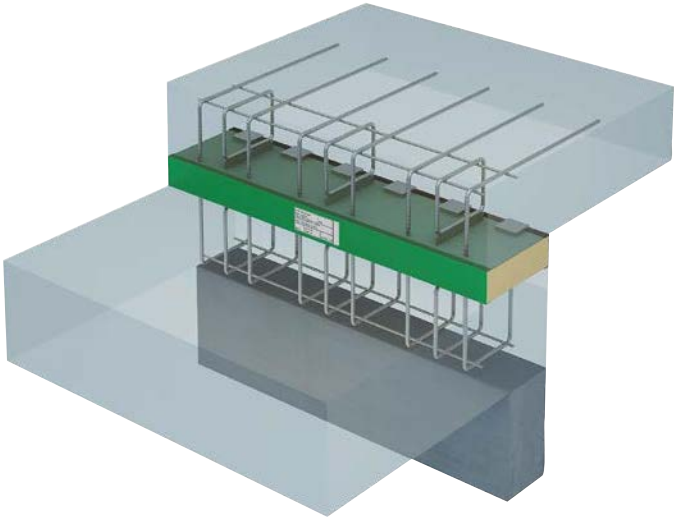
Die **ebea KP Sonderelemente** werden aus Standardkomponenten (Zugstäbe, Schubelemente, Druckpuffer, Dämmkörper etc.) zusammengefügt. Diese Komponenten lassen sich den meisten individuellen Erfordernissen des Bauwerkes anpassen. Die **ebea KP Sonderelemente** werden mittels Elementzeichnung definiert und bestellt.

ebea KP-Typ B



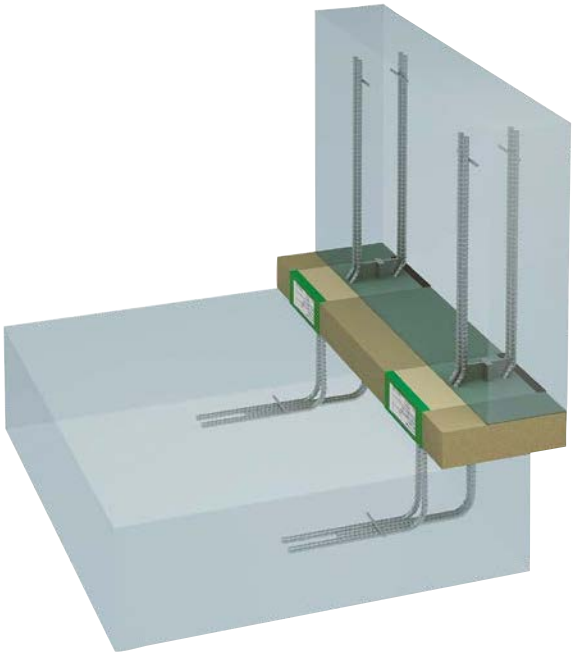
Thermische Trennung für Wand-Decken-Anschluss mit Momentenübertragung.

ebea KP-Typ C



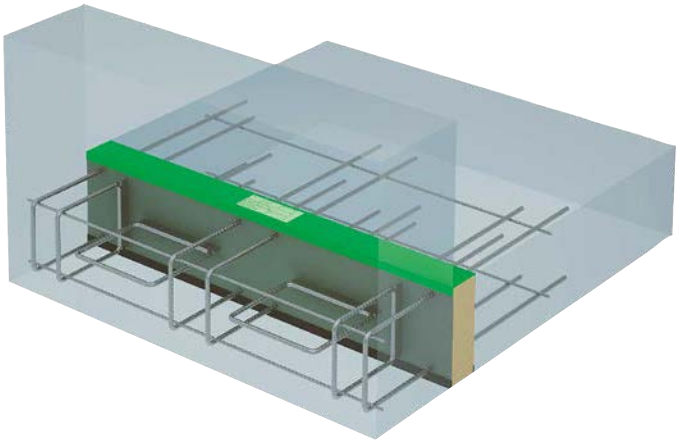
Thermische Trennung für aufgesetzte Bauteile, wie z. B. Vordächer.

ebea KP-Typ D



Thermische Trennung für versetzte Brüstungen.

ebea KP-Typ K



Tragwiderstand in allen Richtungen. Kann aus ebea KP Standard Elementen kombiniert werden.

ebea KP – Sonderlösungen

ebea KP-Typ B

Die **ebea KP-Typ B** Elemente sind alternative Varianten zu den **ebea KP(E)-100 Elementen** und können an die jeweiligen Einbausituationen angepasst werden. Durch geänderte Führung der Zugstäbe, werden die KP-Elemente optimal an die individuelle Dimensionen der Konstruktion angepasst. Bei der Planung und Ausführung der Abbiegungen und Schlaufen, müssen die Biegerollendurchmesser gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 eingehalten werden.

Minimale Biegerollendurchmesser für Abbiegungen	$d_1 = 15\,Ø$

Bemessungsmomente (- M_{Rd})

Bei der Anwendung minimaler Biegerollendurchmesser (**d_1**) können die Zugstäbe voll ausgenutzt werden. Dadurch dürfen die Tabellenwerte der Bemessungsmomente aus der jeweiligen Typenbeschreibung entnommen werden. Falls der minimale Biegerollendurchmesser unterschritten wird, sind die Tabellenwerte abhängig vom tatsächlichen Biegerollendurchmesser (**d**) zu reduzieren.

Bedingung	Massnahme
$d \geq d_1$	Keine
$d < d_1$	Eventuell ist eine Reduktion bei den Tabellenwerten (M_{Rd}) erforderlich

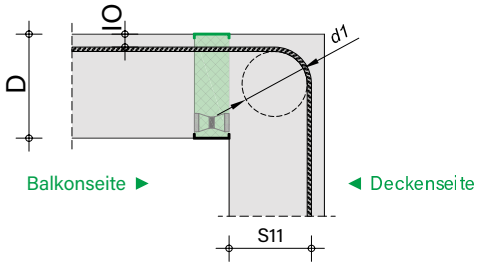
Querkraftwiderstand (± V_{Rd})

Die Querkraftwiderstandswerte dürfen unverändert den Bemessungstabellen der Typen KP(E)-100 entnommen werden.

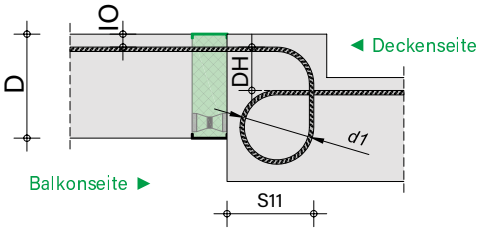
Hinweise

- Bei der Bestellung der **ebea KP-Typ B Elemente** sind die Masse **«S11»** und je nach Typ **«DH»** anzugeben. Die **ebea KP-Typ B Elemente** werden mittels Elementzeichnung definiert und bestellt.
- Der Projektingenieur ist dafür verantwortlich, dass die vom Kragplattenelement übertragenen Lasten in das Anschlussbauteil, durch eine geeignete Bewehrung, eingeleitet werden können.

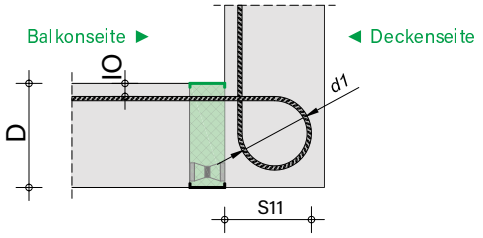
Mögliche Varianten für verschiedene Einbausituationen



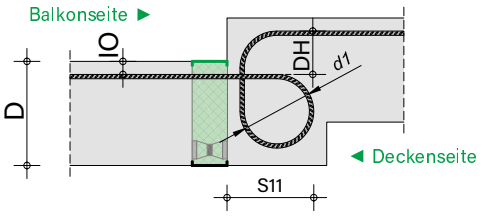
Typ B1 Abbiegung nach unten



Typ B3 nach oben versetzter Balkon



Typ B2 Abbiegung nach oben



Typ B4 nach unten versetzter Balkon

Beratung

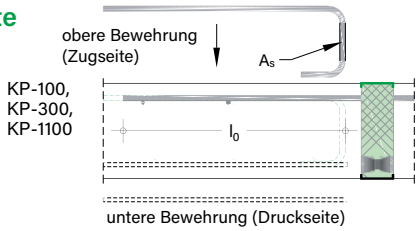
Bei Bedarf für **ebea KP Sonderlösungen** kontaktieren Sie unserem technischen Support. Unsere Ingenieure bieten praxisgerechte Lösungen bei Objekten jeder Grössenordnung.

ebea KP – Bauseitige Bewehrungen

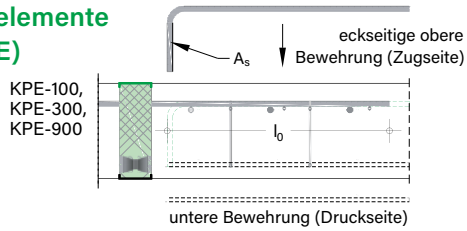
Bauseitige Bewehrungen

Anschlussbewehrung bei Elementen - M_{Rd} und $\pm M_{Rd}$

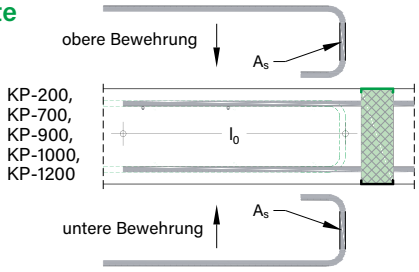
Normal KP-Elemente ($-M_{Rd}$)



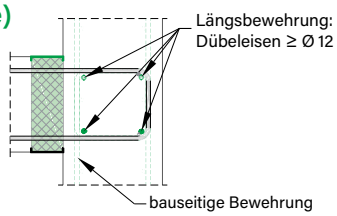
Eckelemente (KPE)



Normal KP-Elemente ($\pm M_{Rd}$)



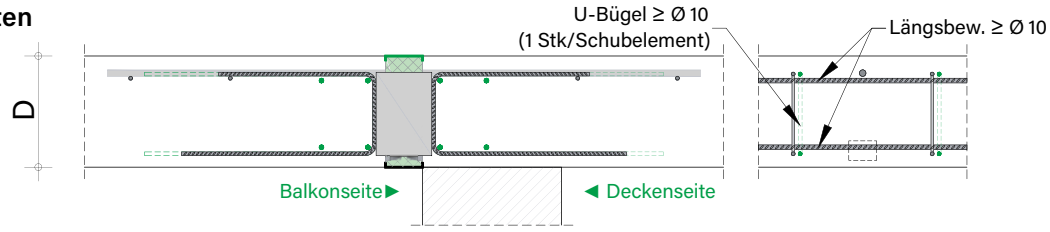
KP-700 Elemente (Bügelseite)



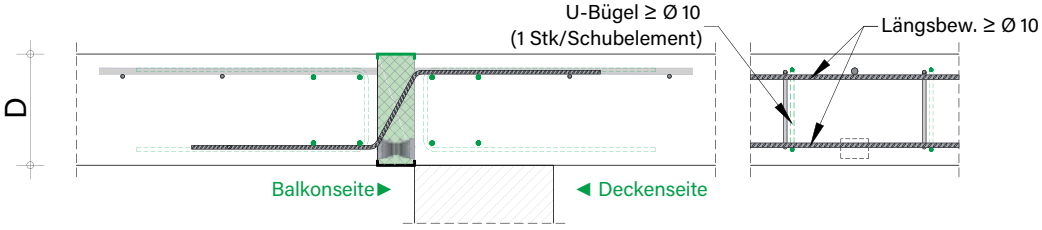
Die durch das Element übertragenen Zugkräfte sind mit einer entsprechenden Bewehrung beidseitig vom Kragplattenanschluss aufzunehmen. Die Bewehrungsquerschnitte (A_s) können aus der Momententragfähigkeit des Elements bestimmt werden. Auf Grund des höheren Bemessungswertes der Fliessgrenze (f_{sd}) des Edelstahls im Kragplattenanschluss ergibt sich eine höhere Querschnittsfläche (A_s) des Betonstahls für die bauseitige Anschlussbewehrung. Die Machbarkeit und Verlegefreundlichkeit der bauseitigen Bewehrung muss durch den Ingenieur geprüft und gegebenenfalls der Situation angepasst werden. In allen Fällen sind die Quereisen zu berücksichtigen bei der Ausführung mit wie auch ohne Quereisen.

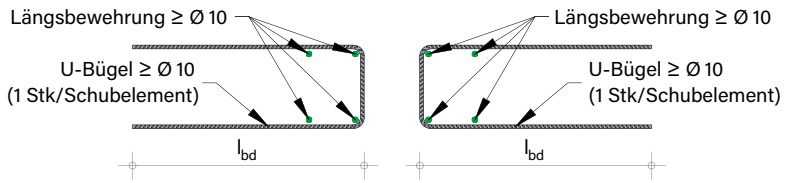
Zulagen bei Schubelementen

Schubplatte



Schubbügel





Freie Plattenränder

Bei freien Strecken zwischen den Kragplattenanschlüssen sind die Ränder der Bauteile als freie Ränder zu betrachten. Entlang dieser ist gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.5.3.5 eine Randeinfassung aus Bewehrungsstahl anzuordnen.

Die oben angegebenen bauseitigen Bewehrungen sind Mindestbewehrungen unter Berücksichtigung der Schnittkräfte der **ebea KP Kragplattenanschlüsse** und müssen je nach Einbausituation und Schnittgrössen der Anschlussbauteile modifiziert werden. Die Bemessung der Bauteile beidseits der **ebea KP-Elemente** erfolgt durch den zuständigen Ingenieur und hat gemäss Norm SIA 262:2013 bzw. Eurocode-Normen zu erfolgen. Die Weiterleitung der Schnittkräfte in die Stahlbetonplatte ist nach Normen sicherzustellen (Moment, Querkraft etc.).

ebea KP - Hinweise

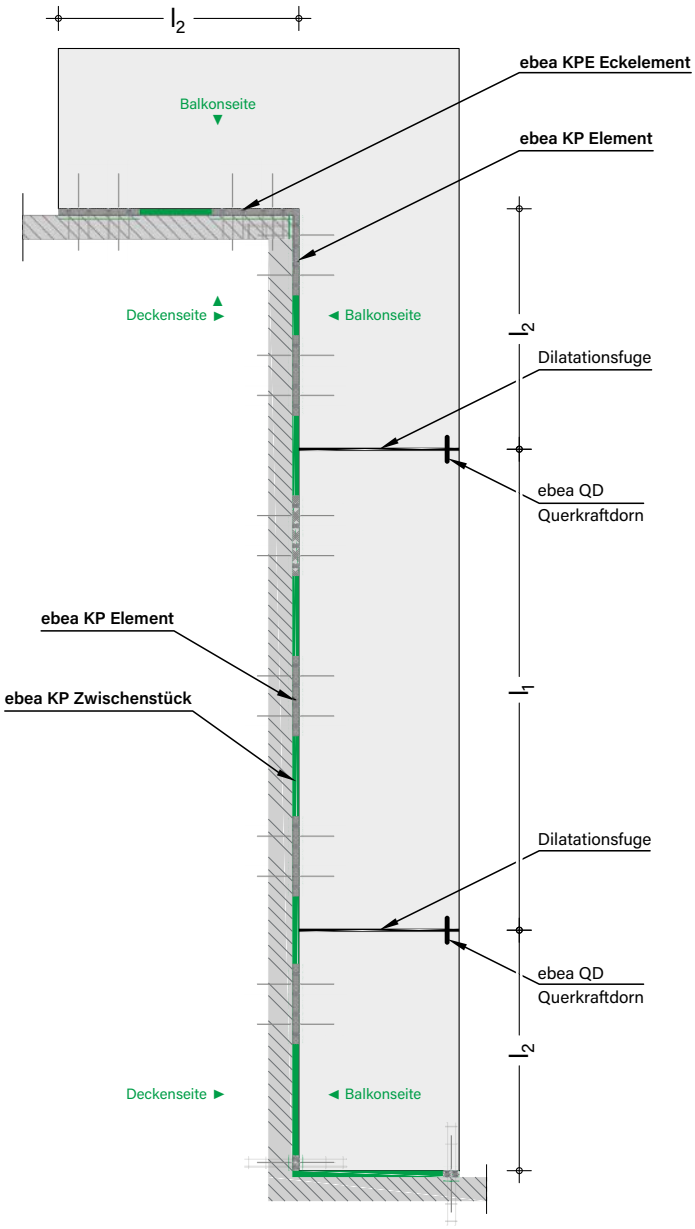
Elementeinteilung und Dilatationsfugen

Elementeinteilung

Die Anordnung der **ebea KP-Elemente** ist in der Abbildung nur schematisch dargestellt. Sie ist immer planspezifisch und jeweils durch eine statische Bemessung zu bestimmen.

Achtung! Bei einer punktuellen Anordnung der Elemente sind die Zwischenbereiche ebenfalls zwingend mit Wärmedämmung auszufüllen. Die Zwischenstücke können mithilfe des **ebea KP Bestellformular** bestellt werden. Die Höhe und Stärke der 1.0 m langen **ebea KP-Zwischenstücke** sind in Einklang zusammen mit den Kragplattenelementen wählbar.

Alternativ dazu können die Zwischenstücke auch bauseits geliefert werden. Es ist aber darauf zu achten, dass diese Zwischenstücke qualitativ der Dämmung der **ebea KP-Elemente** entsprechen. Ebenfalls müssen allfällige Anforderungen bezüglich Feuerwiderstand eingehalten werden.



Ausbildung der Dilatationsfugen

Die Querkraftübertragung in den Dilatationsfugen ist durch Querkraftdorne sicherzustellen. Dafür sind die **ebea QD Querkraftdorne** gut geeignet. In den Fugen an Eckbereichen ist die Anwendung querverschieblicher Dornhülsen empfehlenswert. Der Typ und die Anzahl der anzuordnenden Querkraftdorne sind durch eine statische Bemessung zu bestimmen.

Die Dilatationsfugen sind adäquat auszubilden.

Fugenabstand bei Elementen mit Schubplattensystem

KP-100, KPE-100, KP-200, KP-300, KPE-300, KP-500, KP-700, KP-800, KP-900, KPE-900, KP-1000

Allgemeine Regel:	$l_1 \leq 12.0$ m
An den Ecken:	$l_2 \leq 6.0$ m

Fugenabstand bei Elementen mit Querkraftbügeln

KP-600, KP-1100, KP-1200

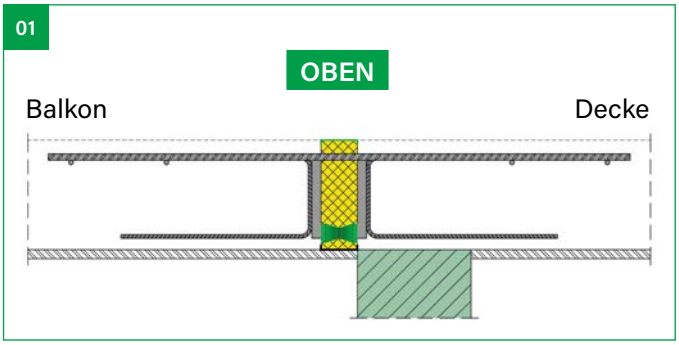
Allgemeine Regel:	$l_1 \leq 8.0$ m
An den Ecken:	$l_2 \leq 4.0$ m

Bei Fugenabständen ausserhalb der gegebenen Längen steht Ihnen das technische **RUWA**-Team gerne zur Verfügung.

Notizen

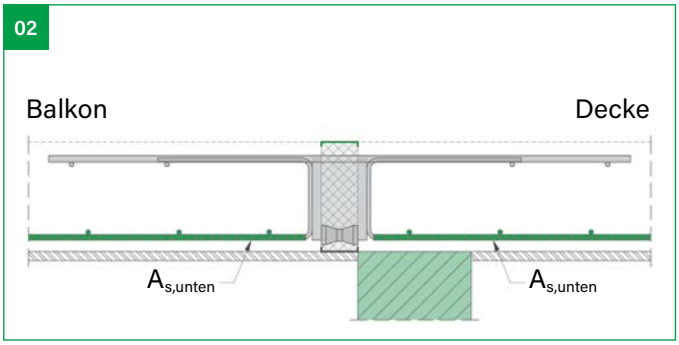
ebea KP – Einbau

Wichtige Schritte beim Einbau von ebea KP-Elementen



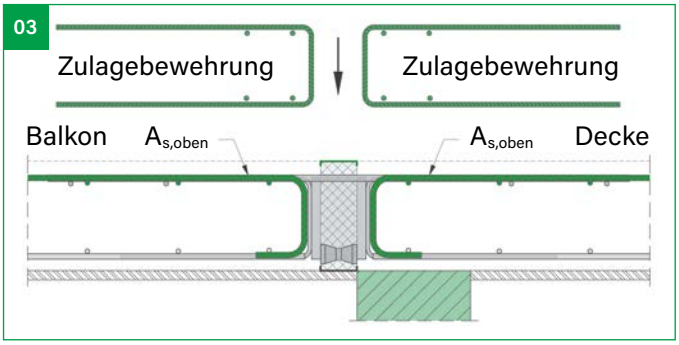
Schritt 1

Einbau der **ebea KP-Elemente** mit der grünen Abdeckung nach oben. Bei **ebea KP-600** und **ebea KP-1100** ist die Einbaurichtung zu beachten (Balkon-/Deckenseite). Das Etikett ist zu beachten.



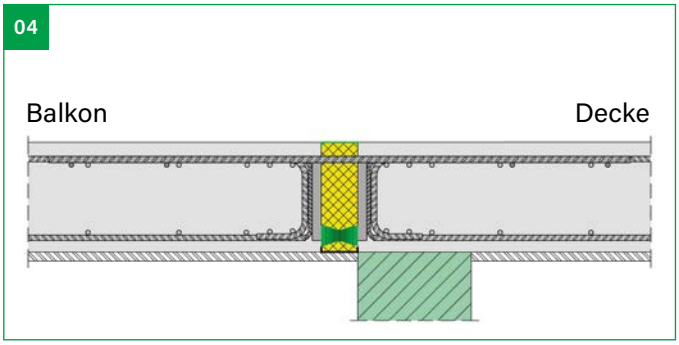
Schritt 2

Verlegung der unteren Bewehrungslagen und Befestigung an den Kragplattenelementen.



Schritt 3

Einbau der bauseitigen Zulagebewehrung (siehe «**Bauseitige Bewehrungen**» auf Seite 122) bzw. der oberen Bewehrungslagen und Befestigung an den Kragplattenelementen.



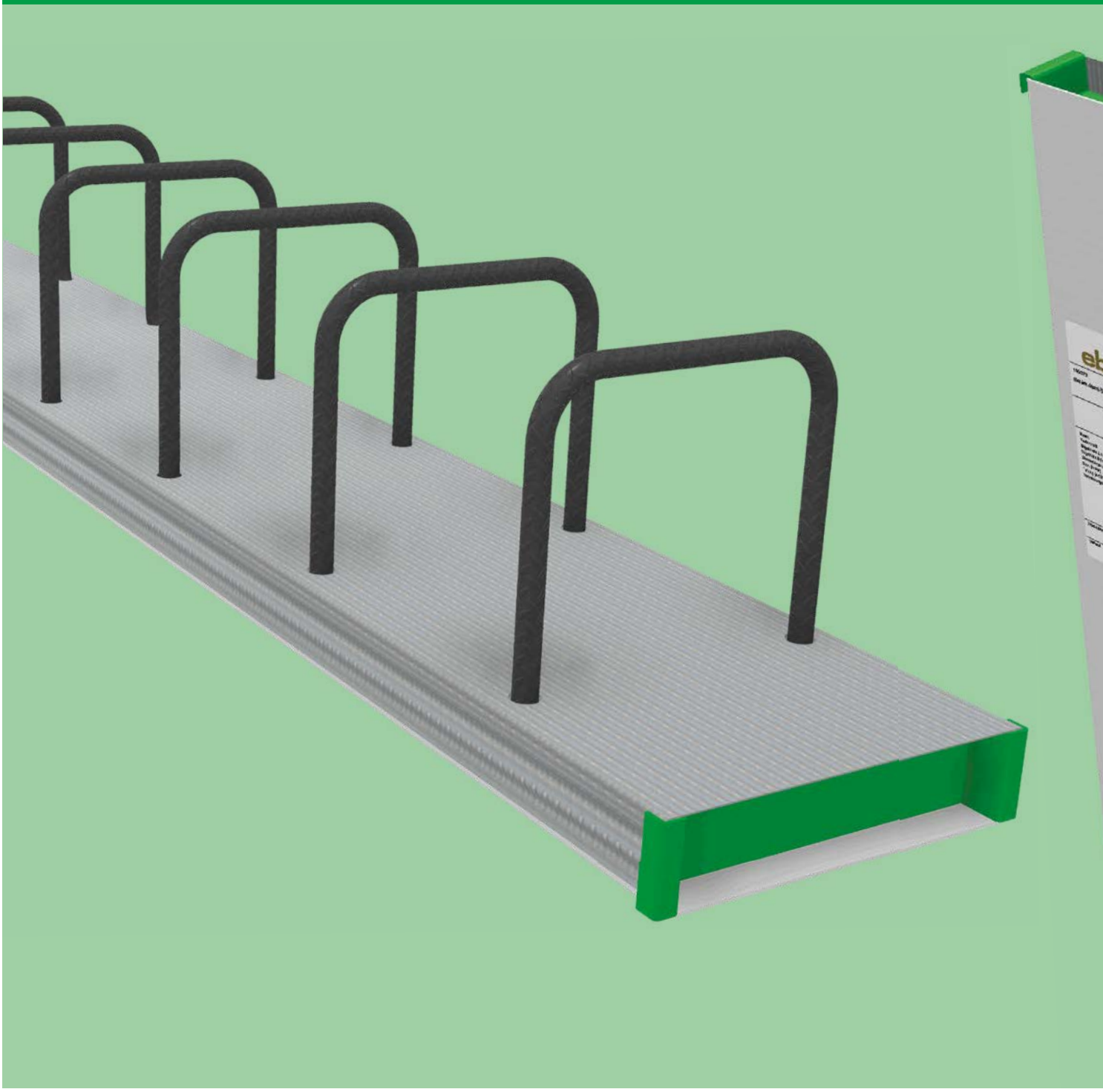
Schritt 4

Betonieren der Bauteile. Um die Lagesicherheit der **ebea KP-Elemente** gewährleisten zu können, ist beidseitig gleichmässiges Füllen und Verdichten erforderlich. Falls Balkon und Decke zeitlich versetzt betoniert werden, sind die **ebea KP-Elemente** entsprechend in der Lage gegen den Frischbetondruck zu sichern.

Hinweise für die Baustelle

- Die Elemente müssen beim Ablad und der Lagerung auf der Baustelle vorsichtig behandelt werden. Beschädigte Elemente dürfen nicht eingebaut werden.
- Die Elemente mit Dämmkörpern aus Steinwolle müssen vor Feuchtigkeit geschützt werden.
- Beim Verlegen der Elemente muss die Einbaurichtung (Balkon-/Deckenseite, sowie Unter-/Oberseite) beachtet werden. Dabei helfen die Etiketten und die unterschiedlichen Farben der Abdeckungen (grün oben, schwarz unten).
- Die Typen **ebea KP-600** und **ebea KP-1100** sind mit den unten positionierten Stabteilen der Schubbügel in Richtung des Balkons zu verlegen.
- Ohne eine vorherige Zustimmung von **ebea** dürfen die Elemente weder geschnitten noch verkürzt und die angeschweissten Querstäbe nicht entfernt werden.
- Die Hinweise auf bauseitige Bewehrungen und die Anordnung der Dilatationen müssen beachtet werden.
- Leitungen und Aussparungen sollten mit einem Sicherheitsabstand zu den Elementen vorgesehen werden.
- Der korrekte Einbau der Elemente und die Lage und Positionierung gemäss Planung muss im Rahmen der Bewehrungsabnahme durch den zuständigen Ingenieur kontrolliert werden.

ebea BEWA
Bewehrungsanschlüsse



Inhalt

ebea BEWA Bewehrungsanschlüsse

ebea BEWA – Produktübersicht 128

ebea BEWA – Typenübersicht 129

ebea BEWA – Bemessungsgrundlagen 130–134

ebea BEWA Typ A – Bügeltyp 135

ebea BEWA Typ B – Bügeltyp für grössere Bauteilstärken 136

ebea BEWA Typ E – Konsoltyp 137

ebea BEWA Typ H – Konsoltyp 138

ebea BEWA Typ F – Bügeltyp 139

ebea BEWA Typ G – Konsoltyp 140

ebea BEWA Typ C – Hakentyp 141

ebea BEWA Typ C2 – Hakentyp 142

ebea BEWA Typ K / L – Winkeltypen 143

ebea BEWA Typ N / N2 – Stabtypen 144

ebea BEWA – Verankerungslängen 145

ebea BEWA – Montageanleitung 146

ebea BEWA – Sonderanfertigungen 147

ebea BEWA – Produktübersicht

Der Name **ebea** ist seit Jahrzehnten der Begriff für Bewehrungsanschlüsse. Die Marke **ebea** war die Erste, die auf dem europäischen Markt eine Lösung für eine nachträgliche und einfache Verbindung von Stahlbetonbauteilen bei durchgehender Schalung angeboten hat.

Das Produkt **ebea BEWA** ist weiterhin der Massstab für einen hochwertigen, vielseitigen und baustellengerechten Rückbiegeanschluss. Der entscheidende Vorteil auf der Baustelle steckt in der konkurrenzlos niedrigen Ausschalzeit, dank der an einem Stück entfernbaren PVC-Abdeckung.

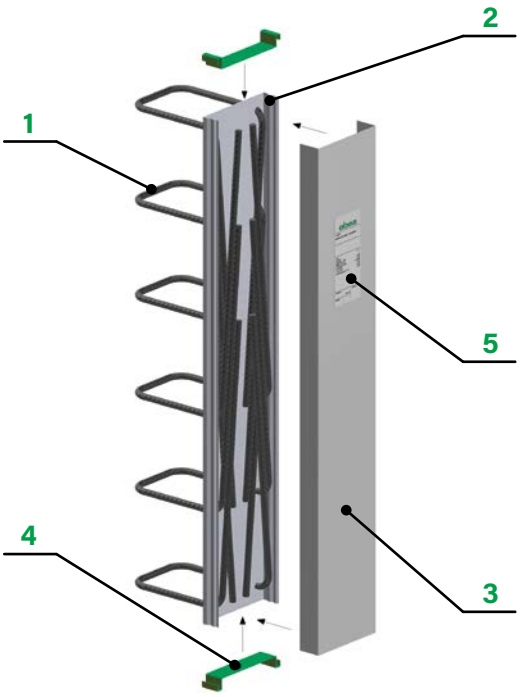
Um die vielfältigen Bedürfnisse des Marktes bedienen zu können, stehen bei **ebea BEWA** zahlreiche Typen und Biegeformen zur Verfügung. Bei den am meisten verwendeten Formen ermöglichen unsere vordefinierten Standardprodukte eine einfache und schnelle Produktauswahl. Für spezielle Anforderungen und individuelle Einbausituationen sind von jedem Typ Sonderprodukte erhältlich.

Die Biegeradien, die Überdeckungen und die Verankerungslängen der Elemente entsprechen der gültigen SIA-Norm. Betreffend die Tragfähigkeitswerte ist das DBV-Merkblatt «Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen nach Eurocode 2» (2011) – nachfolgend im Katalog kurz als «DBV-Merkblatt» bezeichnet – massgebend.

ebea BEWA Produktaufbau

	Komponenten	Material
1	**Bügel / Stab**	Betonstahl B500B
2	**Verwahrkasten**	feuerverzinktes Stahlblech
3	**Deckel**	Kunststoff
4	**Endkappe**	Kunststoff
5	**Etikett**	Selbstklebende Folie

Hinweis
Die Abmessungen der Bewehrungsanschlüsse, insbesondere die **a**-, **b**-, **c**- und **x**-Masse unterliegen produktionstechnischen Masstoleranzen von ± 10 mm.



ebea BEWA Stabdurchmesser und Stababstände

Stab ø [mm]	Stababstand s [cm] 10	15	20
ø 8	spez.	✓	✓
ø 10	spez.	✓	✓
ø 12	spez.	✓	✓
ø 14	spez.	spez.	spez.

Stabdurchmesser (Ø) und Stababstände (s): Standard (✓) und Spezial (spez.)

ebea BEWA Anzahl der Stäbe und Randabstände

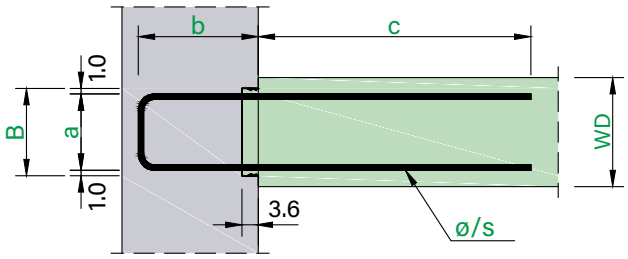
L [cm]	s = 10 cm n [Stk]	e [cm]	s = 15 cm n [Stk]	e [cm]	s = 20 cm n [Stk]	e [cm]
80	**8**	5	**5**	10	**4**	10
125	**12**	7.5	**8**	10	**6**	12.5
250	**25**	5	**17**	5	**12**	15

Die Anzahl der Stäbe (n) und die Randabstände (e) sind von der Kastenlänge (L) und vom Stababstand (s) abhängig. Der Randabstand (e) gibt den Abstand des seitlichen Stabes bis zum Ende des Kastens an.

ebea BEWA Verwahrkasten

Die folgende Tabelle gibt die Profilbreiten (B) und Längen (L) der verfügbaren Kästen an. Die Bügelbreiten (a) sind von der Profilbreite abhängig. Grössere Bügelbreiten sind bei einer Ausführung mit zwei getrennten Kasten (**ebea BEWA Typ B**) möglich.

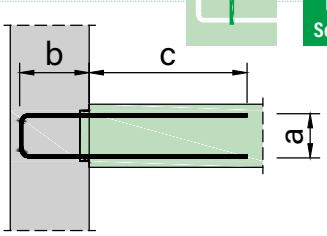
Profilbreite B [cm]	Bügelbreite a [cm]	Kastenlänge L Standard	Sonder	Kastenhöhe
6	-	**125 cm** und **80 cm**	max. 250 cm	3.6 cm
9	**7**			
11	**9**			
14	**12**			
16	**14**			
19	**17**			

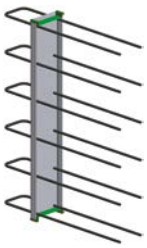


Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

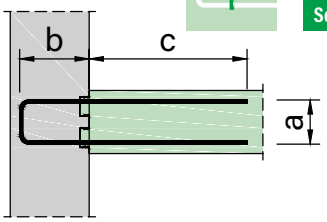
ebea BEWA – Typenübersicht

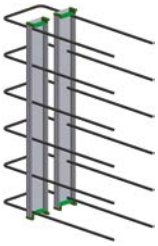
BEWA Typ A
Seite 135



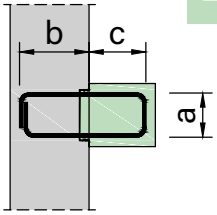


BEWA Typ B
Seite 136

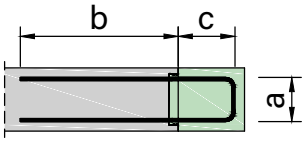


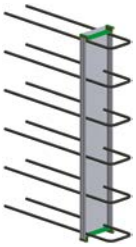


BEWA Typ E
Seite 137

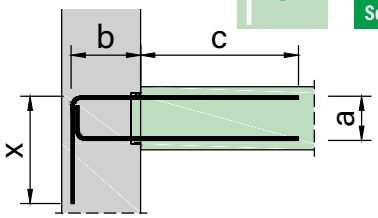


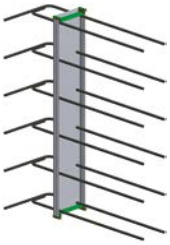
BEWA Typ H
Seite 138



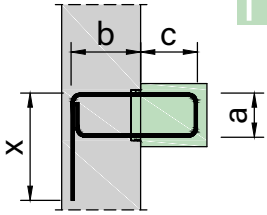


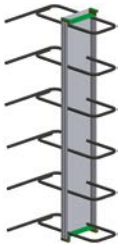
BEWA Typ F
Seite 139



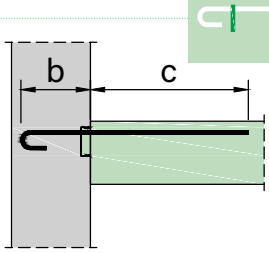


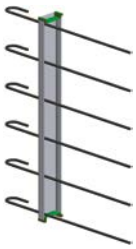
BEWA Typ G
Seite 140



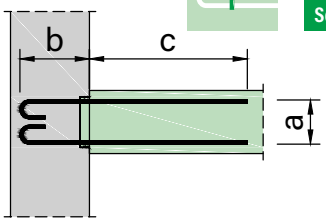


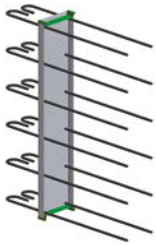
BEWA Typ C
Seite 141



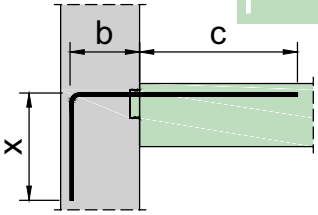


BEWA Typ C2
Seite 142

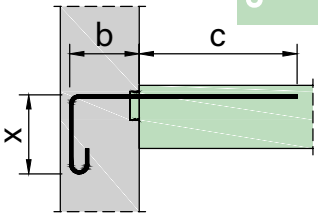




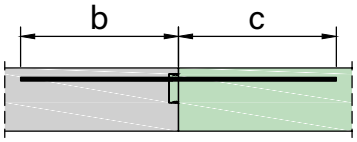
BEWA Typ K
Seite 143

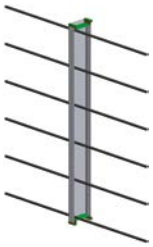


BEWA Typ L
Seite 143

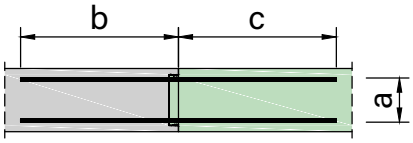


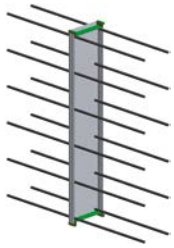
BEWA Typ N
Seite 144





BEWA Typ N2
Seite 144





ebea BEWA – Bemessungsgrundlagen

Das «DBV-Merkblatt» und die «SIA-Norm» regeln den Beton-Schubbemessungswiderstand ohne Bewehrung im Bereich von Fugen über unterschiedliche Modelle, die aber etwa die gleichen Ergebnisse zeigen. Die «SIA-Norm» regelt die Verbundbewehrung nicht direkt, jedoch kann durch die Normalspannung aus einem Druckfeld, infolge inneren Gleichgewichts, die Bewehrung senkrecht zur Fuge berücksichtigt werden. Der Bemessungswert der Schubfestigkeit in der Fuge nach Norm SIA 262:2013, Ziffer 4.3.4.3 beträgt:

$$\tau_{cd,red} = k_{ct} \times \tau_{cd} - k_{c\sigma} \times \sigma_d \leq 0.15 \times f_{cd} \text{ wobei } k_{ct} = 0.35 \text{ und } k_{c\sigma} = 0.60$$ (Fugenoberfläche: glatt)

Das «DBV-Merkblatt» bietet demgegenüber eine umfangreiche Lösung für verschiedene Belastungsfälle und macht genaue Vorschriften. Die detaillierten Formeln nach «DBV-Merkblatt» ergeben häufig kleinere Bemessungswiderstände, die im Falle der Bewehrungsanschlüsse somit auch in der Schweiz zur Anwendung kommen können. Das «DBV-Merkblatt» und das entsprechende Berechnungsmodell wurden gestützt auf Eurocode 2 ermittelt. Die Werte zur Ermittlung der Querkrafttragwiderstände (z.B. f_{cd}, f_{ctd}, usw.) sind somit nach EC2 und nicht nach SIA-Normen zu wählen. Es resultieren kleinere Abweichungen.

Die Fugenoberflächen mit **ebea BEWA Profilen** sind als **glatt** zu berücksichtigen. Beiwerte der glatten Fuge:

- Rauhigkeitsbeiwert: $c = 0.2$
- Reibungsbeiwert: $\mu = 0.6$
- Festigkeitsabminderungsbeiwert: $\nu = 0.2$

Bei dynamischer Beanspruchung oder Ermüdungsbeanspruchung darf der Betonverbund nicht berücksichtigt werden. Der Rauhigkeitsbeiwert ist $c = 0$ zu setzen. Dasselbe Vorgehen gilt, wenn infolge der Einwirkungen rechtwinklig zur Fuge Zug entsteht (σ = Zugkraft).

Schubkraftwiderstand längs zur Fuge – Bemessungswert des Schubkraftwiderstandes

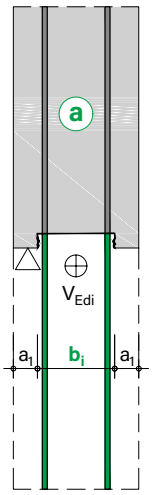
$$V_{Rdi} = v_{Rdi} \times b_i \quad [kN/m]$$

$$v_{Rdi} = c \times f_{ctd} + \mu \times \sigma_n + v_{Rdi,s} \leq v_{Rdi,max} \quad [N/mm^2]$$

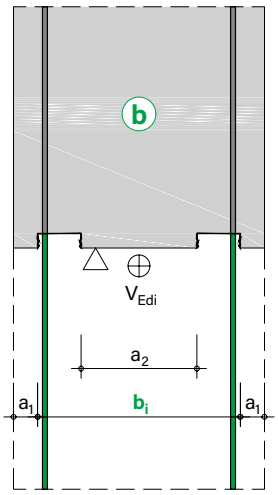
Traganteile: Beton + Reibung + Verbundbewehrung

- $f_{ctd} = a_{ct} \times \frac{f_{ctk;0.05}}{y_c}$
- $f_{cd} = a_{cc} \times \frac{f_{ck;0.05}}{y_c}$
- $a_{cc} = a_{ct} = 0.85$
- $\sigma_n < 0.6 \times f_{cd}$
- $v_{Rdi,s} = \rho \times f_{yd,red} \times (1.2\mu \times \sin\alpha + \cos\alpha)$
- $\rho = \frac{A_s}{A_i}$
- $A_s = 2 \times \frac{ø^2 \times \pi}{4}$
- $A_i = b_i \times 1.00m$
- $f_{yd,red} = \frac{400N/mm^2}{y_s}$
- $\alpha = 90°$
- $v_{Rdi,max} = 0.5 \times v \times f_{cd}$
- b_i = Breite der Schubfläche (gemäss Tabelle «**Schubfläche b_i**» auf Seite 125)

Fall a
Zweischnittige Typen



Fall b
Einschnittige Typen
zweiseitig verlegt



Hinweise

- Die Werte gelten nur bei Verwendung von zweischnittigen Typen (Belastungsfall «a»), oder bei zweiseitiger Verlegung der einschnittigen Typen (Belastungsfall «b»).
- Die Betonierfugen seitlich des Kastens dürfen ab einer Breite $a_1 \geq 5$ cm als tragend angesetzt werden. Ebenfalls darf die Fuge zwischen zwei Kasten in der Breite der Schubfläche (b_i) angerechnet werden. In Abhängigkeit der Oberflächenbeschaffenheit von Betonierfuge und Verwahrkasten ist die Breite der Schubfläche gemäss Tabelle auf der rechten Seite zu bestimmen. Wir empfehlen auf der sicheren Seite liegend nur den Kasten mit dessen Oberflächenbeschaffenheit (glatt) zu berücksichtigen (Schubfläche $b_i = B$ bzw. $b_i = 2B$ beim **ebea BEWA Typ B**).

ebea BEWA – Bemessungsgrundlagen

Schubfläche b_i – zweischnittige Typen (Fall a)						
Oberfläche	gleich		Kasten glatter		Kasten rauer	
	b_i	c, μ	b_i	c, μ	b_i	c, μ
$a_1 < 5$ cm	B	Kasten	B	Kasten	B	Kasten
$a_1 \geq 5$ cm, V1	$B + 2a_1$	Kasten = Betonierfuge	$B + 2a_1$	Kasten	$B + 2a_1$	Betonierfuge
$a_1 \geq 5$ cm, V2			$2a_1$	Betonierfuge	B	Kasten

Schubfläche b_i – 2 × einschnittige Typen (Fall b)						
Oberfläche	gleich		Kasten glatter		Kasten rauer	
	b_i	c, μ	b_i	c, μ	b_i	c, μ
$a_1 < 5$ cm, V1	$2B + a_2$	Kasten = Betonierfuge	$2B + a_2$	Kasten	$2B + a_2$	Betonierfuge
$a_1 < 5$ cm, V2			a_2	Betonierfuge	2B	Kasten
$a_1 \geq 5$ cm, V1	$2B + a_2 + 2a_1$	Kasten = Betonierfuge	$2B + a_2 + 2a_1$	Kasten	$2B + a_2 + 2a_1$	Betonierfuge
$a_1 \geq 5$ cm, V2			$a_2 + 2a_1$	Betonierfuge	2B	Kasten

Abkürzungen

- b_i Schubfläche
- B Profilbreite
- a_1 Betonierfugen seitlich
- a_2 Betonierfugen zwischen den Kasten beim **ebea BEWA Typ B**

Beiwerte c und μ für raue bzw. verzahnte Betonierfugen sind im **«DBV-Merkblatt»** zu finden.

Bemessungstabelle

In der folgenden Tabelle sind die Schubkraftwiderstandswerte [kN/m] längs zur Fuge dargestellt. Die Tabellenwerte sind unter Erfüllung der vollen Verankerung in Etappe 2 gültig. Bei den grün markierten Widerstandswerten ist $v_{Rdi,max}$ massgebend.

		$v_{Rd,längs}$ bei Bügellänge b = 15 cm						$v_{Rd,längs}$ bei Bügellänge b = 20 cm						$v_{Rd,längs}$ bei Bügellänge b = 25 cm					
Beton	ø/s [mm/cm]	Schubfläche b_i [mm]						Schubfläche b_i [mm]						Schubfläche b_i [mm]					
		90	110	140	160	190	220	90	110	140	160	190	220	90	110	140	160	190	220
C20/25	8/10	102.0	124.7	156.4	159.8	164.9	170.0	102.0	124.7	158.7	181.3	215.3	228.2	102.0	124.7	158.7	181.3	215.3	249.3
	10/10			158.7	181.3	198.1	203.2						249.3						
	12/10					215.3	236.3												
	14/10						249.3												
	8/15	102.0	107.1	112.2	115.6	20.7	125.8	102.0	124.7	151.0	154.4	159.5	164.6	102.0	124.7	158.7	181.3	198.3	203.4
	10/15		124.7	134.3	137.7	142.8	147.9			158.7	181.3	191.3	196.4					215.3	244.9
	12/15			156.4	159.8	164.9	170.0					215.3	228.2						249.3
	14/15			158.7	181.3	187.0	192.1						249.3						
	8/20	81.6	85.0	90.1	93.5	98.6	103.7	102.0	114.1	119.2	122.6	127.7	132.8	102.0	124.7	148.3	151.7	156.8	161.9
	10/20	98.2	101.6	106.7	110.1	115.2	120.3		124.7	143.0	146.4	151.5	156.6			158.7	181.3	187.9	193.0
	12/20	102.0	118.2	123.3	126.7	131.8	136.9			158.7	170.3	175.4	180.5					215.3	224.1
	14/20		124.7	139.8	143.2	148.3	153.4				181.3	199.2	204.5						249.3
C25/30	8/10	127.5	155.8	187.7	191.8	197.9	204.0	127.5	155.8	198.3	226.7	267.7	273.8	127.5	155.8	198.3	226.7	269.2	296.6
	10/10			198.3	226.7	237.7	243.8					269.2	311.7						311.7
	12/10					269.2	283.6												
	14/10						311.7												
	8/15	124.5	128.5	134.7	138.7	144.9	151.0	127.5	155.8	181.2	185.3	191.4	197.5	127.5	155.8	196.4	200.5	206.6	212.7
	10/15	127.5	155.1	161.2	165.3	171.4	177.5			198.3	223.4	229.5	235.7			198.3	226.7	269.2	293.8
	12/15		155.8	187.7	191.8	197.9	204.0				226.7	267.7	273.8						311.7
	14/15			198.3	218.3	224.4	230.5					269.2	311.7						
	8/20	97.9	102.0	108.1	112.2	118.3	124.4	127.5	136.9	143.0	147.1	153.2	159.3	127.5	148.3	154.4	158.5	164.6	170.8
	10/20	117.8	121.9	128.0	132.1	138.2	144.3		155.8	171.6	175.7	181.8	188.0		155.8	198.3	219.3	225.5	231.8
	12/20	127.5	141.8	147.9	152.0	158.1	164.2			198.3	204.3	210.5	216.6				226.7	262.8	268.9
	14/20		155.8	167.8	171.9	178.0	184.1				226.7	239.1	245.2					269.2	306.3
C30/37	8/10	153.0	187.0	208.6	213.1	219.9	226.7	153.0	187.0	238.0	272.0	294.8	301.6	153.0	187.0	238.0	272.0	294.8	301.6
	10/10			238.0	257.3	264.1	270.9					323.0	367.8					323.0	374.0
	12/10				272.0	308..3	315.1						374.0						
	14/10					323.0	359.3												
	8/15	138.3	142.8	149.6	154.1	160.9	167.7	153.0	187.0	199.6	204.1	210.9	217.7	153.0	187.0	199.6	204.1	210.9	217.7
	10/15	153.0	172.3	179.1	183.6	190.4	197.2			238.0	248.2	255.0	261.8			238.0	272.0	305.3	312.1
	12/15		187.0	208.6	213.1	2019.9	226.7				272.0	297.4	304.2					323.0	374.0
	14/15			238.0	242.6	249.9	256.2					323.0	346.6						
	8/20	108.8	113.3	120.1	124.7	131.5	138.3	146.3	150.8	157.6	162.1	168.9	175.7	146.3	150.8	157.6	162.1	168.9	175.7
	10/20	130.9	135.4	142.2	146.8	153.6	160.4	153.0	183.9	190.7	195.2	202.0	208.8	153.0	187.0	228.4	233.0	239.8	246.6
	12/20	153.0	157.5	164.3	168.9	175.7	182.5		187.0	222.5	227.0	233.8	240.6			238.0	272.0	292.0	298.8
	14/20		179.7	186.5	191.0	197.8	204.6			238.0	258.8	265.6	272.4					323.0	340.3

Querkraftwiderstand quer zur Fuge

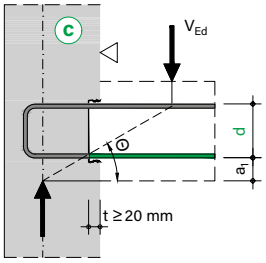
Ohne Konsoltraganteil

Querkraftwiderstand ohne Querkraftbewehrung

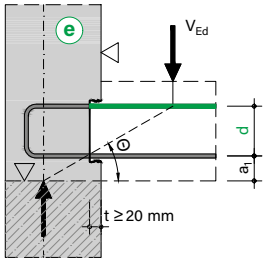
$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0.5} \times \left(\frac{0.15}{\gamma_c} \times k \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp}\right) \times b_w \times d \quad \text{[kN/m]}$$

- $k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d[mm]}} \leq 2.0$
- $\rho_l = \frac{A_{sl}}{b_w \times d} \leq 0.02$
- $A_{sl} = \frac{ø^2 \times \pi}{4}$
- $\sigma_{cp} = \frac{N_d}{A_c}$
- $b_w = 1.00$

Fall c
Zugzone unten (gelenkig)



Fall e
Zugzone oben (eingespannt)



Mit Konsoltraganteil

Querkraftwiderstand ohne Querkraftbewehrung mit Konsoltraganteil

$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0.5} \times \left(\frac{0.15}{\gamma_c} \times k \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp}\right) \times b_w \times d + V_{Rd,c,K} \leq V_{Rd,c,verzahnt} \quad \text{[kN/m]}$$

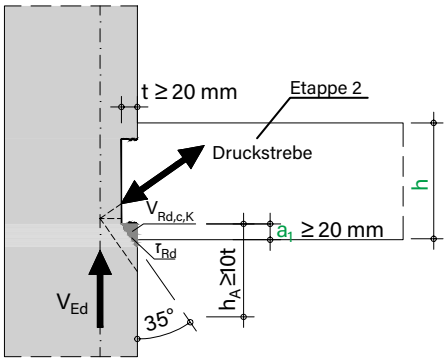
- $V_{Rd,c,verzahnt} = \left(\frac{0.15}{\gamma_c} \times k \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp}\right) \times b_w \times d$

Konsoltraganteil:

$$V_{Rd,c,K} = \frac{t}{\tan 35°} \times \tau_{Rd} \quad \text{[kN/m]}$$

- $\tau_{Rd} = 0.75 \times \alpha_{ct} \times \frac{f_{ctk;0.05}}{\gamma_c}$
- $\alpha_{ct} = 0.85$

Konsoltraganteil



Querkraftwiderstand mit Querkraftbewehrung:

$$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \times f_{ywd} \times z \times \cot\theta \leq 0.30 \times V_{Rd,max} \quad \text{[kN/m]}$$

- $0.30 \times V_{Rd,max} = 0.30 \times b_w \times z \times v_1 \times \frac{f_{cd}}{\cot\theta + \tan\theta}$
- $z = 0.90 \times d$
- $f_{ywd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$
- $v_1 = 0.75 \times \left(1.10 - \frac{f_{ck}}{500}\right) \leq 0.75$
- $1.00 \leq \cot\theta \leq \frac{1.20 + \frac{1.4 \times \sigma_{cd}}{f_{cd}}}{1 - \frac{V_{Rd,cc}}{V_{Ed}}} \leq 3.00$
- $V_{Rd,cc} = 0.48 \times c \times f_{ck}^{1/3} \times \left(1.00 - \frac{1.2 \times \sigma_{cd}}{f_{cd}}\right) \times b_w \times z$
- $\sigma_{cd} = \frac{N_{Ed}}{A_c} \geq 0$ (nur Druckspannung!)

Der Konsoltraganteil darf unter Erfüllung folgender Voraussetzungen (nach «DBV-Merkblatt») berücksichtigt werden:

- Kastentiefe: $t \geq 20$ mm (bei **ebea BEWA** immer eingehalten)
- Überdeckung der Konsole durch das Anschlussbauteil: $a_1 \geq 20$ mm (Kastenüberdeckung)
- Auflagerhöhe unter dem Verwahrkasten: $h_A \geq 10 \times t$ (ohne Betonierfuge)
- Auflagerbreite: $b_A \geq 5 \times h$ (Linienauflagerung)
- Im Auflagerbereich keine Risse parallel zur Fuge

ebea BEWA – Bemessungsgrundlagen

Bemessungstabelle

In der folgenden Tabelle sind die Querkraftwiderstandswerte [kN/m] quer zur Fuge dargestellt.

		$v_{Rd,quer}$ Fall e, ohne Konsoltraganteil					$v_{Rd,quer}$ Fall c, mit Konsoltraganteil										
Beton	ø/s [mm/cm]	Profilbreite B [cm]					Statische Höhe d [mm]										
		9	11	14	16	19	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
C20/25	8/10	14.4	16.8	20.1	22.2	25.2	43.2	48.7	54.0	56.4	58.3	60.2	61.3	62.4	63.4	64.4	65.4
	10/10	16.5	19.4	23.2	25.7	29.1	50.1	55.4	57.8	60.2	62.4	64.6	65.9	67.1	68.3	69.5	70.6
	12/10	18.5	21.7	26.1	28.9	32.7	55.4	58.3	61.1	63.7	66.3	68.7	70.2	71.6	72.9	74.2	75.5
	14/10	20.3	23.9	28.8	31.8	36.1	57.8	61.1	64.2	67.1	69.9	72.6	74.2	75.8	77.3	78.7	80.1
	8/15	12.6	14.7	17.6	19.4	22.0	37.7	42.6	47.2	51.6	55.1	56.7	57.7	58.6	59.5	60.4	61.3
	10/15	14.4	16.9	20.3	22.4	25.4	43.8	49.4	54.7	56.7	58.7	60.6	61.7	62.8	63.8	64.9	65.8
	12/15	16.2	19.0	22.8	25.2	28.6	49.4	55.1	57.5	59.8	62.0	64.2	65.4	66.7	67.8	69.0	70.1
	14/15	17.8	20.9	25.1	27.8	31.6	54.7	57.5	60.2	62.7	65.2	67.5	69.0	70.3	71.6	72.9	74.2
	8/20	11.4	13.3	16.0	17.6	20.0	34.3	38.7	42.9	46.9	50.7	54.4	55.4	56.3	57.1	57.9	58.7
	10/20	13.1	15.4	18.5	20.4	23.1	39.8	44.9	49.8	54.4	56.3	58.0	59.0	60.0	61.0	61.9	62.8
	12/20	14.7	17.2	20.7	22.9	26.0	44.9	50.7	55.2	57.3	59.3	61.3	62.4	63.6	64.6	65.7	66.7
	14/20	16.1	19.0	22.8	25.3	28.7	49.8	55.2	57.7	60.0	62.2	64.4	65.7	66.9	68.1	69.2	70.4
C25/30	8/10	15.5	18.1	21.7	23.9	27.1	46.5	52.5	58.2	63.6	66.9	68.9	70.1	71.2	72.3	73.4	74.5
	10/10	17.8	20.9	25.0	27.6	31.3	54.0	60.9	66.3	68.9	71.3	73.6	75.0	76.3	77.6	78.9	80.1
	12/10	19.9	23.4	28.1	31.1	35.3	60.9	66.9	69.8	72.7	75.4	78.0	79.6	81.1	82.6	84.0	85.4
	14/10	21.9	25.7	31.0	34.3	38.9	66.3	69.8	73.1	76.3	79.3	82.2	84.0	85.6	87.3	88.8	90.4
	8/15	13.5	15.8	19.0	20.9	23.7	40.6	45.9	50.8	55.6	60.1	64.5	66.2	67.2	68.2	69.1	70.0
	10/15	15.6	18.2	21.9	24.2	27.4	47.1	53.2	59.0	64.5	67.2	69.3	70.5	71.7	72.8	73.9	75.0
	12/15	17.4	20.4	24.6	27.1	30.8	53.2	60.1	66.0	68.5	70.8	73.1	74.5	75.8	77.1	78.4	79.6
	14/15	19.1	22.5	27.1	29.9	34.0	59.0	66.0	68.9	71.6	74.2	76.8	78.3	79.8	81.2	82.6	83.9
	8/20	12.3	14.4	17.2	19.0	21.5	36.9	41.7	46.2	50.5	54.6	58.6	61.0	63.3	65.5	66.4	67.2
	10/20	14.1	16.6	19.9	21.9	24.9	42.8	48.4	53.6	58.6	63.4	66.5	67.6	68.7	69.7	70.7	71.1
	12/20	15.8	18.6	22.3	24.7	28.0	48.4	54.6	60.5	65.8	68.0	70.0	71.3	72.5	73.7	74.8	75.9
	14/20	17.4	20.4	24.6	27.2	30.9	53.6	60.5	66.2	68.7	71.1	73.4	74.7	76.1	77.4	78.6	79.8
C30/37	8/10	16.5	19.2	23.1	25.4	28.8	49.4	55.8	61.8	67.6	72.9	75.1	76.4	77.6	78.8	79.9	81.0
	10/10	18.9	22.2	26.6	29.4	33.3	57.3	64.7	71.8	75.1	77.6	80.1	81.6	83.0	84.4	85.7	87.0
	12/10	21.2	24.9	29.9	33.0	37.5	64.7	72.9	76.1	79.1	82.0	84.8	86.5	88.1	89.7	91.2	92.6
	14/10	23.3	27.3	32.9	36.4	41.4	71.8	76.1	79.6	83.0	86.2	89.3	91.1	92.9	94.6	96.3	97.9
	8/15	14.4	16.8	20.1	22.2	25.2	43.2	48.7	54.0	59.0	63.9	68.5	71.3	73.3	74.3	75.3	76.3
	10/15	16.5	19.4	23.2	25.7	29.1	50.1	56.6	62.7	68.5	73.3	75.5	76.8	78.1	79.3	80.4	81.6
	12/15	18.5	21.7	26.1	28.9	32.7	56.6	63.9	70.8	74.7	77.2	79.6	81.1	82.5	83.9	85.2	86.4
	14/15	20.3	23.9	28.8	31.8	36.1	52.7	70.8	75.1	78.0	80.8	83.5	85.1	86.7	88.2	89.7	91.1
	8/20	13.1	15.3	18.3	20.2	22.9	39.2	44.3	49.1	53.6	58.0	62.3	64.8	67.2	69.6	71.9	73.3
	10/20	15.5	17.6	21.1	23.3	26.4	45.5	51.4	57.0	62.3	67.3	72.2	73.8	74.9	76.0	77.1	78.1
	12/20	16.8	19.7	23.7	26.2	29.7	51.4	58.0	64.3	70.3	74.1	76.3	77.7	78.9	80.2	81.4	82.5
	14/20	18.5	21.7	26.2	28.9	32.8	57.0	64.3	71.3	74.9	77.4	79.9	81.3	82.8	84.1	85.5	86.7

Hinweise

- Im Belastungsfall «c» ist die untere Bewehrungslage die anzurechnende Längsbewehrung. Die obere Lage gilt hier nur für konstruktive Bewehrung.
- Liegt eine Betonierabschnittsgrenze unter dem Verwahrkasten innerhalb von 50 mm ($a_1 < 50$ mm), oder ist die obere Lage der Bewehrung die anzurechnende Längsbewehrung, so ist der Belastungsfall «e» zu beachten. In diesem Fall wird die Nutzhöhe (d) von Unterkante des Kastens gemessen.
- Bei der Ermittlung der Werte in der obenstehenden Tabelle wurde keine Querkraftbewehrung berücksichtigt. Durch Anordnung von Querkraftbewehrung dürfen die Widerstandswerte erhöht werden.
- Normalspannungen senkrecht zur Fuge infolge äusserer Einwirkungen bzw. Vorspannung sind nicht beachtet ($\sigma_{cp=0}$).
- Die Tabellenwerte sind unter Erfüllung der vollen Verankerung und Übergreifung der Stäbe gültig.

Bei kombinierter Beanspruchung durch Querkräfte quer und Schubkräfte längs zur Fuge dürfen die Nachweise gemäss «DBV-Merkblatt» getrennt geführt werden.

ebea BEWA – Bemessungsgrundlagen

Bemessungstabelle

In der folgenden Tabelle sind die Momententragwiderstände [kNm/m] quer zur Fuge dargestellt.

		m_{Rd} bei b = 15 cm, c ≥ b						m_{Rd} bei b = 20 cm, c ≥ b						m_{Rd} bei b = 25 cm, c ≥ b						m_{Rd} bei b = $l_{bd,voll}$, c ≥ b					
Beton	ø/s [mm/cm]	Profilbreite B [cm]																							
		6	9	11	14	16	19	6	9	11	14	16	19	6	9	11	14	16	19	6	9	11	14	16	19
C20/25	8/10	4.4	7.6	9.7	12.9	15.0	18.2	5.6	9.9	12.7	16.9	19.8	24.0	6.7	11.9	15.4	20.7	24.2	29.4	6.7	11.9	15.4	20.7	24.2	29.4
	10/10	5.2	9.2	11.8	15.8	18.4	22.4	6.6	11.9	15.4	20.7	24.2	29.5	7.8	14.4	18.8	25.5	29.9	36.5	9.0	17.2	22.7	30.9	36.3	44.5
	12/10	5.9	10.7	13.8	18.6	21.8	26.6	7.3	13.7	17.9	24.3	28.6	34.9	8.6	16.5	21.8	29.8	35.1	43.0	10.5	22.3	30.2	42.0	49.8	61.6
	14/10	6.5	12.0	15.7	21.3	25.0	30.6	7.9	15.4	20.3	27.7	32.7	40.1	9.1	18.4	24.5	33.8	40.0	49.3	10.4	26.4	37.2	53.2	63.9	80.0
	8/15	3.0	5.2	6.6	8.7	10.1	12.2	3.9	6.8	8.7	11.5	13.4	16.2	4.8	8.3	10.6	14.1	16.4	19.9	4.8	8.3	10.6	14.1	16.4	19.9
	10/15	3.6	6.3	8.0	10.7	12.5	15.1	4.7	8.2	10.6	14.1	16.5	20.0	5.7	10.1	13.0	17.5	20.4	24.8	6.7	12.2	15.8	21.3	25.0	30.4
	12/15	4.2	7.4	9.5	12.7	14.8	18.0	5.3	9.6	12.4	16.6	19.5	23.7	6.4	11.7	15.2	20.5	24.1	29.4	8.5	16.4	21.6	29.5	34.7	42.6
	14/15	4.6	8.4	10.8	14.5	17.0	20.7	5.9	10.8	14.1	19.1	22.4	27.3	7.0	13.2	17.3	23.5	27.6	33.8	9.7	20.4	27.6	38.3	45.4	56.2
	8/20	2.3	3.9	5.0	6.6	7.6	9.2	3.0	5.2	6.6	8.7	10.1	12.2	3.7	6.3	8.1	10.7	12.4	15.1	3.7	6.3	8.1	10.7	12.4	15.1
	10/20	2.8	4.8	6.1	8.1	9.4	11.4	3.6	6.3	8.0	10.7	12.5	15.1	4.4	7.7	10.0	13.3	15.5	18.8	5.3	9.4	12.2	16.3	19.0	23.1
	12/20	3.2	5.6	7.2	9.6	11.2	13.6	4.2	7.4	9.5	12.7	14.8	18.0	5.1	9.0	11.7	15.7	18.3	22.3	7.0	12.9	16.8	22.7	26.6	32.5
	14/20	3.6	6.4	8.2	11.0	12.9	15.7	4.6	8.4	10.8	14.5	17.0	20.7	5.6	10.2	13.3	18.0	21.1	25.7	8.4	16.4	21.7	29.8	35.1	43.2
C25/30	8/10	5.3	9.1	11.6	15.5	18.0	21.8	6.8	11.9	15.3	20.4	23.8	28.8	7.0	12.2	15.7	21.0	24.5	29.7	7.0	12.2	15.7	21.0	24.5	29.7
	10/10	6.3	11.0	14.2	19.0	22.2	26.9	8.0	14.3	18.6	24.9	29.2	35.5	9.4	17.4	22.7	30.7	36.0	43.9	9.7	17.9	23.3	31.5	37.0	45.2
	12/10	7.1	12.8	16.7	22.4	26.2	31.9	8.9	16.5	21.6	29.3	34.4	42.0	10.4	20.0	26.3	35.9	42.2	51.8	11.9	23.7	31.5	43.3	51.2	63.0
	14/10	7.8	14.5	19.0	25.6	30.1	36.8	9.7	18.6	24.5	33.4	39.3	48.2	11.1	22.2	29.7	40.8	48.2	59.3	12.9	29.0	39.7	55.8	66.5	82.5
	8/15	3.6	6.2	7.9	10.4	12.1	14.7	4.8	8.1	10.4	13.8	16.1	19.5	4.9	8.4	10.7	14.2	16.5	20.0	4.9	8.4	10.7	14.2	16.5	20.0
	10/15	4.4	7.6	9.7	12.9	15.0	18.2	5.7	9.9	12.7	17.0	19.8	24.0	6.8	12.2	15.7	21.0	24.5	29.8	7.0	12.5	16.1	21.6	25.2	30.7
	12/15	5.0	8.8	11.4	15.2	17.8	21.6	6.4	11.5	14.9	20.0	23.4	28.5	7.7	14.1	18.3	24.7	28.9	35.3	9.1	17.0	22.2	30.1	35.4	43.2
	14/15	5.6	10.1	13.0	17.5	20.4	24.9	7.1	13.1	17.0	23.0	26.9	32.9	8.5	15.9	20.8	28.3	33.2	40.6	10.9	21.6	28.7	39.4	46.6	57.3
	8/20	2.8	4.7	6.0	7.9	9.1	11.1	3.6	6.2	7.9	10.4	12.1	14.7	3.8	6.4	8.1	10.8	12.5	15.1	3.8	6.4	8.1	10.8	12.5	15.1
	10/20	3.4	5.7	7.3	9.7	11.3	13.7	4.4	7.6	9.7	12.9	15.0	18.2	5.3	9.3	12.0	15.9	18.6	22.6	5.5	9.6	12.3	16.4	19.2	23.3
	12/20	3.9	6.7	8.6	11.5	13.4	16.3	5.0	8.8	11.4	15.2	17.8	21.6	6.1	10.9	14.1	18.8	22.0	26.8	7.3	13.2	17.1	23.0	27.0	32.9
	14/20	4.3	7.7	9.9	13.3	15.5	18.8	5.6	10.1	13.0	17.5	20.4	24.9	6.8	12.3	16.0	21.6	25.3	30.9	9.0	17.0	22.4	30.4	35.8	43.8
C30/37	8/10	5.9	10.2	13.0	17.2	20.1	24.3	7.1	12.4	15.9	21.1	24.6	29.9	7.1	12.4	15.9	21.1	24.6	29.9	7.1	12.4	15.9	21.1	24.6	29.9
	10/10	7.0	12.3	15.9	21.2	24.7	30.0	9.0	16.0	20.8	27.8	32.5	39.6	10.1	18.3	23.8	32.0	37.4	45.6	10.1	18.3	23.8	32.0	37.4	45.6
	12/10	8.0	14.4	18.6	25.0	29.2	35.6	10.1	18.6	24.2	32.7	38.4	46.8	11.9	22.5	29.5	40.2	47.2	57.8	12.8	24.6	32.4	44.2	52.1	63.9
	14/10	8.8	16.3	21.2	28.6	33.6	41.0	11.0	20.9	27.5	37.4	44.0	53.9	12.7	25.1	33.3	45.7	54.0	66.3	14.6	30.7	41.4	57.5	68.2	84.2
	8/15	4.1	6.9	8.8	11.6	13.5	16.3	5.0	8.5	10.8	14.3	16.6	20.1	5.0	8.5	10.8	14.3	16.6	20.1	5.0	8.5	10.8	14.3	16.6	20.1
	10/15	4.9	8.4	10.8	14.3	16.7	20.2	6.3	11.1	14.2	18.9	22.1	26.8	7.2	12.7	16.3	21.8	25.4	30.9	7.2	12.7	16.3	21.8	25.4	30.9
	12/15	5.6	9.9	12.7	16.9	19.8	24.0	7.2	12.9	16.7	22.3	26.1	31.8	8.7	15.8	20.5	27.6	32.3	39.4	9.5	17.4	22.6	30.5	35.8	43.6
	14/15	6.3	11.2	14.5	19.5	22.8	27.7	8.0	14.6	19.0	25.6	30.0	36.6	9.6	17.8	23.3	31.6	37.1	45.3	11.6	22.3	29.5	40.2	47.3	58.0
	8/20	3.1	5.2	6.6	8.8	10.2	12.3	3.8	6.4	8.2	10.8	12.5	15.2	3.8	6.4	8.2	10.8	12.5	15.2	3.8	6.4	8.2	10.8	12.5	15.2
	10/20	3.7	6.4	8.2	10.8	12.6	15.2	4.9	8.4	10.8	14.3	16.7	20.2	5.6	9.7	12.4	16.5	19.3	23.4	5.6	9.7	12.4	16.5	19.3	23.4
	12/20	4.3	7.5	9.6	12.8	14.9	18.1	5.6	9.9	12.7	16.9	19.8	24.0	6.9	12.2	15.7	21.0	24.5	29.8	7.5	13.4	17.4	23.3	27.2	33.1
	14/20	4.9	8.6	11.1	14.8	17.2	21.0	6.3	11.2	14.5	19.5	22.8	27.7	7.6	13.8	17.9	24.1	28.2	34.4	9.4	17.4	22.8	30.8	36.2	44.2

Hinweise

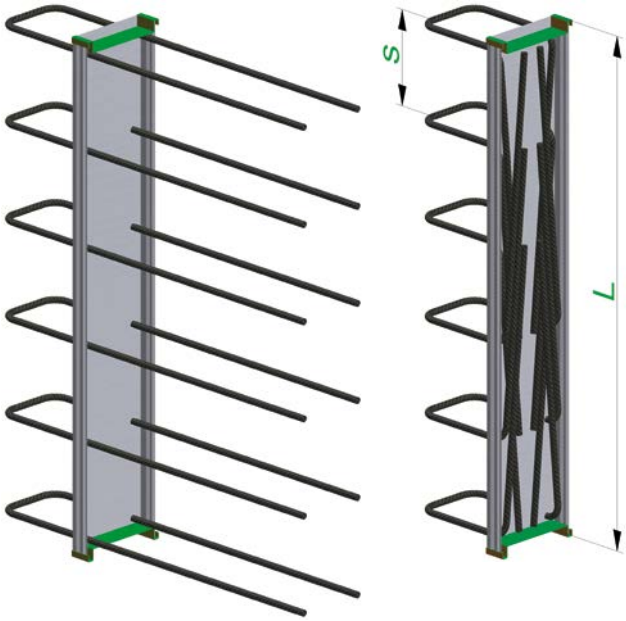
- Die Momententragfähigkeiten sind ermittelt unter der Annahme, dass die Betondruckzone vollumfänglich im Profil zu liegen kommt.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn das **c**-Mass ≥ **b**-Mass ist.
- Die Verankerungslänge $l_{bd,voll}$ ist nach SIA-Norm 262:2013, Ziffer 5.2.5 ermittelt.
- Die Zugfestigkeit der Bewehrung wird durch das Rückbiegen um 20 % reduziert. Dies ist in den tabellierten Werten berücksichtigt.
- Die Tabellenwerte sind unter Erfüllung der vollen Verankerungen und Übergreifung der Stäbe gültig.
- Für abweichende Geometrien oder bei Ausnützung der ganzen Bauteildicke (Betondruckzone ausserhalb des Profils) können die Werte beim technischen **RUWA**-Team erfragt werden.

ebea BEWA – Typ A

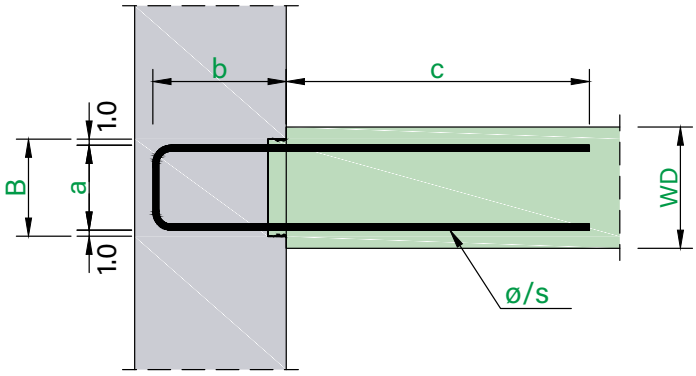
Bewehrungstechnik | ebea BEWA Bewehrungsanschlüsse | Typ A

Typenangaben

ebea BEWA Typ A: zweischnittiger Bügeltyp.



Abmessungen ebea BEWA Typ A						
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 11 cm) I 14 (B ≥ 14 cm)**				
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20				
Profilbreite	B [cm]	9	11	14	16	19
Bügelbreite = B – 2 cm	a [cm]	7	9	12	14	17
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9				
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 145				
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 80, 125** I max. 250				



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte ebea BEWA Typ A										Querkraftwiderstand (v_{Rd})					
Pos. Nr.	ø [mm]	s [cm]	WD [cm]	Profil B [cm]	Masse [cm] a	b	c	Kastenlänge L [cm]			v_{Rd} quer [kN/m]			v_{Rd} längs [kN/m]	
										Gewicht [kg/m]	C20/25	C25/30	C30/37	C20/25	C25/30	C30/37
6	8	15	12	**9**	7	12	40	80	125	3.7	12.6	13.5	14.4	80.4	96.5	107.3
8	10	15	15	**11**	9	12	50	80	125	6.3	16.9	18.2	19.4	100.1	120.2	133.5
9	10	15	15	**11**	9	15	50	80	125	6.5	16.9	18.2	19.4	124.7	155.1	172.3
12	10	15	18-20	**14**	12	15	50	80	125	6.8	20.3	21.9	23.2	134.3	161.2	179.1
15	10	15	18-20	**14**	12	20	50	–	125	7.2	20.3	21.9	23.2	158.7	198.3	238.0
16	10	15	18-20	**14**	12	25	50	–	125	7.6	20.3	21.9	23.2	158.7	198.3	238.0
17	12	15	18-20	**14**	12	15	55	80	125	9.9	22.8	24.6	26.1	156.4	187.7	208.6
71	12	15	18-20	**14**	12	20	55	–	125	10.4	22.8	24.6	26.1	158.7	198.3	238.0
72	12	15	18-20	**14**	12	25	55	–	125	11.0	22.8	24.6	26.1	158.7	198.3	238.0
70	10	15	20-25	**16**	14	15	50	80	125	7.0	22.4	24.2	25.7	137.7	165.3	183.6
73	10	15	20-25	**16**	14	20	50	–	125	7.4	22.4	24.2	25.7	181.3	223.4	248.2
74	10	15	20-25	**16**	14	25	50	–	125	7.8	22.4	24.2	25.7	181.3	226.7	272.0
45	12	15	20-25	**16**	14	15	60	80	125	10.7	25.2	27.1	28.9	159.8	191.8	213.1
46	12	15	20-25	**16**	14	20	60	–	125	11.2	25.2	27.1	28.9	181.3	226.7	272.0
47	12	15	20-25	**16**	14	25	60	–	125	11.8	25.2	27.1	28.9	181.3	226.7	272.0
19	10	15	25	**19**	17	15	50	80	125	7.4	25.4	27.4	29.1	142.8	171.4	190.4
22	10	15	25	**19**	17	20	50	–	125	7.8	25.4	27.4	29.1	191.3	229.5	255.0
23	10	15	25	**19**	17	25	50	–	125	8.2	25.4	27.4	29.1	215.3	269.2	305.3
24	12	15	25	**19**	17	15	60	80	125	11.1	28.6	30.8	32.7	164.9	197.9	219.9
37	12	15	25	**19**	17	20	60	–	125	11.6	28.6	30.8	32.7	215.3	267.7	297.4
38	12	15	25	**19**	17	25	60	–	125	12.2	28.6	30.8	32.7	215.3	269.2	323.0

Sonderprodukte

Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle «**Abmessungen ebea BEWA Typ A**» möglich.

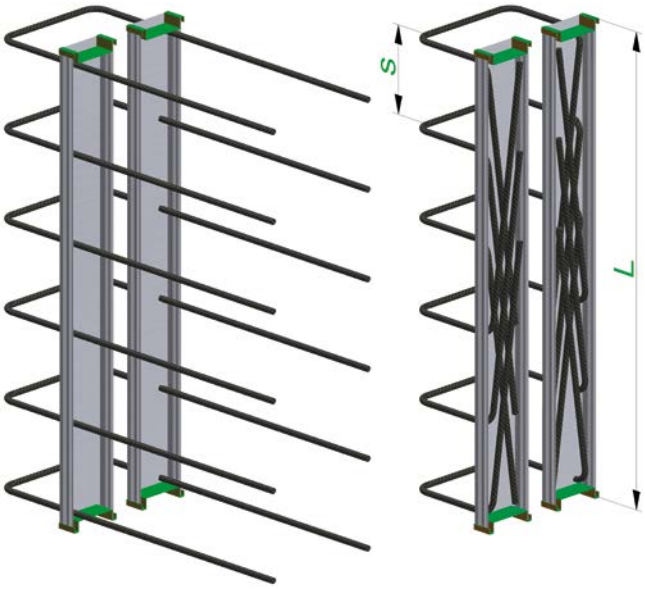
Bitte beachten Sie die Hinweise zu ebea BEWA Typ A auf Seite 136

ebea BEWA – Typ B

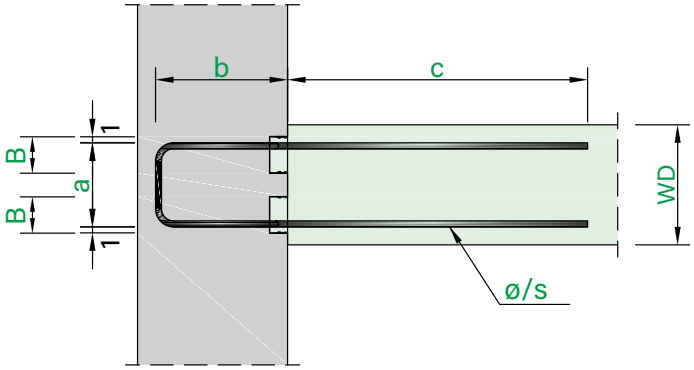
Bewehrungstechnik | ebea BEWA Bewehrungsanschlüsse | Typ B

Typenangaben

ebea BEWA Typ B: Zweischnittiger Bügeltyp in zwei Kästen. Ideal für grössere Bauteilstärke und Fugenausbildungen mittels Abdichtungssystemen wie Fugenbleche, Injektionsschläuche oder Quellbänder.



Abmessungen ebea BEWA Typ B							
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 2 × 9 cm) I 14 (B ≥ 2 × 9 cm)**					
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20					
Profilbreite	B [cm]	2 × 6	2 × 9	2 × 11	2 × 14	2 × 16	2 × 19
Bügelbreite mindest.	a [cm]	10	16	20	26	30	36
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9					
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 145					
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 80, 125** I max. 250					



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte ebea BEWA Typ B												
Pos. Nr.	ø [mm]	s [cm]	WD [cm]	Profil B [cm]	Masse [cm] a	b	c	Kastenlänge L [cm]		Gewicht [kg/m]	Querkraftwiderstand (v_{Rd}) v_{Rd} quer [kN/m] C20/25	C25/30	C30/37	v_{Rd} längs [kN/m] C20/25	C25/30	C30/37
48	10 / 15		25	**2 × 6**	17	15	43	80	125	6.3	25.4	27.4	29.1	130.9	157.1	174.5
49	12 / 15		25	**2 × 8**	17	15	60	80	125	10.2	28.6	30.8	32.7	159.8	191.8	213.1
27	10 / 15		30	**2 × 9**	22	15	50	80	125	7.9	29.2	31.4	33.4	141.1	169.3	188.1
30	10 / 15		30	**2 × 9**	22	20	50	–	125	8.3	29.2	31.4	33.4	189.6	227.5	252.8
31	10 / 15		30	**2 × 9**	22	25	50	–	125	8.7	29.2	31.4	33.4	204.0	255.0	303.1
32	12 / 15		30	**2 × 9**	22	15	60	80	125	11.6	32.9	35.4	37.7	163.2	195.9	217.6
39	12 / 15		30	**2 × 9**	22	20	60	–	125	12.2	32.9	35.4	37.7	204.0	255.0	295.2
40	12 / 15		30	**2 × 9**	22	25	60	–	125	12.8	32.9	35.4	37.7	204.0	255.0	306.0

Sonderprodukte

Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen ebea BEWA Typ B»** möglich.

Hinweise zu ebea BEWA Typ A und Typ B

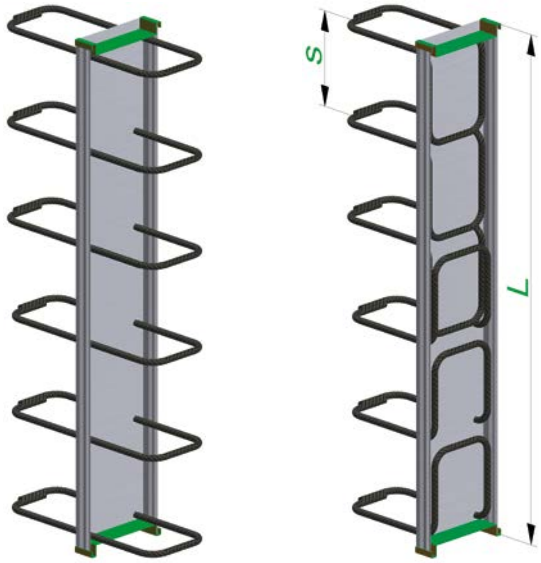
- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Diese sind bei den Standardprodukten gemäss der Norm SIA 262:2013, Tabelle 19 (Grundwerte der Verankerungslängen) mit 50 Ø definiert (gültig für Beton C25/30). Die genauen Längen sind in den obenstehenden Tabellen **«Standardprodukte ebea BEWA Typ A bzw. B»** angegeben. Bei den Standardpositionen mit Kastenlänge L = 80 cm sind die Längen der mittleren Stäbe kürzer (c = 35 cm).
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 d_3 = 4 Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wird eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Die in den Tabellen **«Abmessungen ebea BEWA Typ A bzw. Typ B»** angegebenen Bügelbreiten (a) sind Mindestmasse, bei denen die Innenseiten der Kasten knapp anliegen. Grössere Werte sind wählbar.
- Die Profilbreite (B) ist beim **Typ B** in Anbetracht der erforderlichen Bügelbereite (a), der erforderlichen Stablänge (c) sowie des vorgesehenen Kastenabstandes zu wählen.
- Die in den Tabellen **«Querkraftwiderstand»** angegebenen Querkraftwiderstandswerte wurden nach den Berechnungsgrundlagen des «DBV-Merkblattes» berechnet. Bei der Querkraft quer zur Fuge basieren die Werte auf dem Fall «e». Die positive Auswirkung eines Konsoltraganteils und einer eingelegten zusätzlichen Querkraftbewehrung sind dabei nicht berücksichtigt. Weitere Tragfähigkeitswerte und Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstände sind im Kapitel **«Bemessungsgrundlagen»** auf Seite 133 angegeben.

ebea BEWA – Typ E

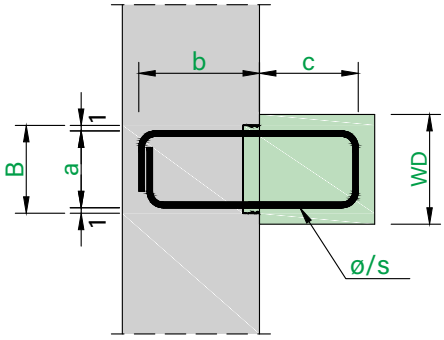
Bewehrungstechnik | ebea BEWA Bewehrungsanschlüsse | Typ E

Typenangaben

ebea BEWA Typ E: zweischnittiger Konsoltyp.



Abmessungen ebea BEWA Typ E						
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 11 cm) I 14 (B ≥ 14 cm)**				
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20				
Profilbreite	B [cm]	9	11	14	16	19
Bügelbreite = B – 2 cm	a [cm]	7	9	12	14	17
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9				
Stablänge Etappe 2	c [cm]	min. 9 I max. s – 3 cm				
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 80, 125** I max. 250				



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte ebea BEWA Typ E										
Pos. Nr.	ø [mm]	s [cm]	WD [cm]	Profil B [cm]	Masse [cm] a	b	c	Kastenlänge L [cm]		Gewicht [kg/m]
34	10 / 20		18-20	**14**	12	15	15	80	125	4.1
33	10 / 15		18-20	**14**	12	15	15	80	125	4.8

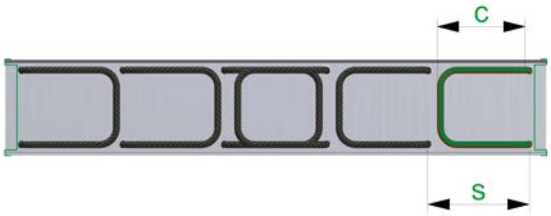
Querkraftwiderstand (v_{Rd})					
v_{Rd} quer [kN/m]			v_{Rd} längs [kN/m]		
C20/25	C25/30	C30/37	C20/25	C25/30	C30/37
18.5	19.9	21.1	106.7	128.0	142.2
20.3	21.9	23.2	125.6	150.7	167.5

Sonderprodukte

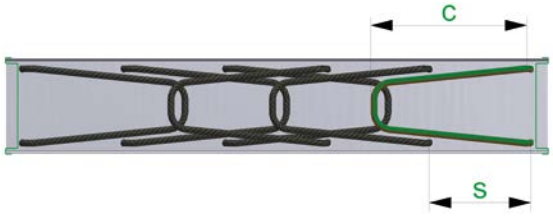
Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen ebea BEWA Typ E»** möglich.

Bügelform im Kasten

Wenn die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] - 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet. Die maximal möglichen Bügellängen (c_{max}) sind auf der Seite 145 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.



Normale Bügelform bei **c ≤ s – 3 cm**



Konische Bügelform bei **c > s – 3 cm**

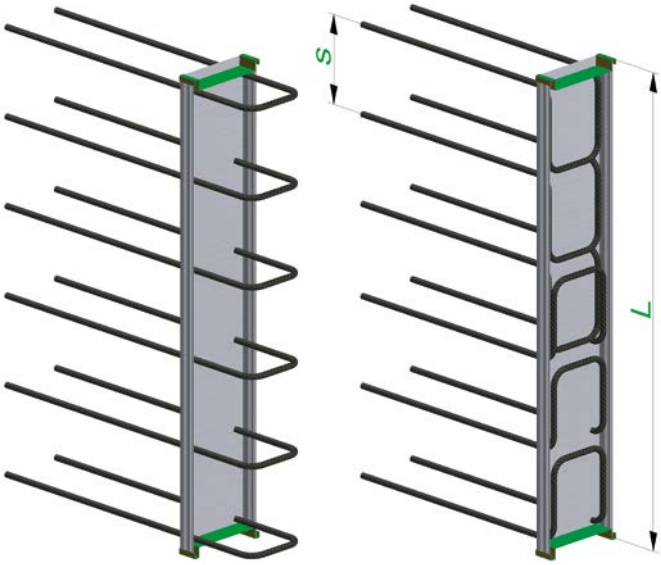
Hinweise zu ebea BEWA Typ E

- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wird eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Die in den Tabellen **«Querkraftwiderstand»** angegebenen Querkraftwiderstandswerte wurden nach den Berechnungsgrundlagen des «DBV-Merkblattes» berechnet. Bei der Querkraft quer zur Fuge basieren die Werte auf dem Fall «e». Konsoltraganteils und zusätzliche Querkraftbewehrung sind dabei nicht berücksichtigt.
- Die Querkrafttragfähigkeit quer zur Fuge darf auch gemäss den Berechnungsregeln einer Konsole (mit Stabwerkmodell) ermittelt werden, falls die geometrischen Randbedingungen einer Konsole erfüllt sind.

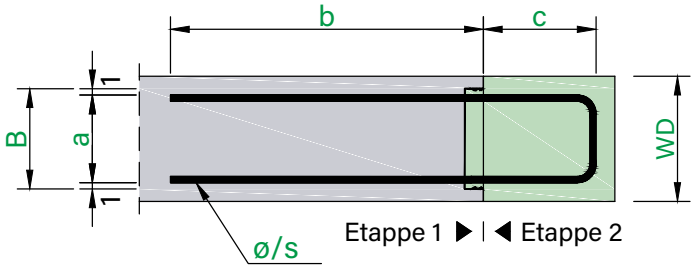
ebea BEWA – Typ H

Typenangaben

ebea BEWA Typ H: zweischnittiger Konsoltyp.



Abmessungen ebea BEWA Typ H						
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 11 cm) I 14 (B ≥ 14 cm)**				
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20				
Profilbreite	B [cm]	9	11	14	16	19
Bügelbreite = B – 2 cm	a [cm]	7	9	12	14	17
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9				
Stablänge Etappe 2	c [cm]	min. 9 I max. s – 3 cm				
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 80, 125** I max. 250				

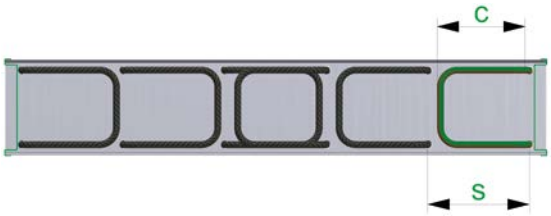


Standardprodukte / Sonderprodukte

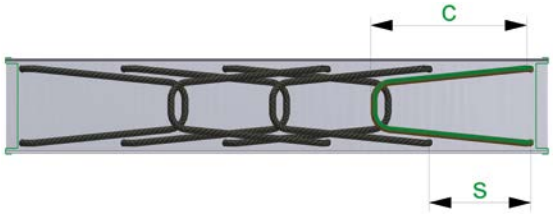
Von diesem Typ sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen ebea BEWA Typ H»** möglich.

Bügelform im Kasten

Wenn die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] - 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet. Die maximal möglichen Bügellängen (c_{max}) sind auf der Seite 145 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.



Normale Bügelform bei **c ≤ s – 3 cm**



Konische Bügelform bei **c > s – 3 cm**

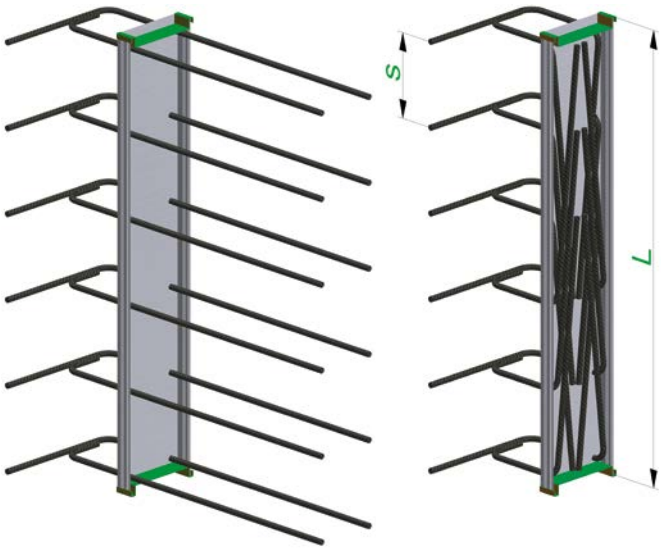
Hinweise zu ebea BEWA Typ H

- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wird eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Der Querkraftwiderstand quer und der Schubkraftwiderstand längs zur Fuge können jeweils nach den Berechnungsgrundlagen des «DBV-Merkblattes» berechnet werden. Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind im Kapitel **«Bemessungsgrundlagen»** auf Seite 133 angegeben.
- Die Querkrafttragfähigkeit quer zur Fuge darf auch gemäss den Berechnungsregeln einer Konsole (mit Stabwerkmodell) ermittelt werden, falls die geometrischen Randbedingungen einer Konsole erfüllt sind.

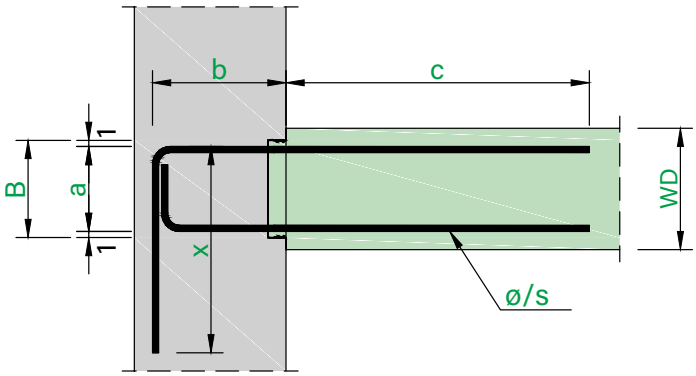
ebea BEWA – Typ F

Typenangaben

ebea BEWA Typ F: zweischnittiger Bügeltyp.



Abmessungen ebea BEWA Typ F						
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 11 cm) I 14 (B ≥ 14 cm)**				
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20				
Profilbreite	B [cm]	9	11	14	16	19
Bügelbreite = B – 2 cm	a [cm]	7	9	12	14	17
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 13				
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 145				
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 80, 125** I max. 250				
Schenkellänge	x [cm]	max. 80				



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte / Sonderprodukte

Von diesem Typ sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen ebea BEWA Typ F»** möglich.

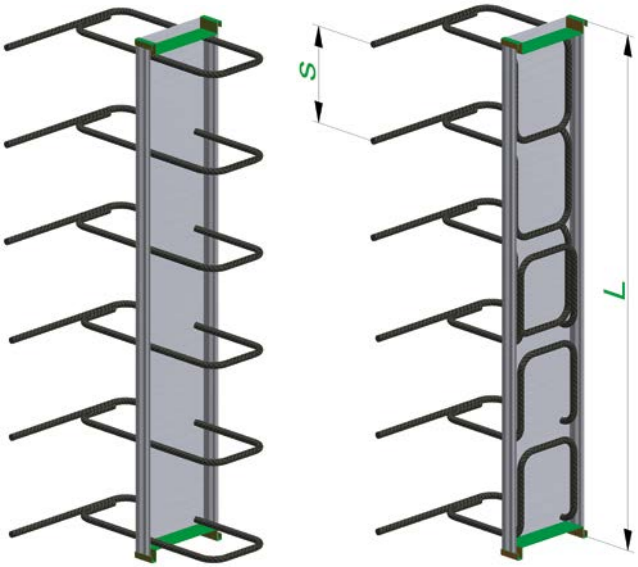
Hinweise zu ebea BEWA Typ F

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 145 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind im Kapitel **«Bemessungsgrundlagen»** auf Seite 133 angegeben.

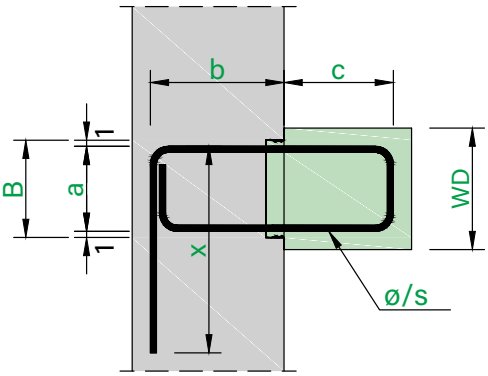
ebea BEWA – Typ G

Typenangaben

ebea BEWA Typ G: zweischnittiger Konsoltyp.



Abmessungen ebea BEWA Typ G						
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 11 cm) I 14 (B ≥ 14 cm)**				
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20				
Profilbreite	B [cm]	9	11	14	16	19
Bügelbreite = B – 2 cm	a [cm]	7	9	12	14	17
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9				
Stablänge Etappe 2	c [cm]	min. 9 I max. s – 3 cm				
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 80, 125** I max. 250				
Schenkellänge	x [cm]	max. 80				



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte ebea BEWA Typ G										
Pos. Nr.	ø [mm]	s [cm]	WD [cm]	Profil B [cm]	Masse [cm] a	b	c	x	Länge L [cm]	Gewicht [kg/m]
35	10 / 20		18-20	**14**	12	15	15	45	125	5.1
36	10 / 20		25	**19**	17	22	15	45	125	6.1

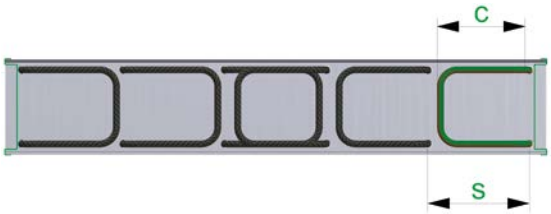
Querkraftwiderstand (v_{Rd})					
v_{Rd} quer [kN/m]			v_{Rd} längs [kN/m]		
C20/25	C25/30	C30/37	C20/25	C25/30	C30/37
18.5	19.9	21.1	106.7	128.0	142.2
23.1	24.9	26.4	141.4	169.6	188.5

Sonderprodukte

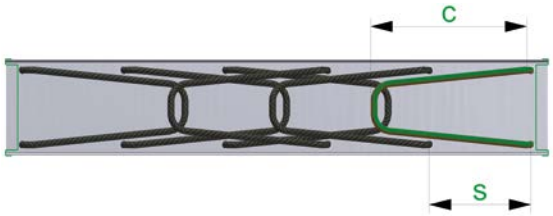
Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen ebea BEWA Typ G»** möglich.

Bügelform im Kasten

Wenn die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] - 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet. Die maximal möglichen Bügellängen (c_{max}) sind auf der Seite 145 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.



Normale Bügelform bei **c ≤ s – 3 cm**



Konische Bügelform bei **c > s – 3 cm**

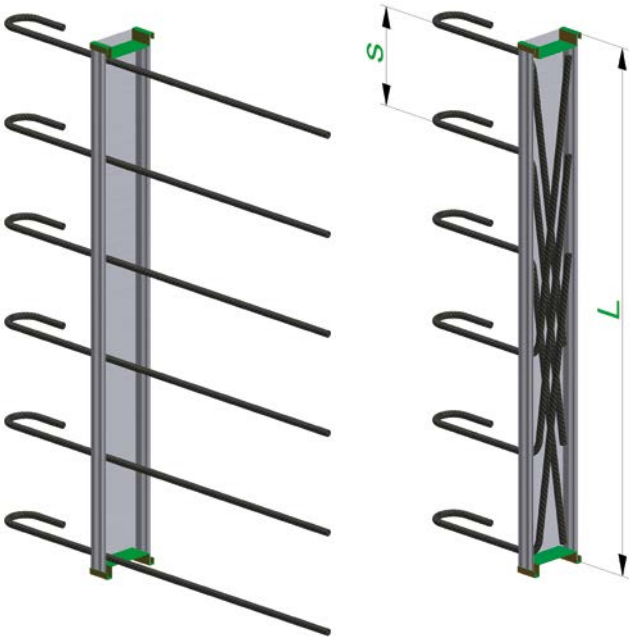
Hinweise zu ebea BEWA Typ G

- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wird eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Die in den Tabellen **«Querkraftwiderstand»** angegebenen Querkraftwiderstandswerte wurden nach den Berechnungsgrundlagen des «DBV-Merkblattes» berechnet. Bei der Querkraft quer zur Fuge basieren die Werte auf dem Fall «e». Konsoltraganteils und zusätzliche Querkraftbewehrung sind dabei nicht berücksichtigt.
- Die Querkrafttragfähigkeit quer zur Fuge darf auch gemäss den Berechnungsregeln einer Konsole (mit Stabwerkmodell) ermittelt werden, falls die geometrischen Randbedingungen einer Konsole erfüllt sind.

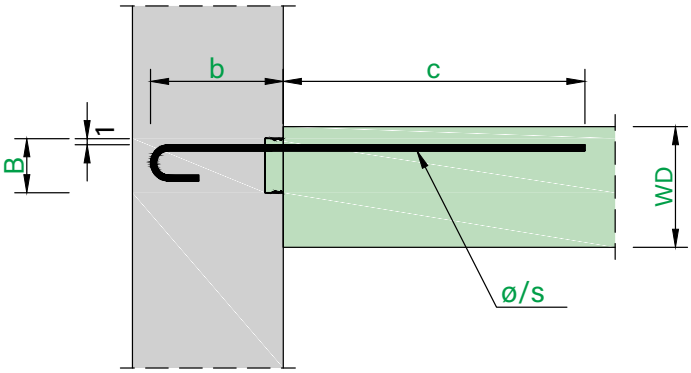
ebea BEWA – Typ C

Typenangaben

ebea BEWA Typ C: einschittiger Hakentyp.



Abmessungen ebea BEWA Typ C							
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 9 cm) I 14 (B ≥ 9 cm)**					
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20					
Profilbreite	B [cm]	6	9	11	14	16	19
Stablänge Etappe 1	b [cm]	≥ 12 (ø 8), 12 (ø 10), 14 (ø 12), 16 (ø 14)					
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 145					
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 80, 125** I max. 250					



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte ebea BEWA Typ C										
Pos. Nr.	ø [mm]	s [cm]	WD [cm]	Profil B [cm]	Masse [cm] a	b	c	Kastenlänge L [cm]		Gewicht [kg/m]
2	10 / 15		Variabel	**9**	–	15	50	80	125	3.9
41	10 / 15			**9**	–	20	50	–	125	4.1
42	10 / 15			**9**	–	25	50	–	125	4.3
5	12 / 15			**11**	–	15	60	80	125	6.0
43	12 / 15			**11**	–	20	60	–	125	6.3
44	12 / 15			**11**	–	25	60	–	125	6.6

Querkraftwiderstand (v_{Rd})			
v_{Rd} quer* [kN/m] C20/25	C25/30	C30/37	v_{Rd} längs [kN/m] C20/25 | C25/30 | C30/37
14.4	15.6	16.5	**Nur bei zweischnittiger Verlegung der Elemente.** Werte: auf Seite 131 (abhängig von der Schubfläche).
14.4	15.6	16.5	
14.4	15.6	16.5	
19.0	20.4	21.7	
19.0	20.4	21.7	
19.0	20.4	21.7	

* Der Querkraftwiderstand quer zur Fuge kann nur aufgebaut werden, wenn die Stäbe auf der Zugseite des Bauteilquerschnittes liegen. Im Fall der Verlegung (nur) auf der Druckseite ist $v_{Rd,quer} = 0$ anzunehmen.

Sonderprodukte

Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen ebea BEWA Typ C»** möglich.

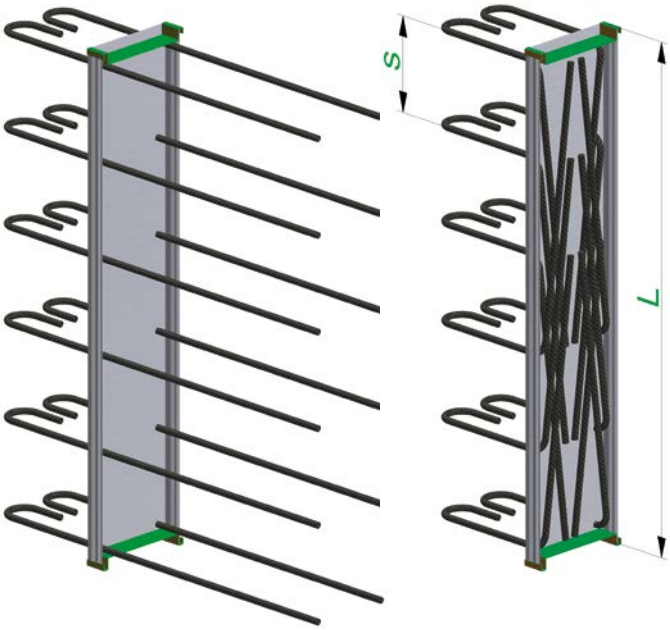
Hinweise zu ebea BEWA Typ C

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Diese sind bei den Standardprodukten gemäss der Norm SIA 262:2013, Tabelle 19 (Grundwerte der Verankerungslängen) mit 50 Ø definiert. Die genauen Längen sind in der obenstehenden Tabelle **«Standardprodukte ebea BEWA Typ C»** angegeben. Bei den Standardpositionen mit Kastenlänge L = 80 cm sind die Längen der mittleren Stäbe kürzer (c = 35 cm).
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wird eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Die Geometrie der Haken wird gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 ausgeführt.
- Die in der obenstehenden Tabelle **«Querkraftwiderstand»** angegebenen Querkraftwiderstandswerte wurden nach den Berechnungsgrundlagen des «DBV-Merkblattes» berechnet. Bei der Querkraft quer zur Fuge basieren die Werte auf dem Fall «e». Die positive Auswirkung eines Konsoltraganteils und einer eingelegten zusätzlichen Querkraftbewehrung sind dabei nicht berücksichtigt. Die $v_{Rd,quer}$ Werte sind nur gültig, wenn die Stäbe auf der Zugseite des Bauteilquerschnittes liegen.
- Schubkraftwiderstand längs zur Fuge ist nur bei zweischnittiger Verlegung der Elemente möglich. Tragfähigkeitswerte und Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstände sind im Kapitel **«Bemessungsgrundlagen»** auf Seite 133 angegeben.

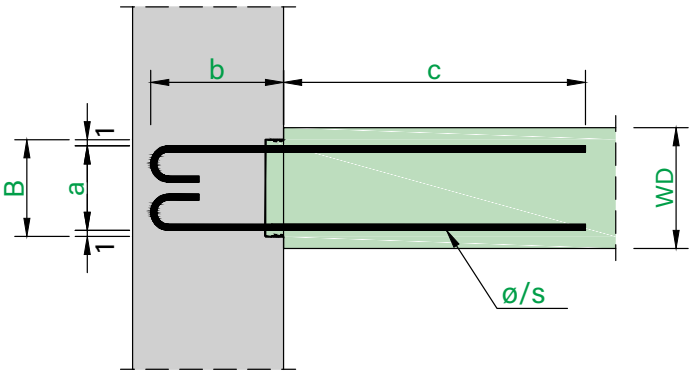
ebea BEWA – Typ C2

Typenangaben

ebea BEWA Typ C2: zweischnittiger Hakentyp.



Abmessungen ebea BEWA Typ C2				
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 I 14**		
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20		
Profilbreite	B [cm]	14	16	19
Abstand = B – 2 cm	a [cm]	12	14	17
Stablänge Etappe 1	b [cm]	≥ 12 (ø 8), 12 (ø 10), 14 (ø 12), 16 (ø 14)		
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 145		
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 80, 125** I max. 250		



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Mögliche Profilbreiten						
Stahl	**Profilbreite B** [cm]					
Ø [mm]	6	9	11	14	16	19
ø 8	nicht produzierbar			✓	✓	✓
ø 10				✓	✓	✓
ø 12	nicht produzierbar					✓
ø 14						✓

Auf Grund der Hakengeometrie kann der zweischnittige **ebea BEWA Typ C2** ab einer Profilbreite (**B**) von 14 cm hergestellt werden. Die möglichen Profilbreiten in Abhängigkeit vom Stabdurchmesser sind in der nebenstehenden Tabelle **«Mögliche Profilbreiten»** dargestellt.

Standardprodukte / Sonderprodukte

Von diesem Typ sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen ebea BEWA Typ C2»** möglich.

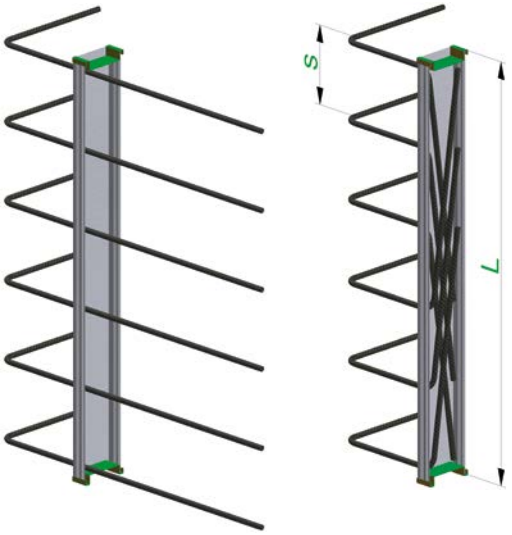
Hinweise zu ebea BEWA Typ C2

- Die Stablängen Etappe 2 (**c**) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 145 **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wird eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Die Geometrie der Haken wird gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 ausgeführt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind im Kapitel Bemessungsgrundlagen angegeben.

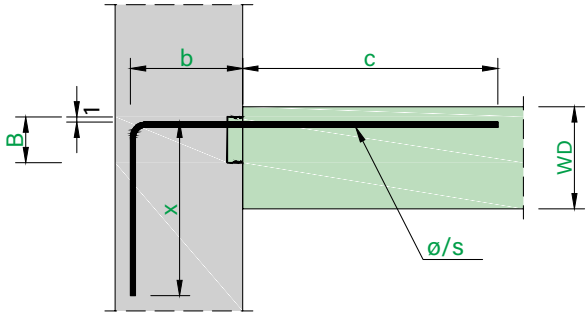
ebea BEWA – Typ K und L

Typenangaben

ebea BEWA Typ K: einschnittiger Winkeltyp.



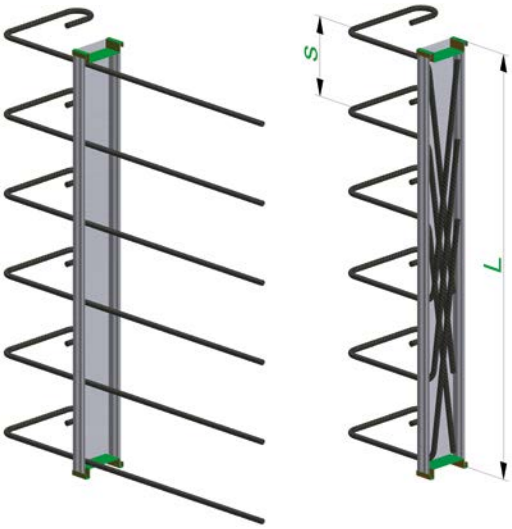
Abmessungen ebea BEWA Typ K							
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 9 cm) I 14 (B ≥ 9 cm)**					
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20					
Profilbreite	B [cm]	6	9	11	14	16	19
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 13					
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 145					
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 80, 125** I max. 250					
Schenkellänge	x [cm]	max. 80					



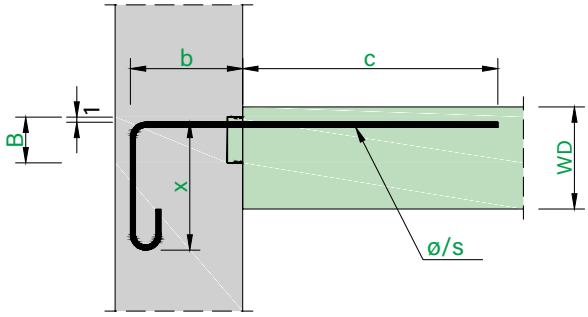
Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Typenangaben

ebea BEWA Typ L: einschnittiger Winkeltyp mit Haken.



Abmessungen ebea BEWA Typ L							
Stabdurchmesser	ø (mm)	**8 I 10 I 12 (B ≥ 9 cm) I 14 (B ≥ 9 cm)**					
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20					
Profilbreite	B [cm]	6	9	11	14	16	19
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 13					
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 145					
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 80, 125** I max. 250					
Schenkellänge	x [cm]	max. 80					



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte / Sonderprodukte

Von den **ebea BEWA** Typen **K** und **L** sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in den obenstehenden Tabellen **«Abmessungen ebea BEWA Typ K** und **L»** möglich.

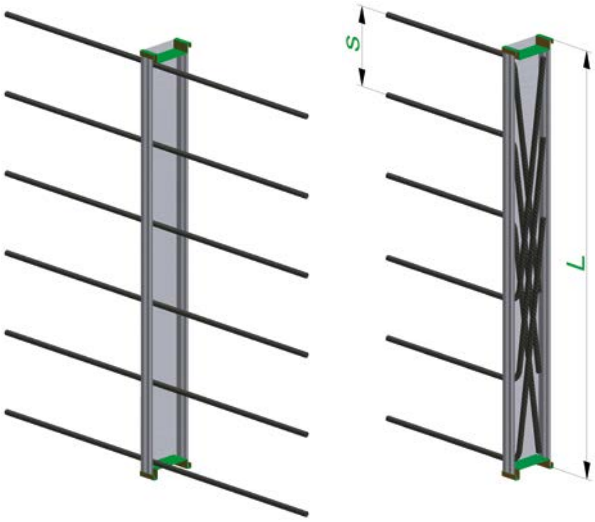
Hinweise zu ebea BEWA Typ K und L

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 145 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Beim **ebea BEWA Typ L** wird die Geometrie der Haken wird gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 ausgeführt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 133 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

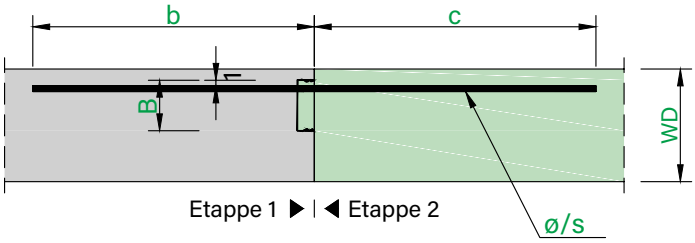
ebea BEWA – Typ N und N2

Typenangaben

ebea BEWA Typ N: einschnittiger Stabtyp.



Abmessungen ebea BEWA Typ N							
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 9 cm) I 14 (B ≥ 9 cm)**					
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20					
Profilbreite	B [cm]	6	9	11	14	16	19
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9					
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 145					
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 80, 125** I max. 250					



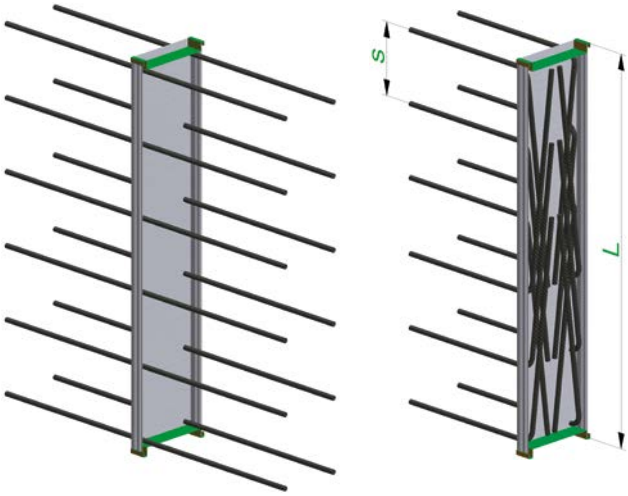
Standardprodukte ebea BEWA Typ N										
Pos. Nr.	ø [mm]	s [cm]	WD [cm]	Profil B [cm]	Masse [cm] a	b	c	Kastenlänge L [cm]		Gewicht [kg/m]
81	10 / 15			**9**	–	50	50	–	125	4.9
82	12 / 15		Variabel	**9**	–	60	60	–	125	7.8
83	14 / 15			**14**	–	70	70	–	125	12.1

*Gültig, falls die Stäbe auf der Zugseite liegen!

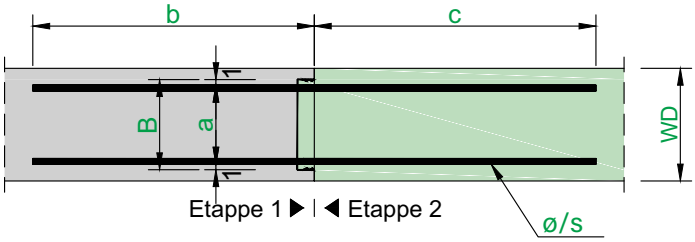
Querkraftwiderstand (v_{Rd})					
v_{Rd} quer* [kN/m]			v_{Rd} längs [kN/m]		
C20/25	C25/30	C30/37	C20/25	C25/30	C30/37
14.4	15.6	16.5	**Nur bei zweischnittiger Verlegung der Elemente.** Werte: auf Seite 131		
16.2	17.4	18.5			
25.1	27.1	28.8			

Typenangaben

ebea BEWA Typ N2: zweischnittiger Stabtyp.



Abmessungen ebea BEWA Typ N2						
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 11 cm) I 14 (B ≥ 14 cm)**				
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20				
Profilbreite	B [cm]	9	11	14	16	19
Abstand = B – 2 cm	a [cm]	7	9	12	14	17
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9				
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 145				
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 80, 125** I max. 250				



Standardprodukte / Sonderprodukte

Von den **ebea BEWA** Typen **N** und **N2** sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in den obenstehenden Tabellen **«Abmessungen ebea BEWA Typ N** und **N2»** möglich.

Hinweise zu ebea BEWA Typ N und N2

- Zum **ebea BEWA Typ N** sind die Hinweise des ebea BEWA Typs C und zum **ebea BEWA Typ N2** die Hinweise des ebea BEWA Typs F zu beachten.

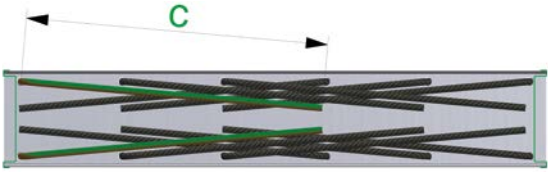
ebea BEWA – Verankerungslängen

Maximale Verankerungslängen c_{max} für ebea BEWA

In den folgenden Tabellen sind die maximalen Stablängen der Etappe 2 (c_{max}) dargestellt. Die Längen sind von der verwendeten Bewehrung (Ø/s), der Profilbreite (B) und der Kastenlänge (L) abhängig. Bei kleineren Kastenlängen (L < 80 cm) wenden Sie sich bitte an unsere Ingenieure.

Typen ebea BEWA A, F, C2 und N2 – zwei Bewehrungsreihen in einem Kasten

Die in der nebenstehenden Tabelle angegebenen Werte sind die maximal möglichen Längen (c_{max}) der aus geometrischen Gründen kritisch liegenden Stäbe. Bei Einzelfällen ist eine Ausführung mit variablen Stablängen längs des Kastens möglich. Mehr über individuelle Lösungen erfahren Sie von unserem technischen Support.

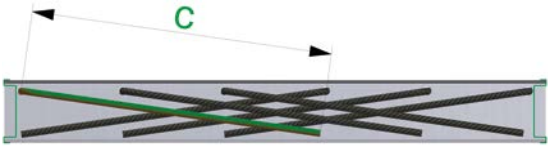


c_{max} bei ebea BEWA Typen A, F, C2 und N2

Profil	a	L	s = 10 cm				s = 15 cm				s = 20 cm			
B [cm]	[cm]	[cm]	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14
9	7	80 ≤ L < 125	25	18	–	–	33	29	–	–	43	40	–	–
		125 ≤ L < 250	25	18	–	–	39	29	–	–	54	40	–	–
11	9	80 ≤ L < 125	36	27	21	–	33	33	33	–	43	43	43	–
		125 ≤ L < 250	36	27	21	–	56	42	33	–	65	58	45	–
14	12	80 ≤ L < 125	38	38	32	26	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	53	41	32	26	63	63	50	41	65	65	65	56
16	14	80 ≤ L < 125	38	38	38	33	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	50	40	33	63	63	62	51	65	65	65	65
19	17	80 ≤ L < 125	38	38	38	38	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	60	52	43	63	63	63	63	65	65	65	65

Typen ebea BEWA B, C, K, L und N – eine Bewehrungsreihe im Kasten

Die in der nebenstehenden Tabelle angegebenen Werte sind die maximal möglichen Längen (c_{max}) der aus geometrischen Gründen kritisch liegenden Stäbe. Bei Einzelfällen ist eine Ausführung mit variablen Stablängen längs des Kastens möglich. Mehr über individuelle Lösungen erfahren Sie von unserem technischen Support.



c_{max} bei ebea BEWA Typen B, C, K, L und N

Profil	a	L	s = 10 cm				s = 15 cm				s = 20 cm			
B [cm]	[cm]	[cm]	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14
6	–	80 ≤ L < 125	35	26	–	–	33	33	–	–	43	43	–	–
		125 ≤ L < 250	35	26	–	–	54	41	–	–	65	56	–	–
9	–	80 ≤ L < 125	38	38	38	38	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	59	48	40	63	63	63	61	65	65	65	65
11	–	80 ≤ L < 125	38	38	38	38	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	60	60	53	63	63	63	63	65	65	65	65
≥ 14	–	80 ≤ L < 125	38	38	38	38	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	60	60	60	63	63	63	63	65	65	65	65

Typen ebea BEWA E, G und H – geschlossene Bügel im Kasten

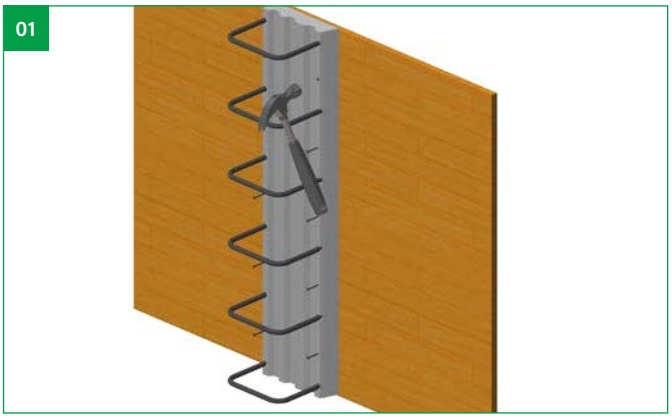
Die in der nebenstehenden Tabelle angegebenen Werte sind die maximal möglichen Bügellängen (c_{max}). Wenn die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] – 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet.

c_{max} bei ebea BEWA Typen E, G und H

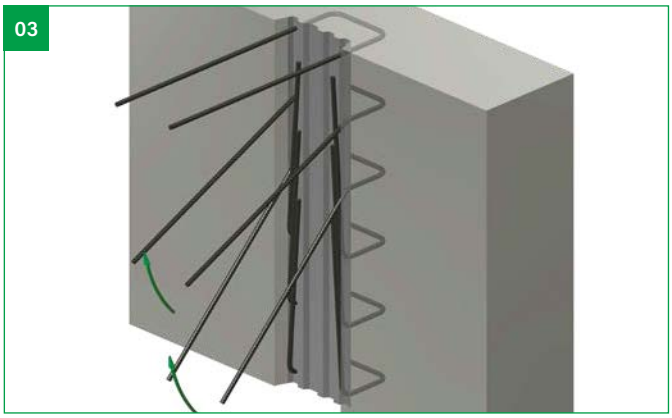
Profil	a	L	s = 10 cm				s = 15 cm				s = 20 cm			
B [cm]	[cm]	[cm]	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14
9	7		11	7	–	–	17	12	–	–	23	17	–	–
11	9		20	13	7	–	30	19	12	–	40	26	17	–
14	12	≥ 80	20	20	18	12	30	30	27	18	40	40	37	24
16	14		20	20	20	19	30	30	30	28	40	40	40	38
19	17		20	20	20	20	30	30	30	30	40	40	40	40

ebea BEWA – Montageanleitung

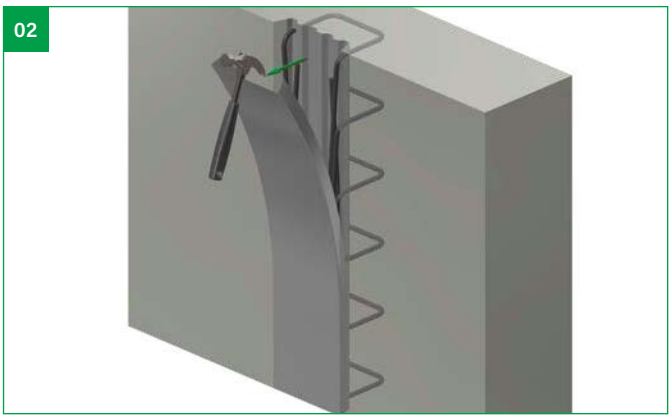
01



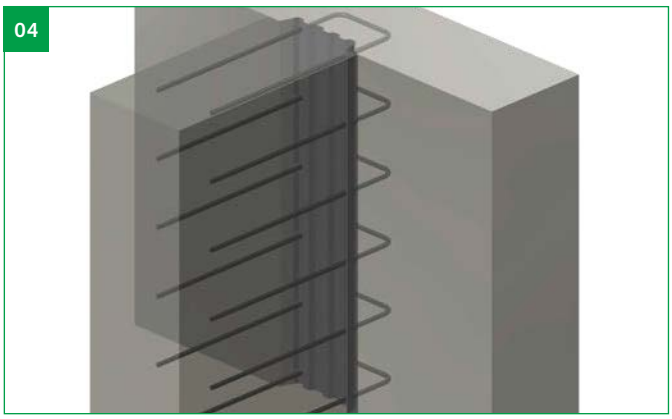
03



02



04



Einbauschritte

01 **Befestigung des ebea BEWA Bewehrungsanschluss** an der Holzschalung des Bauteils Etappe 1 durch Nägel.

02 **Abtrennung des Kunststoffdeckels** nach dem Betonieren und Ausschalen des Bauteils.

03 **Rückbiegen der im Verwahrkasten eingebogenen Stäbe.**

04 **Betonieren des Bauteils Etappe 2.**

Wichtiger Hinweis zu Option BQ

Beim **ebea BEWA** mit Option BQ muss die Schutzfolie des innerhalb des Kastens angebrachte Bentonitstreifen nach dem Rückbiegen der Bewehrungseisen entfernt werden.

Hinweise für die Baustelle

Die Elemente müssen beim Ablad und bei der Lagerung auf der Baustelle vorsichtig behandelt werden. Beschädigte Elemente dürfen nicht eingebaut werden. I Bei der Befestigung der Elemente ist zu beachten, dass die Richtung und die Masse der Bügelschenkel den Plänen entsprechen und zu der Bauteilgeometrie angepasst sind. I Bei Stahlschalungen muss eine andere Befestigungsart gewählt werden. I Bei Stahlschalungen muss eine andere Befestigungsart gewählt werden. I Vor dem Betonieren ist die Rückoberfläche des Verwahrkastens von Verunreinigungen wie z. B. Schalöl zu befreien. I Beim Rückbiegen der Stäbe ist zu beachten, dass die einzelnen Stäbe in einem Gang in die gewünschte Position gebogen werden und in der Biegestelle möglichst eine knickfreie Gerade aufweisen. Das maximale Kröpfmass sollte unter Ø/3 bleiben. I Vor dem Einschalen des Bauteils sind die Kasteninnenfläche und die Bewehrungsstäbe von Verunreinigungen, wie Zementschlämme und loser Beton zu befreien. I Eine ausreichende Befeuchtung der Betonoberfläche in der Arbeitsfuge ist für die Sicherung eines Verbundes zwischen Alt- und Frischbeton erforderlich. I Der korrekte Einbau der Elemente muss im Rahmen der Bewehrungsabnahme durch den zuständigen Ingenieur kontrolliert werden.

ebea BEWA – Sonderanfertigungen

Vorgeschlitzter Kasten – für gekrümmte Schalung

Die **ebea BEWA Sondertypen** können werkseitig vorgeschlitzt werden, damit diese bauseits als Polygonzug im Radius gekrümmt verlegt werden können. Vor einer Bestellung muss die Machbarkeit des Elementes jeweils mit dem Hersteller abgeklärt werden, da der minimal mögliche Radius vom gewählten Typ und den gewählten Massen abhängig ist.

Bestellbeispiel (Bestellformular)

Pflichtangabe | nicht wählbar | optional

Pos.	Typ	Stab Ø [mm]	Stab s [cm]	WD (1) [cm]	Profil-breite B [cm]	Masse (2) [cm] a	b	c	c_{max}	x	Kasten-länge (3) L [cm]	Anz. [Stk]	Σ [lfm]	BQ (4)	Bauteil/ Bemerkung
b1	A	10	/15	20	16	14	20	50	63		125	3	3.75		für Radius vorschlitzen

Edelstahlbewehrung

Die **ebea BEWA Sondertypen** können auch mit Edelstahlbewehrung ausgeführt werden. Es stehen die Edelstahlqualitäten 1.4362 (VE1) und 1.4462 (VE2) zur Verfügung in den für BEWA erhältlichen Durchmessern 8, 10, 12 + 14 mm.

Bestellbeispiel (Bestellformular)

Pflichtangabe | nicht wählbar | optional

Pos.	Typ	Stab Ø [mm]	Stab s [cm]	WD (1) [cm]	Profil-breite B [cm]	Masse (2) [cm] a	b	c	c_{max}	x	Kasten-länge (3) L [cm]	Anz. [Stk]	Σ [lfm]	BQ (4)	Bauteil/ Bemerkung
b2	A	12	/15	20	16	14	20	60	62		125	5	6.25		1.4362 (VE1)
b3	B	10	/15	30	2x11	22	25	50	63		125	10	12.50		1.4462 (VE2)

Fugenabdichtung mit Bentonitquellbänder

Die **ebea BEWA Sondertypen** können auf Wunsch mit integrierter Abdichtung geliefert werden. Es werden Bentonitquellbänder (ACSplus) beidseits der Profile befestigt. Sie haben eine Breite von 5 cm, somit ist die Ausführung BQ aus Platzgründen erst ab einer Profilbreite von 9 cm möglich. Das Daueraktivierungsverhalten in Wasserwechselzonen ist geprüft und die Abdichtung wird für nichtdrückendes wie auch drückendes Wasser bis zu einem Wasserdruck von 2 bar (20 m Wassersäule) garantiert.

Um Bereiche zwischen zwei Bewehrungsanschlüssen zu verbinden, können ebenfalls Bentonitquellbänder in Rollen à 9.00 m mitbestellt werden (BQ lose).

Bestellbeispiel (Bestellformular)

Pflichtangabe | nicht wählbar | optional

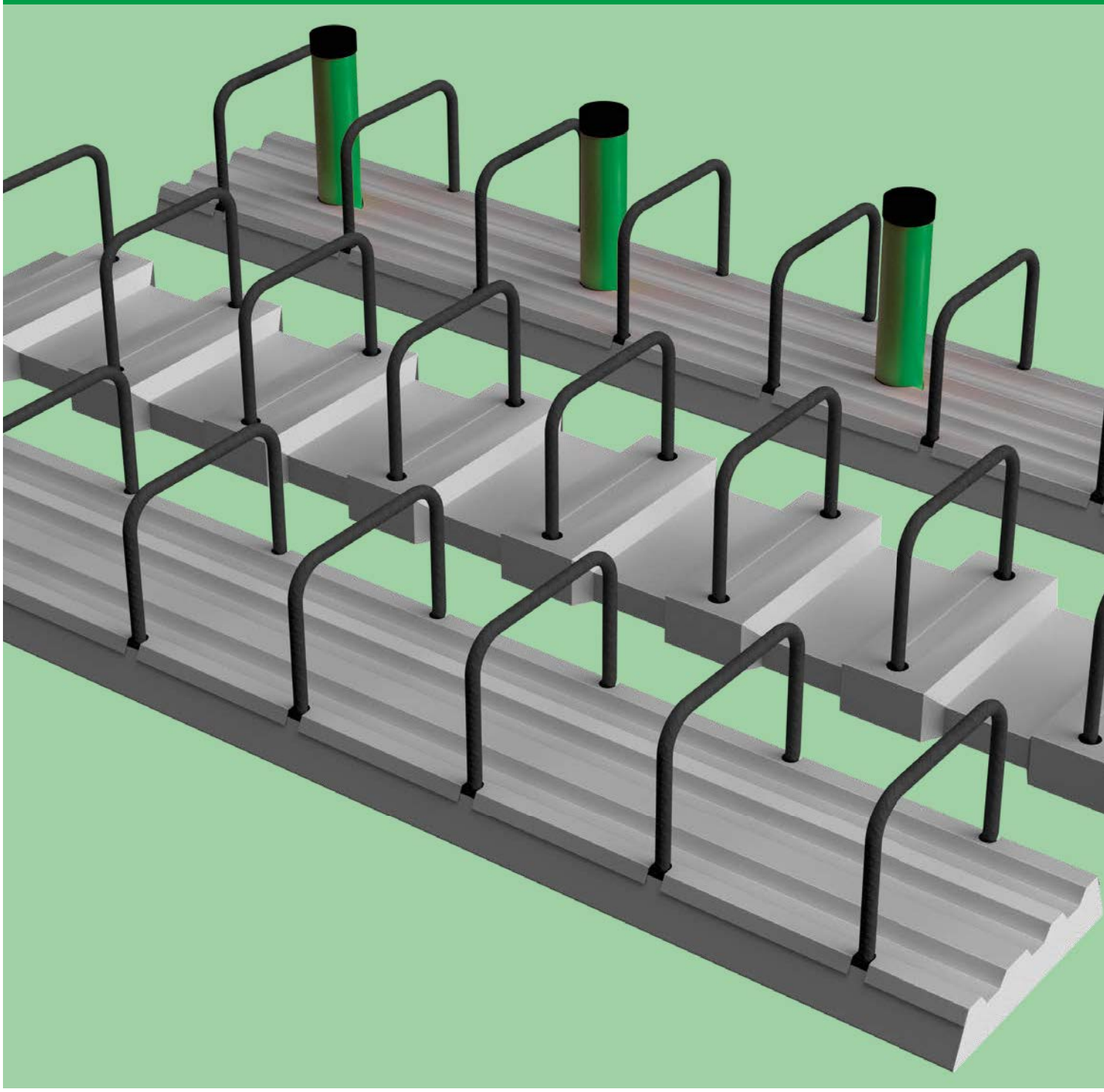
Pos.	Typ	Stab Ø [mm]	Stab s [cm]	WD (1) [cm]	Profil-breite B [cm]	Masse (2) [cm] a	b	c	c_{max}	x	Kasten-länge (3) L [cm]	Anz. [Stk]	Σ [lfm]	BQ (4)	Bauteil/ Bemerkung
b4	A	12	/15	20	19	17	20	60	63		125	5	6.25	x	

BEWAactiv Stossfugenband lose (BQ) (4)	
Typ	Stk. [Rollen à 9.00 m]
ACS plus 50 mm	2

Wichtiger Hinweis

Die Sonderanfertigungen sind nur bei den **ebea BEWA Sondertypen** bestellbar. Die **ebea BEWA Standardtypen** (Lagerprodukte) sind nicht mit Edelstahlbewehrung oder integrierter Abdichtung erhältlich (nur als Sondertyp). Falls **ebea BEWA Standardtypen** an gekrümmten Schalungen angepasst werden müssen, können diese bauseits geschlitzt werden. Das Blechgehäuse ist mit einer Trennscheibe in regelmässigen Abständen einzuschneiden. Die Einschnitte müssen mit z. B. Klebeband verschlossen werden, damit kein Frischbeton in die Profile eindringen kann. Es ist darauf zu achten, dann beim Einschneiden die Bewehrung nicht verletzt wird.

euro Bewehrungsanschlüsse



Inhalt

euro Bewehrungsanschlüsse

euro RSH – Produktübersicht 150

euro RSH – Typenübersicht 151

euro RSV – Produktübersicht 152

euro RSV – Typenübersicht 153

euro RSH + RSV – Bemessungsgrundlagen 154–158

euro RSH Typ A – Bügeltyp 159

euro RSH Typ B – Bügeltyp für grosse Bauteilstärken 160

euro RSH Typ E – Konsoltyp 161

euro RSH Typ H – Konsoltyp 162

euro RSH Typ F – Bügeltyp 163

euro RSH Typ G – Konsoltyp 164

euro RSH Typ C und C2 – Hakentypen 165

euro RSH Typ K und L – Winkeltypen 166

euro RSH Typ N und N2 – Stabtypen 167

euro RSHactiv – Bügeltyp mit integrierter Fugenabdichtung 168

euro RSV Typ A – Bügeltyp 169

euro RSV Typ E – Konsoltyp 170

euro RSV Typ H – Konsoltyp 171

euro RSV Typ F – Bügeltyp 172

euro RSV Typ G – Konsoltyp 173

euro RSV Typ C2 – Hakentyp 174

euro RSV Typ N2 – Stabtyp 175

euro ID – Produktübersicht 176

euro ID – Typenübersicht A, F und G 177

euro ID – Querkraftdorne 178

euro RSH / RSV – Verankerungslängen 179–180

euro RSH / RSV – Montageanleitung 181

Notizen 182

euro RSH / RSV – Sonderanfertigungen 183

euro RSH – Produktübersicht

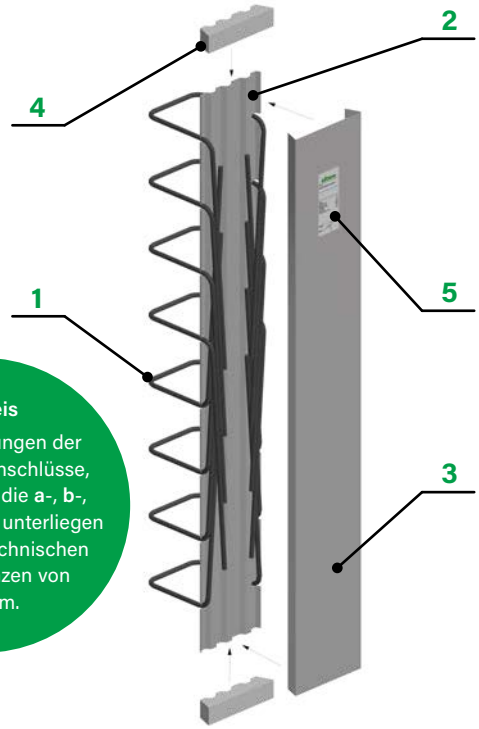
Der Name **ebea** ist seit Jahrzehnten der Begriff für Bewehrungsanschlüsse. Die Marke **ebea** war die Erste, die auf dem europäischen Markt eine Lösung für eine nachträgliche und einfache Verbindung von Stahlbetonbauteilen bei durchgehender Schalung angeboten hat.

Mit dem Produkt **euro RSH** Bewehrungsanschluss wird ein stabiler, robuster und hochwertiger Verwahrkasten garantiert, der einen schnellen und kostengünstigen Einbau garantiert. Durch die spezielle Trapezprofilierung des Verwahrkasten mit sehr guten Verbundeigenschaften können hohe Querkräfte übertragen werden. Eine vielseitige Produktepalette garantiert eine Lösung für jede Anschlusssituation.

Die Biegeradien, die Überdeckungen und die Verankerungslängen der Elemente entsprechen der gültigen SIA-Norm. Betreffend der Tragfähigkeitswerte ist das DBV-Merkblatt «Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen nach Eurocode 2» (2011) – nachfolgend in dem Katalog kurz «DBV-Merkblatt» bezeichnet – massgebend.

euro RSH Produktaufbau

	Komponenten	Material
1	**Bügel / Stab**	Betonstahl B500B
2	**Verwahrkasten**	feuerverzinktes Stahlblech
3	**Deckel**	feuerverzinktes Stahlblech
4	**Endkappe**	Polystyrol
5	**Etikett**	Selbstklebende Folie
(6)	**Abdichtung** (nur RSHactiv)	Volclay-Natriumbentonit



Hinweis
Die Abmessungen der Bewehrungsanschlüsse, insbesondere die **a**-, **b**-, **c**- und **x**-Masse unterliegen produktionstechnischen Masstoleranzen von ± 10 mm.

euro RSH Stabdurchmesser und Stababstände

Stab ø [mm]	Stababstand s [cm] 10	15	20
ø 8	spez.	spez.	spez.
ø 10	spez.	✓	spez.
ø 12	spez.	✓	spez.
ø 14	spez.	spez.	spez.

Stabdurchmesser (Ø) und Stababstände (s): Standard (✓) und Spezial (spez.)

euro RSH Anzahl der Stäbe und Randabstände

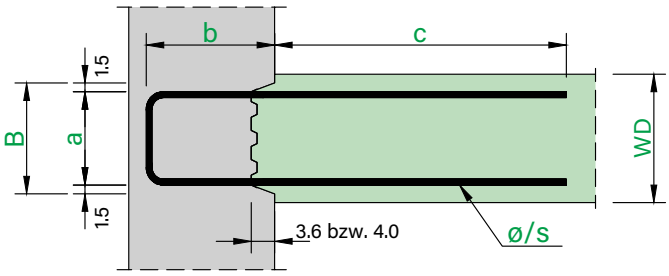
L [cm]	s = 10 cm n [Stk]	e [cm]	s = 15 cm n [Stk]	e [cm]	s = 20 cm n [Stk]	e [cm]
80	**8**	5	**5**	10	**4**	10
125	**12**	7.5	**8**	10	**6**	12.5
250	**25**	5	**17**	5	**12**	15

Die Anzahl der Stäbe (n) und die Randabstände (e) sind von der Kastenlänge (L) und vom Stababstand (s) abhängig. Der Randabstand (e) gibt den Abstand des seitlichen Stabes bis zum Ende des Kastens an.

euro RSH Verwahrkasten

Die folgende Tabelle gibt die Profilbreiten (B) und Längen (L) der verfügbaren Kästen an. Die Bügelbreiten (a) sind von der Profilbreite abhängig. Grössere Bügelbreiten sind bei einer Ausführung mit zwei getrennten Kasten (**euro RSH Typ B**) möglich.

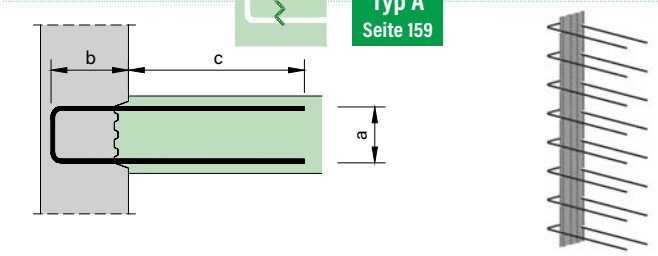
Profilbreite B [cm]	Profil-bezeichnung	Bügelbreite a [cm]	Kasten-länge L	Kasten-höhe
11	RSH 8	**8**	**Standard: 125 cm** Sonder: max. 250 cm	ø 8, ø 10: **3.6 cm** ø 12, ø 14: **4.0 cm**
13	RSH 10	**10**		
15	RSH 12	**12**		
17	RSH 14	**14**		
19	RSH 16	**16**		
21	RSH 18	**18**		
23	RSH 20	**20**		
25	RSH 22	**22**		



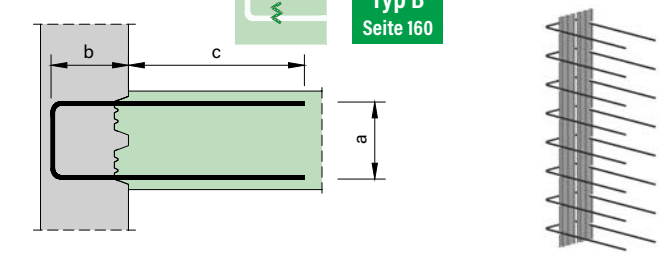
Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

euro RSH – Typenübersicht

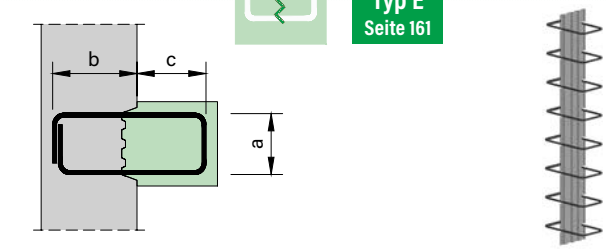
RSH Typ A
Seite 159



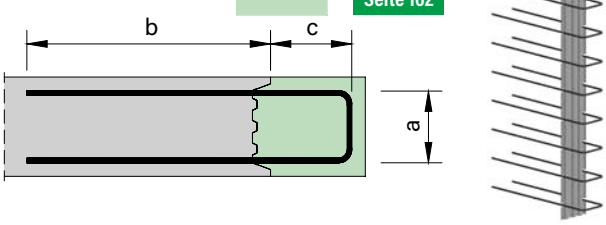
RSH Typ B
Seite 160



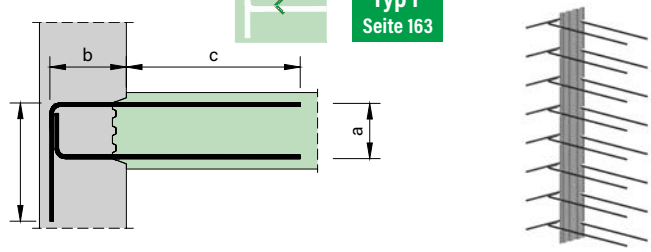
RSH Typ E
Seite 161



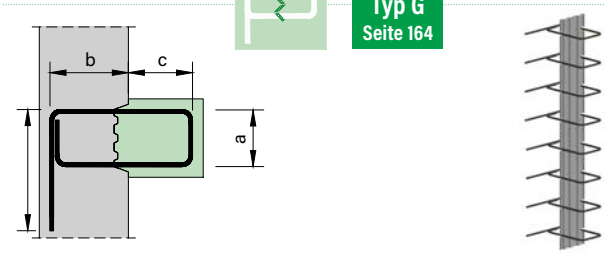
RSH Typ H
Seite 162



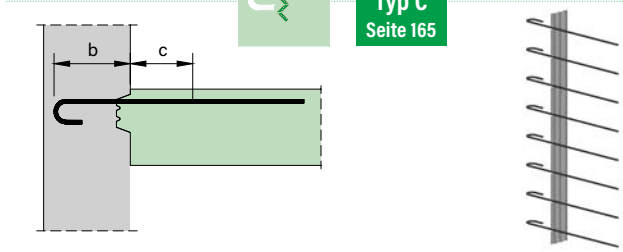
RSH Typ F
Seite 163



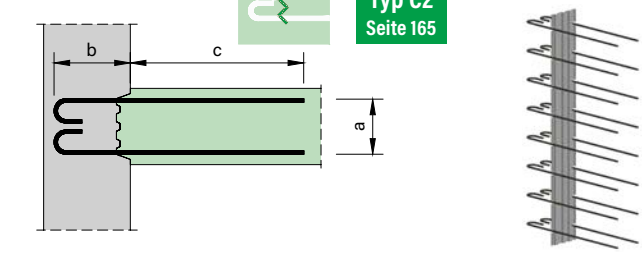
RSH Typ G
Seite 164



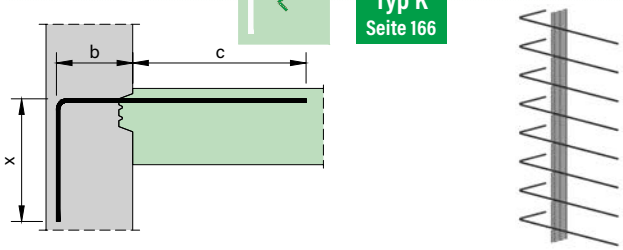
RSH Typ C
Seite 165



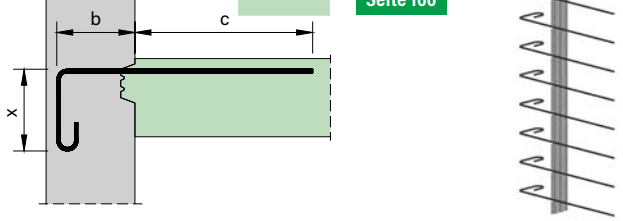
RSH Typ C2
Seite 165



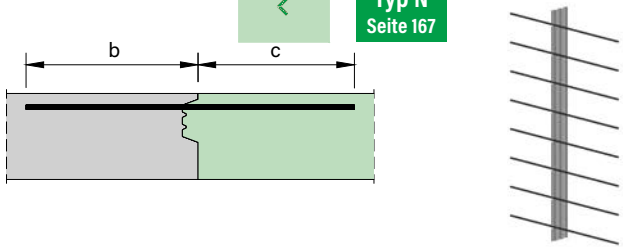
RSH Typ K
Seite 166



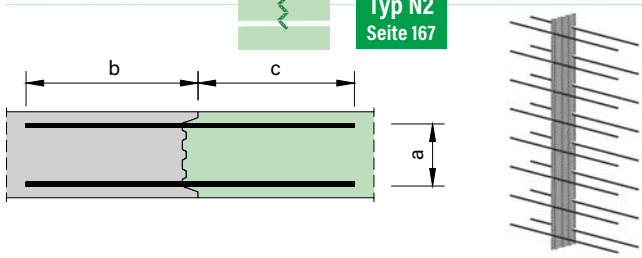
RSH Typ L
Seite 166



RSH Typ N
Seite 167



RSH Typ N2
Seite 167



euro RSV – Produktübersicht

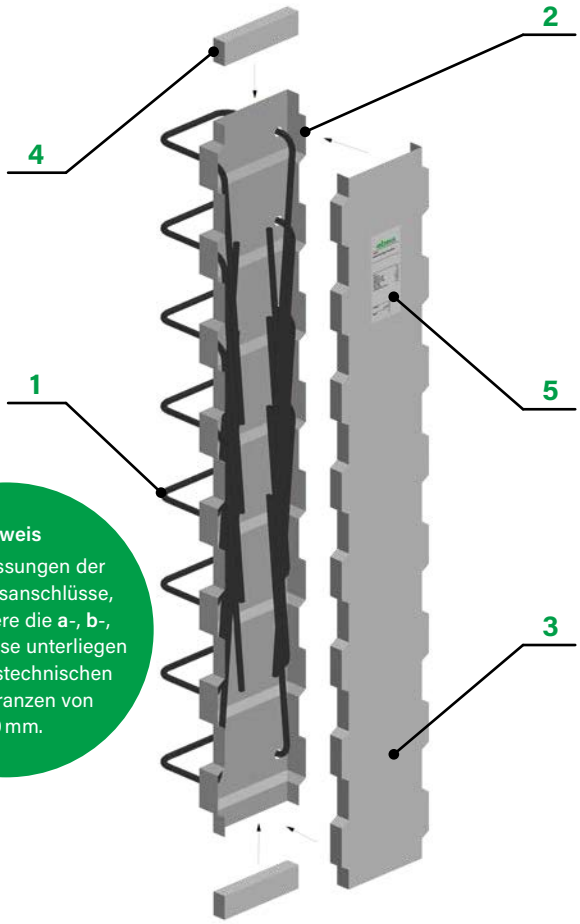
Der Name **ebea** ist seit Jahrzehnten der Begriff für Bewehrungsanschlüsse. Die Marke **ebea** war die Erste, die auf dem europäischen Markt eine Lösung für eine nachträgliche und einfache Verbindung von Stahlbetonbauteilen bei durchgehender Schalung angeboten hat.

Mit dem Produkt **euro RSV** Bewehrungsanschluss wird ein stabiler, robuster und hochwertiger Verwahrkasten garantiert, der einen schnellen und kostengünstigen Einbau garantiert. Durch die spezielle Trapezprofilierung des Verwahrkasten mit sehr guten Verbundeigenschaften können hohe Querkräfte übertragen werden. Eine vielseitige Produktepalette garantiert eine Lösung für jede Anschlusssituation.

Die Biegeradien, die Überdeckungen und die Verankerungslängen der Elemente entsprechen der gültigen SIA-Norm. Betreffend der Tragfähigkeitswerte ist das DBV-Merkblatt «Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen nach Eurocode 2» (2011) – nachfolgend in dem Katalog kurz «DBV-Merkblatt» bezeichnet – massgebend.

euro RSV Produktaufbau

	Komponenten	Material
1	**Bügel / Stab**	Betonstahl B500B
2	**Verwahrkasten**	feuerverzinktes Stahlblech
3	**Deckel**	Kunststoff
4	**Endkappe**	Polystyrol
5	**Etikett**	Selbstklebende Folie



euro RSV Stabdurchmesser und Stababstände

Stab ø [mm]	Stababstand s [cm] 15
ø 8	spez.
ø 10	✓
ø 12	✓
ø 14	spez.

Stabdurchmesser (Ø) und Stababstände (s): Standard (✓) und Spezial (spez.)

Hinweis
Die Abmessungen der Bewehrungsanschlüsse, insbesondere die **a**-, **b**-, **c**- und **x**-Masse unterliegen produktionstechnischen Masstoleranzen von ±10 mm.

euro RSV Anzahl der Stäbe und Randabstände

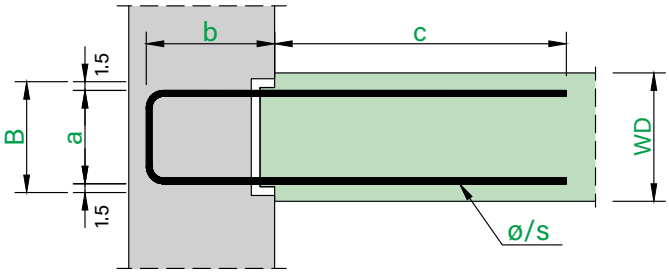
L [cm]	s = 15 cm n [Stk]	e [cm]
62	4	8.5
78	5	9
93	6	9
109	7	9.5
125	8	10

Die Anzahl der Stäbe (n) und die Randabstände (e) sind von der Kastenlänge (L) und vom Stababstand (s) abhängig. Der Randabstand (e) gibt den Abstand des seitlichen Stabes bis zum Ende des Kastens an.

euro RSV Verwahrkasten

Die folgende Tabelle gibt die Profilbreiten (B) und Längen (L) der verfügbaren Kästen an. Die Bügelbreiten (a) sind von der Profilbreite abhängig.

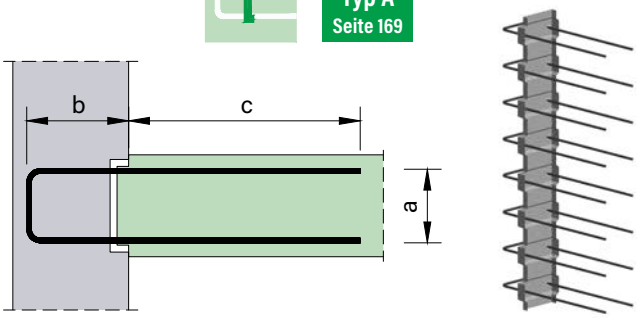
Profilbreite B [cm]	Profil-bezeichnung	Bügelbreite a [cm]	Kasten-länge L	Kasten-höhe
11	RSH 8	8	**Standard: 125 cm**	4.0 cm
14	RSH 11	11	Sonder: 62, 78, 93, 109, 125 cm	
17	RSH 14	14		
21	RSH 18	18		



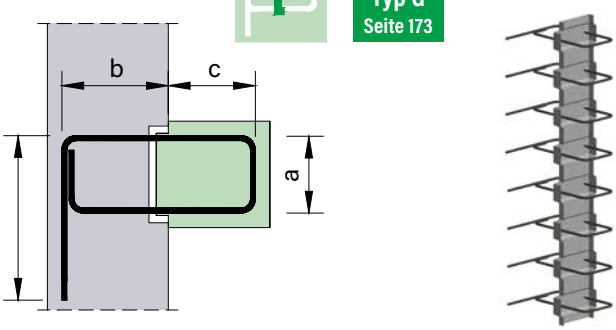
Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

euro RSV – Typenübersicht

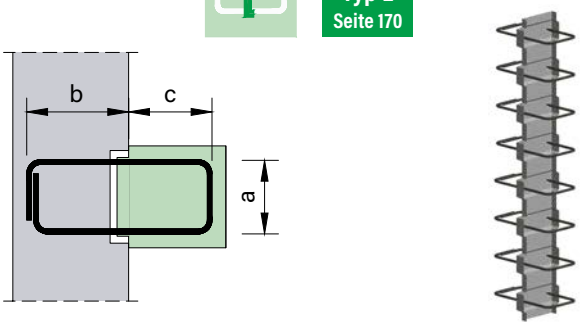
RSV Typ A
Seite 169



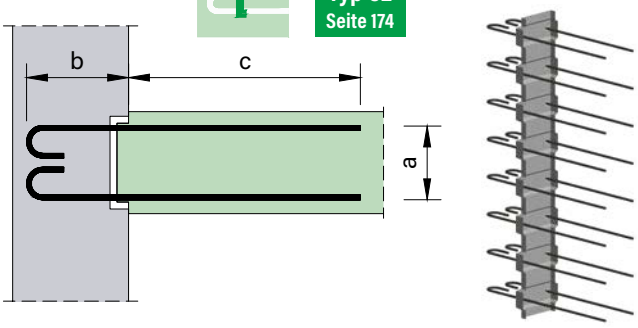
RSV Typ G
Seite 173



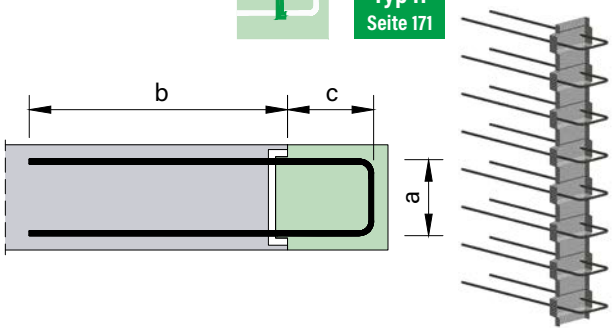
RSV Typ E
Seite 170



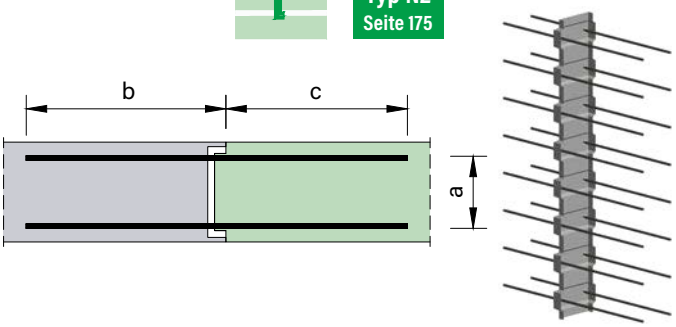
RSV Typ C2
Seite 174



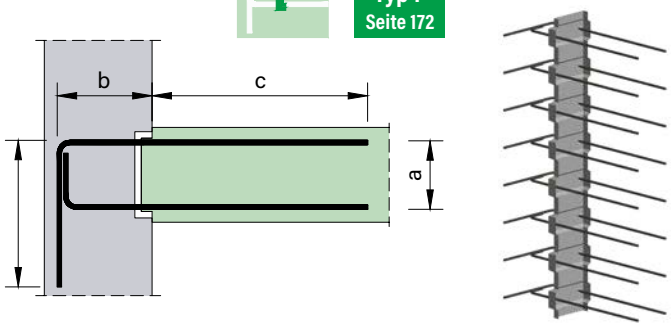
RSV Typ H
Seite 171



RSV Typ N2
Seite 175



RSV Typ F
Seite 172



euro RSH / RSV – Bemessungsgrundlagen

Das «DBV-Merkblatt» und die «SIA-Norm» regeln den Beton-Schubbemessungswiderstand ohne Bewehrung im Bereich von Fugen über unterschiedliche Modelle, die aber etwa die gleichen Ergebnisse zeigen. Die «SIA-Norm» regelt die Verbundbewehrung nicht direkt, jedoch kann durch die Normalspannung aus einem Druckfeld, infolge inneren Gleichgewichts, die Bewehrung senkrecht zur Fuge berücksichtigt werden. Der Bemessungswert der Schubfestigkeit in der Fuge nach Norm SIA 262:2013, Ziffer 4.3.4.3 beträgt:

$$\tau_{cd,red} = k_{ct} \times \tau_{cd} - k_{c\sigma} \times \sigma_d \leq 0.15 \times f_{cd} \text{ wobei } k_{ct} = 0.50 \text{ und } k_{c\sigma} = 0.90$$ (Fugenoberfläche: formschlüssig)

Das «DBV-Merkblatt» bietet demgegenüber eine umfangreiche Lösung für verschiedene Belastungsfälle und macht genaue Vorschriften. Die detaillierten Formeln nach «DBV-Merkblatt» ergeben häufig kleinere Bemessungswiderstände, die im Falle der Bewehrungsanschlüsse somit auch in der Schweiz zur Anwendung kommen können. Das «DBV-Merkblatt» und das entsprechende Berechnungsmodell wurden gestützt auf Eurocode 2 ermittelt. Die Werte zur Ermittlung der Querkrafttragwiderstände (z. B. f_{cd}, f_{ctd}, usw.) sind somit nach EC2 und nicht nach SIA-Normen zu wählen. Es resultieren kleinere Abweichungen.

Die Fugenoberflächen mit **euro RSH** in Querrichtung und **euro RSV** in Längsrichtung sind als **verzahnt** zu berücksichtigen. Beiwerte der verzahnten Fuge:

- Rauhigkeitsbeiwert: $c = 0.5$
- Reibungsbeiwert: $\mu = 0.9$
- Festigkeitsabminderungsbeiwert: $\nu = 0.7$

In Längsrichtung ist die Fugenoberflächen mit **euro RSH** als sehr glatt zu berücksichtigen. In Querrichtung ist die Fugenoberflächen mit **euro RSV** als glatt zu berücksichtigen.

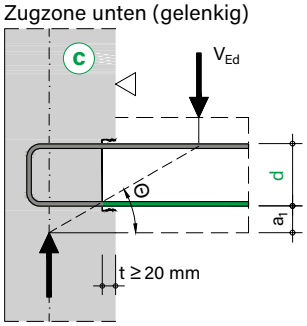
Bei dynamischer Beanspruchung oder Ermüdungsbeanspruchung darf der Betonverbund nicht berücksichtigt werden. Der Rauhigkeitsbeiwert ist $c = 0$ zu setzen. Dasselbe Vorgehen gilt, wenn infolge der Einwirkungen rechtwinklig zur Fuge Zug entsteht (σ = Zugkraft).

euro RSH – Querkraftwiderstand quer zur Fuge

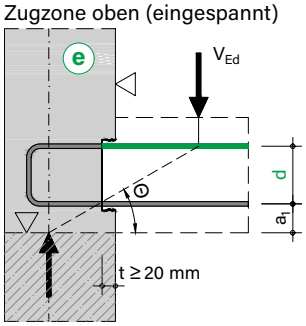
$$V_{Rd,c} = \frac{c}{0.5} \times \left(\frac{0.15}{\gamma_c} \times k \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3} + 0.12 \times \sigma_{cp}\right) \times b_w \times d \quad \text{[kN/m]}$$

- $k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d[mm]}} \leq 2.0$
- $\rho_l = \frac{A_{sl}}{b_w \times d} \leq 0.02$
- $A_{sl} = \frac{\varnothing^2 \times \pi}{4}$
- $\sigma_{cp} = \frac{N_d}{A_c}$
- $b_w = 1.00$

Fall c
Zugzone unten (gelenkig)



Fall e
Zugzone oben (eingespannt)



Hinweise

- Im Belastungsfall «c» ist die untere Bewehrungslage die anzurechnende Längsbewehrung. Die obere Lage gilt hier nur für konstruktive Bewehrung.
- Liegt eine Betonierabschnittsgrenze unter dem Verwahrkasten innerhalb von 50 mm ($a_1 < 50$ mm), oder ist die obere Lage der Bewehrung die anzurechnende Längsbewehrung, so ist der Belastungsfall «e» zu beachten. In diesem Fall wird die Nutzhöhe (d) von Unterkante des Kastens gemessen.
- Bei der Ermittlung der Werte in der nebenstehenden Bemessungstabelle wurde keine Querkraftbewehrung berücksichtigt. Durch Anordnung einer Querkraftbewehrung dürfen die Widerstandswerte erhöht werden.
- Normalspannungen senkrecht zur Fuge infolge äusserer Einwirkungen bzw. Vorspannung sind nicht berücksichtigt ($\sigma_{cp=0}$).
- Die Tabellenwerte sind unter Erfüllung der vollen Verankerung und Übergreifung der Stäbe gültig.

Bei kombinierter Beanspruchung durch Querkräfte quer und Schubkräfte längs zur Fuge dürfen die Nachweise gemäss «DBV-Merkblatt» getrennt geführt werden.

euro RSH – Bemessungsgrundlagen

Bemessungstabelle

In der folgenden Tabelle sind die Querkraftwiderstandswerte [kN/m] quer zur Fuge dargestellt.

$V_{Rd,quer}$ – Fall e									
Beton	ø/s [mm/cm]	Profilbreite B [cm]							
		11	13	15	17	19	21	23	25
C20/25	8/10	40.5	46.3	51.7	56.8	61.7	66.4	70.1	72.8
	10/10	46.7	53.4	59.7	65.6	71.3	76.8	81.1	84.3
	12/10	52.3	59.9	67.0	73.8	80.3	86.5	91.5	95.1
	14/10	57.6	66.0	73.9	81.4	88.6	95.5	101.1	105.1
	8/15	35.4	40.4	45.1	49.6	53.9	58.0	61.2	63.6
	10/15	40.8	46.6	52.1	57.3	62.3	67.1	70.9	73.7
	12/15	45.7	52.3	58.6	64.5	70.1	75.5	79.9	83.0
	14/15	50.3	57.6	64.6	71.1	77.4	83.4	88.4	91.9
	8/20	32.2	36.7	41.0	45.1	49.0	52.7	55.6	57.8
	10/20	37.1	42.4	47.4	52.1	56.6	61.0	64.4	66.9
	12/20	41.5	47.5	53.2	58.6	63.7	68.6	72.6	75.4
	14/20	45.7	52.4	58.7	64.6	70.3	75.8	80.3	83.5
C25/30	8/10	43.7	49.8	55.7	61.2	66.5	71.6	75.5	78.4
	10/10	50.3	57.5	64.3	70.7	76.9	82.8	87.4	90.8
	12/10	56.4	64.5	72.2	79.5	86.4	93.1	98.5	102.4
	14/10	62.0	71.1	79.6	87.7	95.4	102.9	109.0	113.3
	8/15	38.1	43.5	48.6	53.5	58.1	62.5	65.9	68.5
	10/15	43.9	50.2	56.1	61.8	67.1	72.3	76.4	79.4
	12/15	49.2	56.4	63.1	69.4	75.5	81.4	86.1	89.4
	14/15	54.2	62.1	69.5	76.6	83.4	89.9	95.2	98.9
	8/20	34.7	39.6	44.2	48.6	52.8	56.8	59.9	62.2
	10/20	39.9	45.6	51.0	56.1	61.0	65.7	69.4	72.1
	12/20	44.7	51.2	57.3	63.1	68.6	73.9	78.2	81.3
	14/20	49.2	56.4	63.2	69.6	75.7	81.6	86.5	89.9
C30/37	8/10	46.4	53.0	59.2	65.0	70.7	76.1	80.2	83.3
	10/10	53.4	61.1	68.3	75.1	81.7	88.0	92.9	96.5
	12/10	59.9	68.6	76.7	84.5	91.9	99.0	104.7	108.8
	14/10	65.9	75.5	84.6	93.2	101.4	109.3	115.8	120.4
	8/15	40.5	46.3	51.7	56.8	61.7	66.4	70.1	72.8
	10/15	46.7	53.4	59.7	65.6	71.3	76.8	81.1	84.3
	12/15	52.3	59.9	67.0	73.8	80.3	86.5	91.5	95.1
	14/15	57.6	66.0	73.9	81.4	88.6	95.5	101.1	105.1
	8/20	36.8	42.0	47.0	51.6	56.1	60.4	63.7	66.1
	10/20	42.4	48.5	54.2	59.6	64.8	69.8	73.7	76.6
	12/20	47.5	54.4	60.9	67.0	72.9	78.6	83.1	86.4
	14/20	52.3	60.0	67.1	74.0	80.5	86.8	91.9	95.5

euro RSH – Bemessungsgrundlagen

Bemessungstabelle

In der folgenden Tabelle sind die Momententragwiderstände [kNm/m] quer zur Fuge dargestellt.

		m_{Rd} bei b = 15 cm, c ≥ b								m_{Rd} bei b = 20 cm, c ≥ b								m_{Rd} bei b = 25 cm, c ≥ b								m_{Rd} bei b = $l_{bd,voll}$, c ≥ b							
Beton	ø/s [mm/cm]	Profilbreite B [cm]																													
		11	13	15	17	19	21	23	25	11	13	15	17	19	21	23	25	11	13	15	17	19	21	23	25	11	13	15	17	19	21	23	25
C20/25	8/10	9.2	11.3	13.4	15.5	17.6	19.8	21.9	24.0	12.0	14.8	17.6	20.5	23.3	26.1	28.9	31.8	14.6	18.1	21.6	25.1	28.6	32.1	35.6	39.1	14.6	18.1	21.6	25.1	28.6	32.1	35.6	39.1
	10/10	11.2	13.8	16.5	19.1	21.8	24.4	27.1	29.7	14.5	18.1	21.6	25.1	28.7	32.2	35.7	39.3	17.7	22.1	26.6	31.0	35.4	39.8	44.2	48.7	21.3	26.8	32.2	37.7	43.2	48.6	54.1	59.6
	12/10	13.0	16.2	19.4	22.6	25.8	28.9	32.1	35.3	16.9	21.1	25.4	29.6	33.9	38.1	42.3	46.6	20.5	25.8	31.1	36.4	41.7	47.0	52.3	57.6	28.2	36.1	43.9	51.8	59.7	67.6	75.4	83.3
	14/10	14.8	18.5	22.2	25.9	29.7	33.4	37.1	40.8	19.1	24.0	29.0	33.9	38.9	43.8	48.8	53.7	23.0	29.2	35.4	41.5	47.7	53.9	60.1	66.3	34.5	45.2	55.9	66.6	77.3	88.1	98.8	109.5
	8/15	6.2	7.6	9.0	10.5	11.9	13.3	14.7	16.1	8.2	10.1	12.0	13.8	15.7	17.6	19.5	21.4	10.0	12.3	14.7	17.0	19.3	21.7	24.0	26.3	10.0	12.3	14.7	17.0	19.3	21.7	24.0	26.3
	10/15	7.6	9.4	11.1	12.9	14.7	16.4	18.2	20.0	10.0	12.3	14.7	17.1	19.4	21.8	24.1	26.5	12.3	15.2	18.2	21.1	24.1	27.0	30.0	32.9	14.9	18.6	22.2	25.9	29.5	33.2	36.8	40.4
	12/15	8.9	11.1	13.2	15.3	17.4	19.5	21.7	23.8	11.7	14.5	17.4	20.2	23.0	25.8	28.7	31.5	14.3	17.9	21.4	25.0	28.5	32.0	35.6	39.1	20.3	25.6	30.8	36.1	41.3	46.6	51.8	57.0
	14/15	10.2	12.7	15.2	17.6	20.1	22.6	25.1	27.5	13.3	16.6	19.9	23.2	26.5	29.8	33.1	36.4	16.3	20.4	24.5	28.6	32.8	36.9	41.0	45.1	25.8	32.9	40.1	47.2	54.4	61.5	68.7	75.8
	8/20	4.7	5.8	6.8	7.9	8.9	10.0	11.1	12.1	6.2	7.6	9.0	10.5	11.9	13.3	14.7	16.1	7.6	9.4	11.1	12.9	14.6	16.4	18.1	19.9	7.6	9.4	11.1	12.9	14.6	16.4	18.1	19.9
	10/20	5.8	7.1	8.4	9.7	11.1	12.4	13.7	15.0	7.6	9.4	11.1	12.9	14.7	16.4	18.2	20.0	9.4	11.6	13.8	16.0	18.2	20.4	22.7	24.9	11.5	14.2	16.9	19.7	22.4	25.1	27.9	30.6
	12/20	6.8	8.4	10.0	11.6	13.2	14.8	16.3	17.9	8.9	11.1	13.2	15.3	17.4	19.5	21.7	23.8	11.0	13.7	16.3	19.0	21.6	24.3	26.9	29.6	15.8	19.7	23.7	27.6	31.5	35.5	39.4	43.4
	14/20	7.8	9.6	11.5	13.4	15.2	17.1	18.9	20.8	10.2	12.7	15.2	17.6	20.1	22.6	25.1	27.5	12.6	15.6	18.7	21.8	24.9	28.0	31.1	34.2	20.4	25.8	31.1	36.5	41.8	47.2	52.5	57.9
C25/30	8/10	11.0	13.6	16.1	18.6	21.2	23.7	26.3	28.8	14.4	17.8	21.2	24.6	28.0	31.4	34.8	38.2	14.8	18.3	21.8	25.3	28.8	32.3	35.8	39.3	14.8	18.3	21.8	25.3	28.8	32.3	35.8	39.3
	10/10	13.4	16.6	19.8	23.0	26.1	29.3	32.5	35.7	17.5	21.7	26.0	30.2	34.5	38.7	42.9	47.2	21.4	26.7	32.0	37.3	42.6	47.9	53.2	58.5	22.0	27.4	32.9	38.4	43.8	49.3	54.8	60.2
	12/10	15.7	19.5	23.3	27.2	31.0	34.8	38.6	42.4	20.4	25.5	30.5	35.6	40.7	45.8	50.9	56.0	24.7	31.1	37.5	43.8	50.2	56.5	62.9	69.3	29.6	37.4	45.3	53.2	61.0	68.9	76.8	84.7
	14/10	17.8	22.3	26.8	31.2	35.7	40.1	44.6	49.0	23.0	29.0	34.9	40.8	46.8	52.7	58.6	64.6	27.8	35.2	42.6	50.1	57.5	64.9	72.3	79.8	37.0	47.7	58.4	69.2	79.9	90.6	101.3	112.0
	8/15	7.5	9.2	10.9	12.6	14.3	15.9	17.6	19.3	9.8	12.1	14.4	16.6	18.9	21.2	23.4	25.7	10.1	12.5	14.8	17.1	19.5	21.8	24.1	26.5	10.1	12.5	14.8	17.1	19.5	21.8	24.1	26.5
	10/15	9.1	11.3	13.4	15.5	17.6	19.7	21.9	24.0	12.0	14.8	17.7	20.5	23.3	26.2	29.0	31.8	14.8	18.3	21.9	25.4	28.9	32.5	36.0	39.5	15.2	18.9	22.5	26.2	29.8	33.4	37.1	40.7
	12/15	10.8	13.3	15.8	18.4	20.9	23.5	26.0	28.6	14.1	17.5	20.9	24.3	27.7	31.0	34.4	37.8	17.3	21.5	25.8	30.0	34.3	38.5	42.7	47.0	20.9	26.2	31.4	36.7	41.9	47.2	52.4	57.7
	14/15	12.3	15.3	18.2	21.2	24.2	27.1	30.1	33.1	16.0	20.0	24.0	27.9	31.9	35.8	39.8	43.7	19.6	24.6	29.5	34.5	39.4	44.4	49.3	54.2	26.9	34.1	41.2	48.4	55.5	62.6	69.8	76.9
	8/20	5.6	6.9	8.2	9.5	10.7	12.0	13.3	14.6	7.5	9.2	10.9	12.6	14.3	15.9	17.6	19.3	7.7	9.4	11.2	12.9	14.7	16.4	18.2	19.9	7.7	9.4	11.2	12.9	14.7	16.4	18.2	19.9
	10/20	6.9	8.5	10.1	11.7	13.3	14.9	16.5	18.1	9.1	11.3	13.4	15.5	17.6	19.7	21.9	24.0	11.3	14.0	16.6	19.3	21.9	24.6	27.2	29.9	11.6	14.4	17.1	19.8	22.6	25.3	28.0	30.8
	12/20	8.2	10.1	12.0	13.9	15.8	17.7	19.6	21.5	10.8	13.3	15.8	18.4	20.9	23.5	26.0	28.6	13.3	16.4	19.6	22.8	26.0	29.2	32.3	35.5	16.1	20.1	24.0	28.0	31.9	35.8	39.8	43.7
	14/20	9.4	11.6	13.8	16.0	18.3	20.5	22.7	24.9	12.3	15.3	18.2	21.2	24.2	27.1	30.1	33.1	15.1	18.8	22.5	26.2	30.0	33.7	37.4	41.1	21.0	26.4	31.8	37.1	42.5	47.8	53.2	58.5
C30/37	8/10	12.3	15.1	17.9	20.8	23.6	26.4	29.2	32.1	15.0	18.5	22.0	25.5	29.0	32.5	36.0	39.5	15.0	18.5	22.0	25.5	29.0	32.5	36.0	39.5	15.0	18.5	22.0	25.5	29.0	32.5	36.0	39.5
	10/10	15.0	18.5	22.1	25.6	29.1	32.7	36.2	39.7	19.6	24.3	29.0	33.7	38.4	43.1	47.8	52.6	22.4	27.9	33.3	38.8	44.3	49.7	55.2	60.7	22.4	27.9	33.3	38.8	44.3	49.7	55.2	60.7
	12/10	17.6	21.8	26.0	30.3	34.5	38.8	43.0	47.2	22.8	28.5	34.1	39.8	45.4	51.1	56.7	62.4	27.8	34.8	41.9	49.0	56.1	63.1	70.2	77.3	30.5	38.3	46.2	54.1	62.0	69.8	77.7	85.6
	14/10	20.0	24.9	29.9	34.8	39.8	44.7	49.7	54.6	25.8	32.4	39.0	45.6	52.2	58.8	65.4	72.0	31.3	39.5	47.8	56.0	64.3	72.5	80.8	89.0	38.7	49.4	60.1	70.8	81.6	92.3	103.0	113.7
	8/15	8.3	10.2	12.1	14.0	15.9	17.7	19.6	21.5	10.2	12.5	14.9	17.2	19.5	21.9	24.2	26.5	10.2	12.5	14.9	17.2	19.5	21.9	24.2	26.5	10.2	12.5	14.9	17.2	19.5	21.9	24.2	26.5
	10/15	10.2	12.6	14.9	17.3	19.6	22.0	24.3	26.7	13.4	16.6	19.7	22.8	26.0	29.1	32.3	35.4	15.4	19.1	22.7	26.4	30.0	33.6	37.3	40.9	15.4	19.1	22.7	26.4	30.0	33.6	37.3	40.9
	12/15	12.0	14.8	17.6	20.5	23.3	26.1	29.0	31.8	15.7	19.5	23.3	27.0	30.8	34.6	38.4	42.1	19.3	24.0	28.8	33.5	38.2	42.9	47.6	52.3	21.3	26.6	31.8	37.1	42.3	47.6	52.8	58.1
	14/15	13.7	17.0	20.3	23.6	26.9	30.2	33.5	36.8	17.9	22.3	26.7	31.1	35.5	39.9	44.3	48.7	22.0	27.5	33.0	38.5	44.0	49.5	55.0	60.5	27.7	34.8	42.0	49.1	56.2	63.4	70.5	77.7
	8/20	6.3	7.7	9.1	10.5	11.9	13.4	14.8	16.2	7.7	9.5	11.2	13.0	14.7	16.5	18.2	20.0	7.7	9.5	11.2	13.0	14.7	16.5	18.2	20.0	7.7	9.5	11.2	13.0	14.7	16.5	18.2	20.0
	10/20	7.7	9.5	11.3	13.0	14.8	16.6	18.3	20.1	10.2	12.6	14.9	17.3	19.6	22.0	24.3	26.7	11.8	14.5	17.2	19.9	22.7	25.4	28.1	30.9	11.8	14.5	17.2	19.9	22.7	25.4	28.1	30.9
	12/20	9.1	11.2	13.3	15.5	17.6	19.7	21.8	23.9	12.0	14.8	17.6	20.5	23.3	26.1	29.0	31.8	14.8	18.3	21.9	25.4	28.9	32.5	36.0	39.5	16.4	20.3	24.2	28.2	32.1	36.1	40.0	43.9
	14/20	10.4	12.9	15.4	17.9	20.3	22.8	25.3	27.8	13.7	17.0	20.3	23.6	26.9	30.2	33.5	36.8	16.9	21.0	25.1	29.3	33.4	37.5	41.6	45.8	21.5	26.8	32.2	37.5	42.9	48.2	53.6	59.0

Hinweise

- Die Momententragfähigkeiten sind ermittelt unter der Annahme, dass die Betondruckzone vollumfänglich im Profil zu liegen kommt.
- Die Tabellenwerte sind gültig, wenn das **c**-Mass ≥ **b**-Mass ist.
- Die Verankerungslänge $l_{bd,voll}$ ist nach SIA-Norm 262:2013, Ziffer 5.2.5 ermittelt.
- Die Zugfestigkeit der Bewehrung wird durch das Rückbiegen um 20 % reduziert. Dies ist in den tabellierten Werten berücksichtigt.
- Die Tabellenwerte sind unter Erfüllung der vollen Verankerungen und Übergreifung der Stäbe gültig.
- Für abweichende Geometrien oder bei Ausnützung der ganzen Bauteildicke (Betondruckzone ausserhalb des Profils) können die Werte beim technischen **RUWA**-Team erfragt werden.

euro RSV – Bemessungsgrundlagen

euro RSV – Schubkraftwiderstand längs zur Fuge

Bemessungswert des Schubkraftwiderstandes:

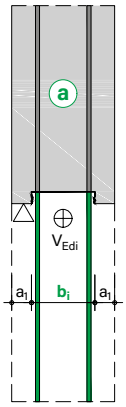
$$V_{Rdi} = v_{Rdi} \times b_i \quad [kN/m]$$

$$v_{Rdi} = c \times f_{ctd} + \mu \times \sigma_n + v_{Rdi,s} \leq v_{Rdi,max} \quad [N/mm^2]$$

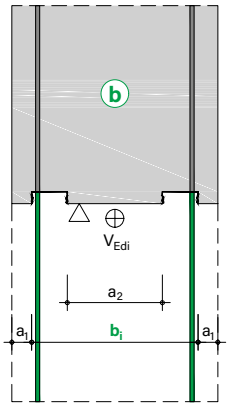
Traganteile: Beton + Reibung + Verbundbewehrung

- $f_{ctd} = a_{ct} \times \frac{f_{ctk;0.05}}{y_c}$
- $f_{cd} = a_{cc} \times \frac{f_{ck;0.05}}{y_c}$
- $a_{cc} = a_{ct} = 0.85$
- $\sigma_n < 0.6 \times f_{cd}$
- $v_{Rdi,s} = \rho \times f_{yd,red} \times (1.2\mu \times \sin\alpha + \cos\alpha)$
- $\rho = \frac{A_s}{A_i}$
- $A_s = 2 \times \frac{\varnothing^2 \times \pi}{4}$
- $A_i = b_i \times 1.00m$
- $f_{yd,red} = \frac{400N/mm^2}{y_s}$
- $\alpha = 90°$
- $v_{Rdi,max} = 0.5 \times v \times f_{cd}$
- b_i = Breite der Schubfläche (gemäss Tabelle «**Schubfläche b_i**» unten)

Fall a
Zweischnittige Typen



Fall b
Einschnittige Typen zweiseitig verlegt



Hinweise

- Die Werte gelten nur bei Verwendung von zweischnittigen Typen (Belastungsfall «a»), oder bei zweiseitiger Verlegung der einschnittigen Typen (Belastungsfall «b»).
- Die Betonierfugen seitlich des Kastens dürfen ab einer Breite $a_1 \geq 5$ cm als tragend angesetzt werden. Ebenfalls darf die Fuge zwischen zwei Kasten in der Breite der Schubfläche (b_i) angerechnet werden. In Abhängigkeit der Oberflächenbeschaffenheit von Betonierfuge und Verwahrkasten ist die Breite der Schubfläche gemäss untenstehender Tabelle zu bestimmen. Wir empfehlen auf der sicheren Seite liegend nur den Kasten mit dessen Oberflächenbeschaffenheit (glatt) zu berücksichtigen (Schubfläche $b_i = B$ bzw. $b_i = 2B$ beim **euro RSV Typ B**).

Schubfläche b_i – zweischnittige Typen (Fall a)

Oberfläche	gleich		Kasten glatter		Kasten rauer	
	b_i	c, μ	b_i	c, μ	b_i	c, μ
$a_1 < 5$ cm	B	Kasten	B	Kasten	B	Kasten
$a_1 \geq 5$ cm, V1	$B + 2a_1$	Kasten = Betonierfuge	$B + 2a_1$	Kasten	$B + 2a_1$	Betonierfuge
$a_1 \geq 5$ cm, V2			$2a_1$	Betonierfuge	B	Kasten

Schubfläche b_i – 2 × einschnittige Typen (Fall b)

Oberfläche	gleich		Kasten glatter		Kasten rauer	
	b_i	c, μ	b_i	c, μ	b_i	c, μ
$a_1 < 5$ cm, V1	$2B + a_2$	Kasten = Betonierfuge	$2B + a_2$	Kasten	$2B + a_2$	Betonierfuge
$a_1 < 5$ cm, V2			a_2	Betonierfuge	2B	Kasten
$a_1 \geq 5$ cm, V1	$2B + a_2 + 2a_1$	Kasten = Betonierfuge	$2B + a_2 + 2a_1$	Kasten	$2B + a_2 + 2a_1$	Betonierfuge
$a_1 \geq 5$ cm, V2			$a_2 + 2a_1$	Betonierfuge	2B	Kasten

Abkürzungen

- b_i Schubfläche
- B Profilbreite
- a_1 Betonierfugen seitlich
- a_2 Betonierfugen zwischen den Kasten beim **euro RSV Typ B**

Beiwerte c und μ für raue bzw. verzahnte Betonierfugen sind im «**DBV-Merkblatt**» zu finden.

euro RSV – Bemessungsgrundlagen

Bemessungstabelle

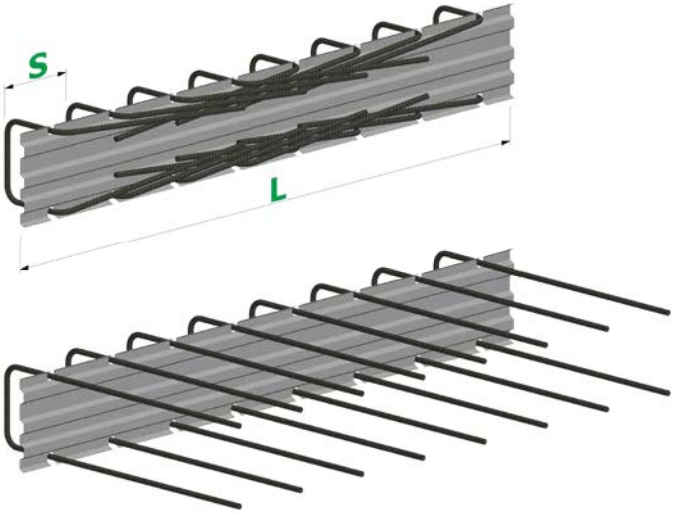
In der folgenden Tabelle sind die Schubkraftwiderstandswerte [kN/m] längs zur Fuge dargestellt. Die Tabellenwerte sind unter Erfüllung der vollen Verankerung in Etappe 2 gültig. Bei den grün markierten Widerstandswerten ist $v_{Rdi,max}$ massgebend.

		$v_{Rd,\,längs}$ bei Bügellänge b = 15 cm				$v_{Rd,\,längs}$ bei Bügellänge b = 20 cm				$v_{Rd,\,längs}$ bei Bügellänge b = 25 cm			
Beton	ø/s [mm/cm]	Schubfläche b_i [mm]				Schubfläche b_i [mm]				Schubfläche b_i [mm]			
		110	140	170	210	110	140	170	210	110	140	170	210
C20/25	8/10	238.7	251.4	264.2	281.2	325.9	338.7	351.4	368.4	413.2	425.9	438.7	455.7
	10/10	286.7	299.4	312.2	329.2	395.7	408.5	421.2	438.2	436.3	517.5	530.3	547.3
	12/10	334.7	347.4	360.2	377.2	436.3	478.3	491.0	508.0	436.3	555.3	621.9	638.9
	14/10	382.6	395.4	408.1	425.1	436.3	548.1	560.8	577.8	436.3	555.3	674.3	730.5
	8/15	174.7	187.5	200.2	217.2	232.9	245.6	258.4	275.4	291.0	303.8	316.5	333.5
	10/15	206.7	219.5	232.2	249.2	279.4	292.2	304.9	321.9	352.1	364.9	377.6	394.6
	12/15	238.7	251.4	264.2	281.2	325.9	338.7	351.4	368.4	413.2	425.9	438.7	455.7
	14/15	270.7	283.4	296.2	313.2	372.5	385.2	398.0	415.0	436.3	487.0	499.8	516.8
	8/20	142.7	155.5	168.2	185.2	186.3	199.1	211.8	228.8	230.0	242.7	255.5	272.5
	10/20	166.7	179.5	192.2	209.2	221.2	234.0	246.7	263.7	275.8	288.5	301.3	318.3
	12/20	190.7	203.5	216.2	233.2	256.1	268.9	281.6	298.6	321.6	334.3	347.1	364.1
	14/20	214.7	227.4	240.2	257.2	291.0	303.8	316.5	333.5	367.4	380.1	392.9	409.9
C25/30	8/10	286.4	301.7	317.0	337.4	391.1	406.4	421.7	442.1	433.9	449.2	464.5	484.9
	10/10	344.0	359.3	374.6	395.0	474.9	490.2	505.5	525.9	545.4	621.1	636.4	656.8
	12/10	401.6	416.9	432.2	452.6	545.4	573.9	589.2	609.6	545.4	694.2	746.3	766.7
	14/10	459.2	474.5	489.8	510.2	545.4	657.7	673.0	693.4	545.4	694.2	842.9	876.6
	8/15	209.7	225.0	240.3	260.7	279.5	294.8	310.1	330.5	308.0	323.3	338.6	359.0
	10/15	248.0	263.3	278.6	299.0	335.3	350.6	365.9	386.3	422.5	437.8	453.1	473.5
	12/15	286.4	301.7	317.0	337.4	391.1	406.4	421.7	442.1	495.8	511.1	526.4	546.8
	14/15	324.8	340.1	355.4	375.8	447.0	462.3	477.6	498.0	545.4	584.4	599.7	620.1
	8/20	171.3	186.6	201.9	222.3	223.6	238.9	254.2	274.6	245.0	260.3	275.6	296.0
	10/20	200.1	215.4	230.7	251.1	265.5	280.8	296.1	316.5	330.9	346.2	361.5	381.9
	12/20	228.8	244.1	259.4	279.8	307.4	322.7	338.0	358.4	385.9	401.2	416.5	436.9
	14/20	257.6	272.9	288.2	308.6	349.2	364.5	379.8	400.2	440.9	456.2	471.5	491.9
C30/37	8/10	318.3	335.3	352.3	374.9	434.6	451.6	468.6	491.3	440.2	457.2	474.2	496.8
	10/10	382.2	399.2	416.2	438.9	527.6	544.6	561.6	584.3	652.7	669.7	686.7	709.4
	12/10	446.2	463.2	480.2	502.9	620.7	637.7	654.7	677.4	654.5	812.2	829.2	851.9
	14/10	510.2	527.2	544.2	566.9	654.5	730.8	747.8	770.4	654.5	833.0	951.3	974.0
	8/15	232.9	249.9	266.9	289.6	310.5	327.5	344.5	367.2	314.2	331.2	348.2	370.9
	10/15	275.6	292.6	309.6	332.3	372.5	389.5	406.5	429.2	455.9	472.9	489.9	512.6
	12/15	318.3	335.3	352.3	374.9	434.6	451.6	468.6	491.3	550.9	567.9	584.9	607.6
	14/15	360.9	377.9	394.9	417.6	496.6	513.6	530.6	553.3	632.3	649.3	666.3	689.0
	8/20	190.3	207.3	224.3	247.0	248.5	265.5	282.5	305.1	251.3	268.3	285.3	307.9
	10/20	222.3	239.3	256.3	279.0	295.0	312.0	329.0	351.7	357.5	374.5	391.5	414.2
	12/20	254.3	271.3	288.3	310.9	341.5	358.5	375.5	398.2	428.8	445.8	462.8	485.4
	14/20	286.3	303.3	320.3	342.9	388.1	405.1	422.1	444.7	489.8	506.8	523.8	546.5

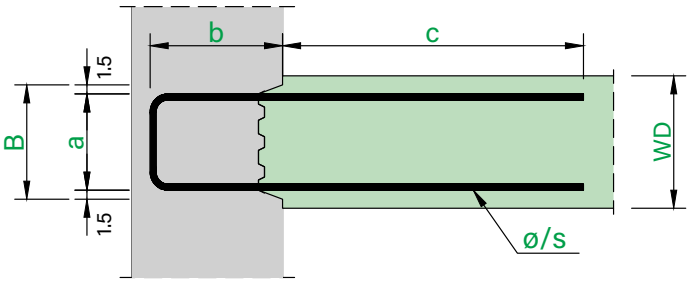
euro RSH Typ A

Typenangaben

euro RSH Typ A: zweischnittiger Bügeltyp.



Abmessungen euro RSH Typ A									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 13 cm) I 14 (B ≥ 15 cm)**							
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20							
Profilbreite	B [cm]	11	13	15	17	19	21	23	25
Bügelbreite = B – 3 cm	a [cm]	8	10	12	14	16	18	20	22
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9							
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 179							
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250							



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte euro RSH Typ A									
Pos. Nr.	ø [mm]	s [cm]	WD [cm]	Profil B [cm]	Masse [cm] a	b	c	Kastenlänge L [cm]	Gewicht [kg/m]
105	10 / 15		18-20	**17**	14	15	50	125	6.1
107	12 / 15		18-20	**17**	14	15	60	125	9.2
109	12 / 15		18-20	**17**	14	20	60	125	9.7
108	12 / 15		18-20	**17**	14	25	60	125	10.3
110	10 / 15		20-25	**19**	16	15	50	125	6.2
112	12 / 15		20-25	**19**	16	15	60	125	9.5
114	12 / 15		20-25	**19**	16	20	60	125	10.0
113	12 / 15		20-25	**19**	16	25	60	125	10.5
129	10 / 15		25-30	**21**	18	15	50	125	6.3
130	12 / 15		25-30	**21**	18	15	60	125	9.5
131	12 / 15		25-30	**21**	18	20	60	125	10.0
132	12 / 15		25-30	**21**	18	25	60	125	10.5
115	10 / 15		30	**25**	22	15	50	125	6.4
117	12 / 15		30	**25**	22	15	60	125	9.5
119	12 / 15		30	**25**	22	20	60	125	10.0
118	12 / 15		30	**25**	22	25	60	125	10.6

Querkraftwiderstand (v_{Rd})			
d [mm]	v_{Rd} quer [kN/m] C20/25	C25/30	C30/37
150	57.3	61.8	65.6
149	64.5	69.4	73.8
149	64.5	69.4	73.8
149	64.5	69.4	73.8
170	62.3	67.1	71.3
169	70.1	75.5	80.3
169	70.1	75.5	80.3
169	70.1	75.5	80.3
190	67.1	72.3	76.8
189	75.5	81.4	86.5
189	75.5	81.4	86.5
189	75.5	81.4	86.5
230	73.7	79.4	84.3
229	83.0	89.4	95.1
229	83.0	89.4	95.1
229	83.0	89.4	95.1

Sonderprodukte

Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSH Typ A»** möglich. Der **euro RSH Typ A** ist auch als Variante **euro RSHactiv (BQ)** mit integrierter aktiver Fugendichtung erhältlich (**«Standard- und Sonderprodukt»; «Standardprodukte»** siehe Seite 168).

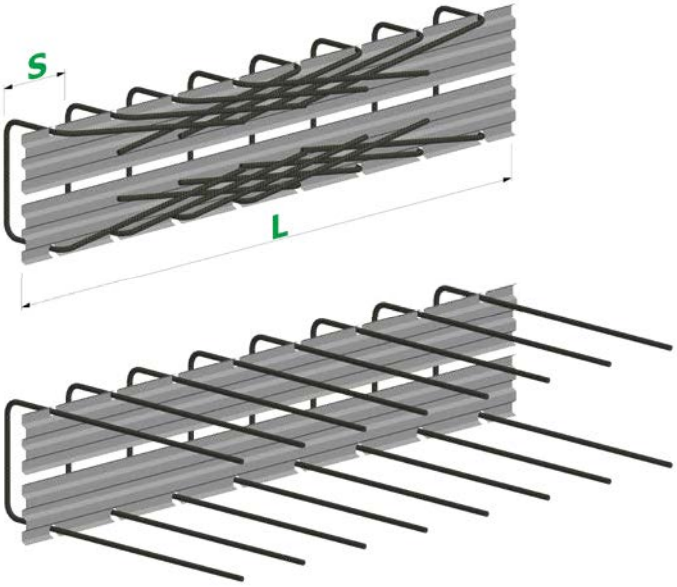
Hinweise zu euro RSH Typ A

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Diese sind bei den Standardprodukten gemäss der Norm SIA 262:2013, Tabelle 19 (Grundwerte der Verankerungslängen) mit 50 Ø definiert (gültig für Beton C25/30). Die genauen Längen sind in der obenstehenden Tabelle **«Standardprodukte euro RSH Typ A»** angegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 d_3 = 4 Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Die in der obenstehenden Tabelle **«Querkraftwiderstand»** angegebenen Querkraftwiderstandswerte wurden nach den Berechnungsgrundlagen des «DBV-Merkblattes» berechnet und basieren auf dem Fall «e». Die positive Auswirkung einer eingelegten zusätzlichen Querkraftbewehrung ist dabei nicht berücksichtigt. Weitere Tragfähigkeitswerte und Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 154 bis 156 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

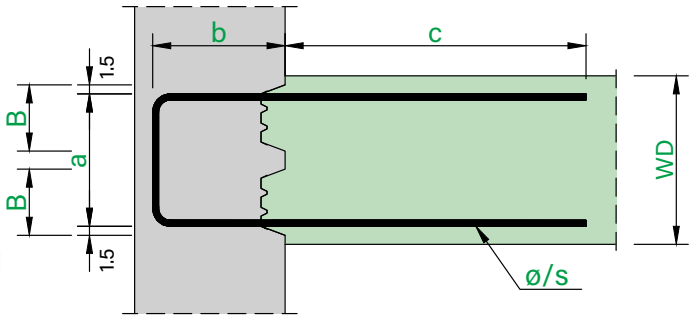
euro RSH Typ B

Typenangaben

euro RSH Typ B: Zweischnittiger Bügeltyp in zwei Kästen. Ideal für grössere Bauteilstärke und Fugenausbildungen mittels Abdichtungssystemen wie Fugenbleche, Injektionsschläuche oder Quellbänder.



Abmessungen euro RSH Typ B									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 I 14**							
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20							
Profilbreite	B [cm]	2×11	2×13	2×15	2×17	2×19	2×21	2×23	2×25
Bügelbreite = mindest.	a [cm]	19	23	27	31	35	39	43	47
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9							
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 179							
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250							



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte / Sonderprodukte

Von diesem Typ sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSH Typ B»** möglich.

Der **euro RSH Typ B** ist auch als Variante **euro RSHactiv (BQ)** mit integrierter aktiver Fugendichtung erhältlich (Sonderprodukt).

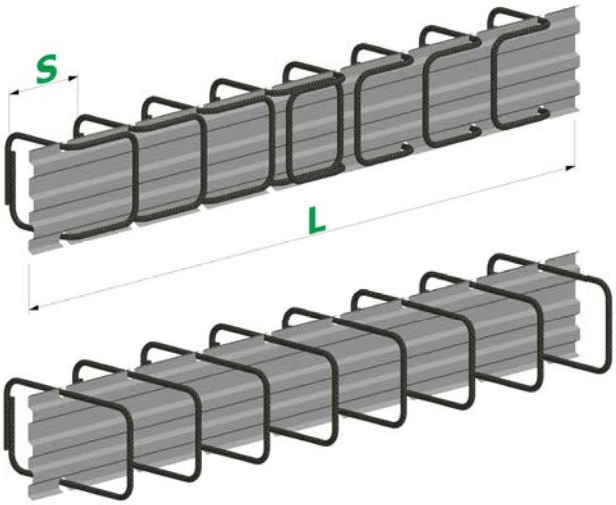
Hinweise zu euro RSH Typ B

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 179 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Die in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSH Typ B»** angegebenen Bügelbreiten (a) sind Mindestmasse, bei denen die Innenseiten der Kasten knapp anliegen. Grössere Werte sind wählbar.
- Die Profilbreite (B) ist in Anbetracht der erforderlichen Bügelbereite (a), der erforderlichen Stablänge (c) sowie des vorgesehenen Kastenabstandes zu wählen.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 154 bis 156 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

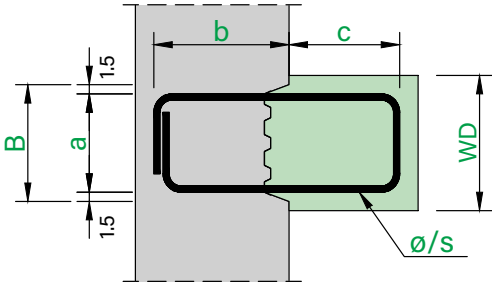
euro RSH Typ E

Typenangaben

euro RSH Typ E: zweischnittiger Konsoltyp.



Abmessungen euro RSH Typ E									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 13 cm) I 14 (B ≥ 15 cm)**							
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20							
Profilbreite	B [cm]	11	13	15	17	19	21	23	25
Bügelbreite = B – 3 cm	a [cm]	8	10	12	14	16	18	20	22
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9							
Stablänge Etappe 2	c [cm]	min. 9 I max. s - 3 cm							
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250							



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte euro RSH Typ E									
Pos. Nr.	ø [mm]	s [cm]	WD [cm]	Profil B [cm]	Masse [cm] a	b	c	Kastenlänge L [cm]	Gewicht [kg/m]
120	10 / 15		20	**15**	12	15	15	125	3.1

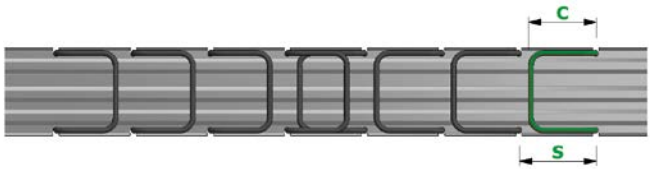
Querkraftwiderstand (v_{Rd})			
d [mm]	v_{Rd} quer [kN/m] C20/25	C25/30	C30/37
130	52.1	56.1	59.7

Sonderprodukte

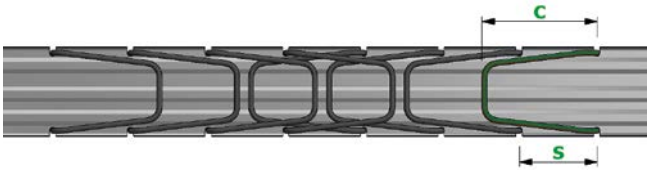
Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSH Typ E»** möglich. Der **euro RSH Typ E** ist auch als Variante **euro RSHactiv (BQ)** mit integrierter aktiver Fugendichtung erhältlich (Sonderprodukt).

Bügelform im Kasten

Wenn die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] – 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet. Die maximal möglichen Bügellängen (c_{max}) sind auf der Seite 179 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.



Normale Bügelform bei **c ≤ s – 3 cm**



Konische Bügelform bei **c > s – 3 cm**

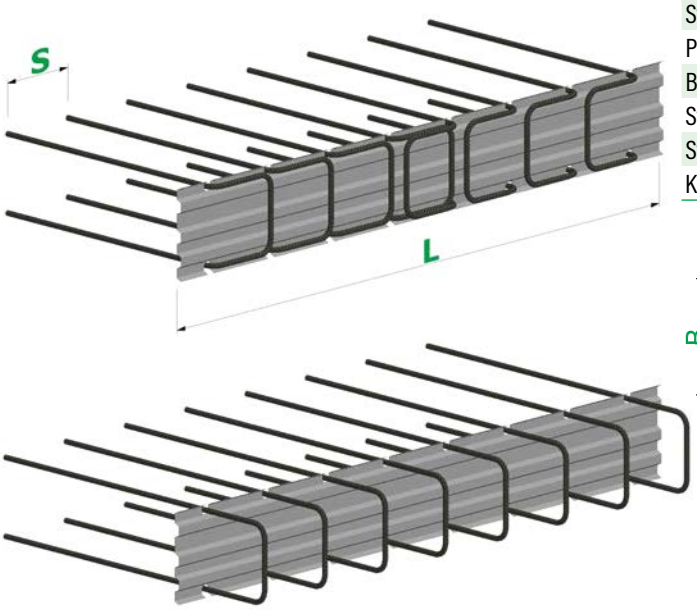
Hinweise zu euro RSH Typ E

- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Die in der obenstehenden Tabelle **«Querkraftwiderstand»** angegebenen Querkraftwiderstandswerte wurden nach den Berechnungsgrundlagen des «DBV-Merkblattes» berechnet. Bei der Querkraft quer zur Fuge basieren die Werte auf dem Fall «e».
- Die Querkrafttragfähigkeit quer zur Fuge darf auch gemäss den Berechnungsregeln einer Konsole (mit Stabwerkmodell) ermittelt werden, falls die geometrischen Randbedingungen einer Konsole erfüllt sind.

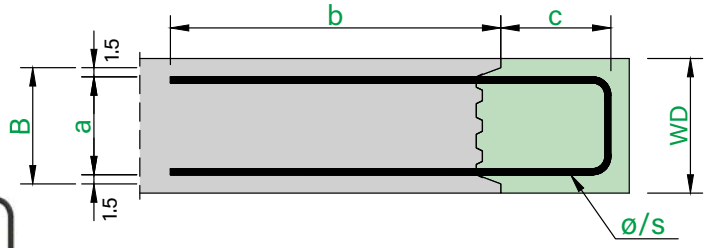
euro RSH Typ H

Typenangaben

euro RSH Typ H: zweischnittiger Konsoltyp.



Abmessungen euro RSH Typ H									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 13 cm) I 14 (B ≥ 15 cm)**							
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20							
Profilbreite	B [cm]	11	13	15	17	19	21	23	25
Bügelbreite = B – 3 cm	a [cm]	8	10	12	14	16	18	20	22
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9							
Stablänge Etappe 2	c [cm]	min. 9 I max. s - 3 cm							
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250							



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

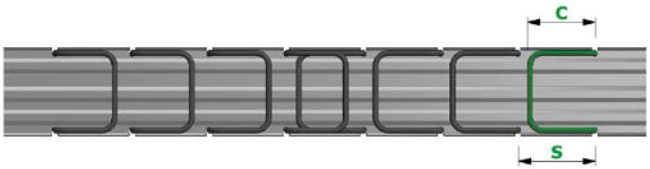
Standardprodukte / Sonderprodukte

Von diesem Typ sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSH Typ H»** möglich.

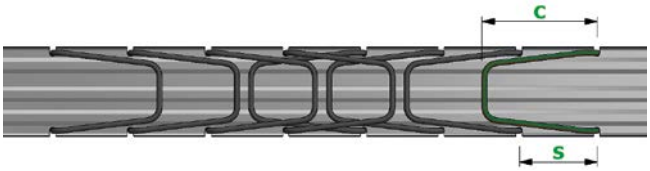
Der **euro RSH Typ H** ist auch als Variante **euro RSHactiv (BQ)** mit integrierter aktiver Fugendichtung erhältlich (Sonderprodukt).

Bügelform im Kasten

Wenn die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] – 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet. Die maximal möglichen Bügellängen (c_{max}) sind auf der Seite 179 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.



Normale Bügelform bei **c ≤ s – 3 cm**



Konische Bügelform bei **c > s – 3 cm**

Hinweise zu euro RSH Typ H

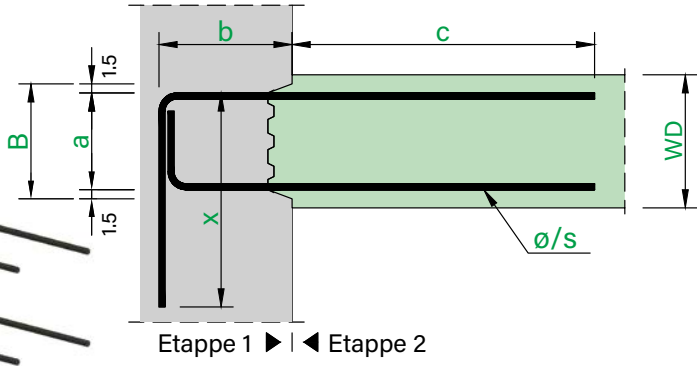
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 154 bis 156 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.
- Die Querkrafttragfähigkeit quer zur Fuge darf auch gemäss den Berechnungsregeln einer Konsole (mit Stabwerkmodell) ermittelt werden, falls die geometrischen Randbedingungen einer Konsole erfüllt sind.

euro RSH Typ F

Typenangaben

euro RSH Typ F: zweischnittiger Bügeltyp.

Abmessungen euro RSH Typ F									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 13 cm) I 14 (B ≥ 15 cm)**							
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20							
Profilbreite	B [cm]	11	13	15	17	19	21	23	25
Bügelbreite = B – 3 cm	a [cm]	8	10	12	14	16	18	20	22
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 13							
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 179							
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250							
Schenkellänge	x [cm]	max. 80							



Sonderprodukte

Von diesem Typ sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSH Typ F»** möglich. Der **euro RSH Typ F** ist auch als Variante **euro RSHactiv (BQ)** mit integrierter aktiver Fugendichtung erhältlich (Sonderprodukt).

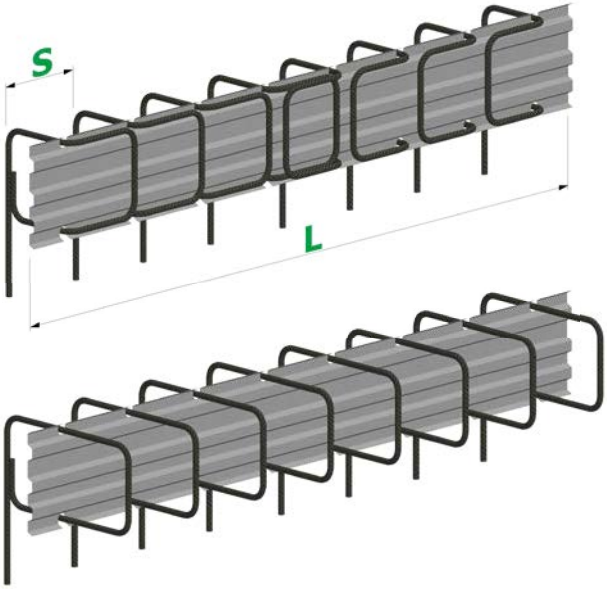
Hinweise zu euro RSH Typ F

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 179 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 154 bis 156 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

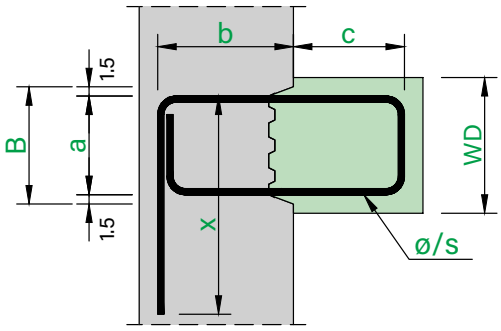
euro RSH Typ G

Typenangaben

euro RSH Typ G: zweischnittiger Konsoltyp.



Abmessungen euro RSH Typ G									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 13 cm) I 14 (B ≥ 15 cm)**							
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20							
Profilbreite	B [cm]	11	13	15	17	19	21	23	25
Bügelbreite = B – 3 cm	a [cm]	8	10	12	14	16	18	20	22
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9							
Stablänge Etappe 2	c [cm]	min. 9 I max. s - 3 cm							
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250							
Schenkellänge	x [cm]	max. 80							



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte euro RSH Typ G										
Pos. Nr.	ø [mm]	s [cm]	WD [cm]	Profil B [cm]	Masse [cm] a	b	c	x	Kastenlänge L [cm]	Gewicht [kg/m]
121	10 / 15		25	**21**	18	22	15	45	125	5.2

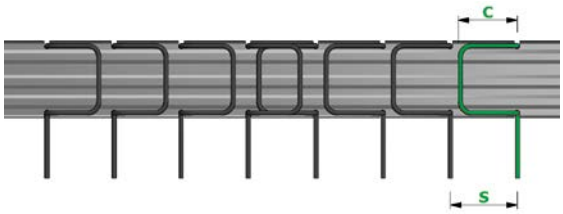
Querkraftwiderstand (v_{Rd})			
d [mm]	v_{Rd} quer [kN/m] C20/25	C25/30	C30/37
190	67.1	72.3	76.8

Sonderprodukte

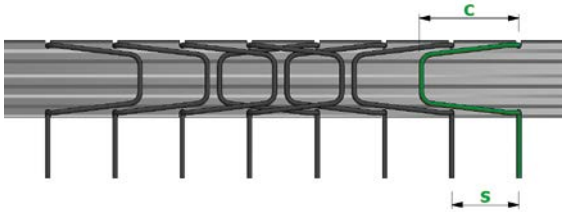
Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSH Typ G»** möglich. Der **euro RSH Typ G** ist auch als Variante **euro RSHactiv (BQ)** mit integrierter aktiver Fugendichtung erhältlich (Sonderprodukt).

Bügelform im Kasten

Wenn die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] - 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet. Die maximal möglichen Bügellängen (c_{max}) sind auf der Seite 179 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.



Normale Bügelform bei **c ≤ s – 3 cm**



Konische Bügelform bei **c > s – 3 cm**

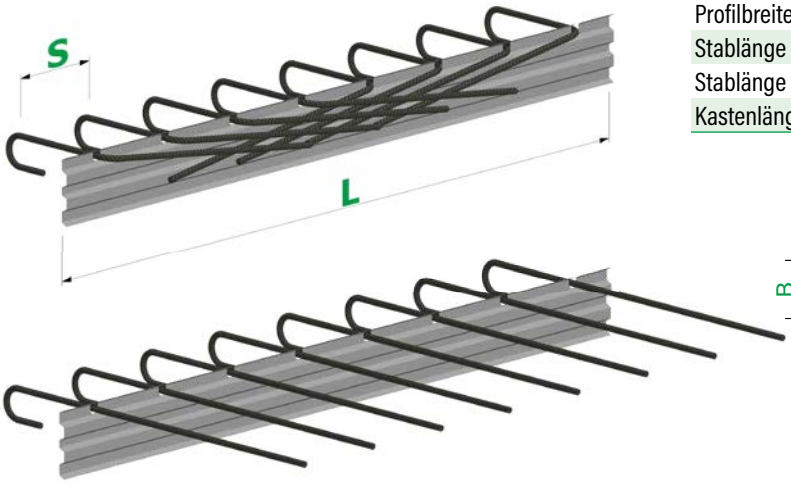
Hinweise zu euro RSH Typ G

- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Die in der obenstehenden Tabelle **«Querkraftwiderstand»** angegebenen Querkraftwiderstandswerte wurden nach den Berechnungsgrundlagen des «DBV-Merkblattes» berechnet. Bei der Querkraft quer zur Fuge basieren die Werte auf dem Fall «e».
- Die Querkrafttragfähigkeit quer zur Fuge darf auch gemäss den Berechnungsregeln einer Konsole (mit Stabwerkmodell) ermittelt werden, falls die geometrischen Randbedingungen einer Konsole erfüllt sind.

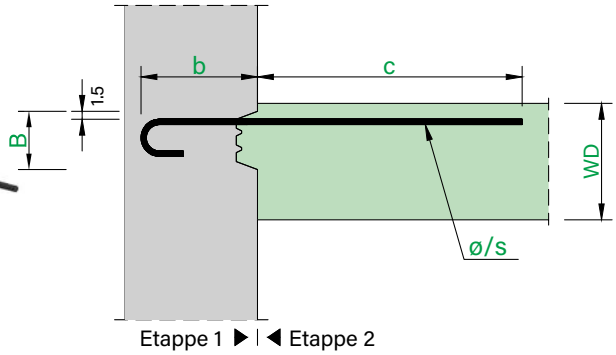
euro RSH Typ C und C2

Typenangaben

euro RSH Typ C: einschnittiger Hakentyp.

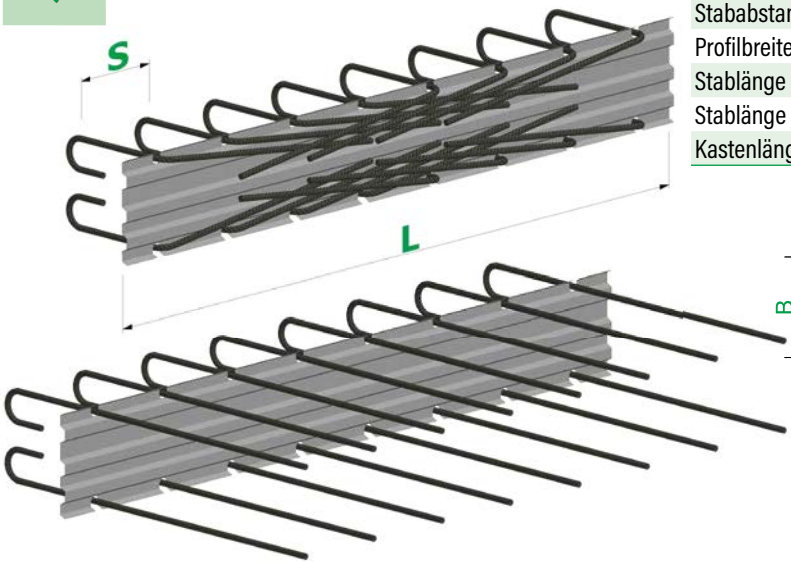


Abmessungen euro RSH Typ C									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 I 14**							
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20							
Profilbreite	B [cm]	11	13	15	17	19	21	23	25
Stablänge Etappe 1	b [cm]	≥ 12 (ø 8), 12 (ø 10), 14 (ø 12), 16 (ø 14)							
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 179							
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250							

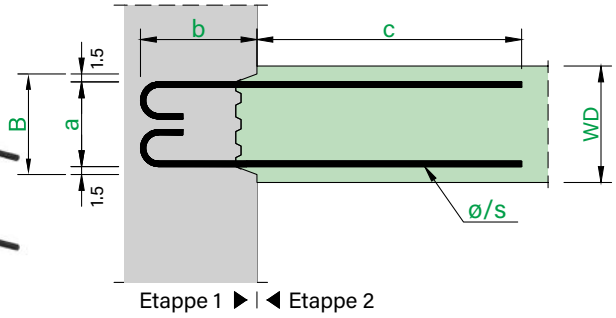


Typenangaben

euro RSH Typ C2: zweischnittiger Hakentyp.



Abmessungen euro RSH Typ C2							
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 I 14**					
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20					
Profilbreite	B [cm]	15	17	19	21	23	25
Stablänge Etappe 1	b [cm]	≥ 12 (ø 8), 12 (ø 10), 14 (ø 12), 16 (ø 14)					
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 179					
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250					



Standardprodukte / Sonderprodukte

Von den **euro RSH** Typen **C** und **C2** sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSH Typ C** und **C2»** möglich. Die **euro RSH Typen C** und **C2** sind auch als Variante **euro RSHactiv (BQ)** mit integrierter aktiver Fugendichtung erhältlich (Sonderprodukt).

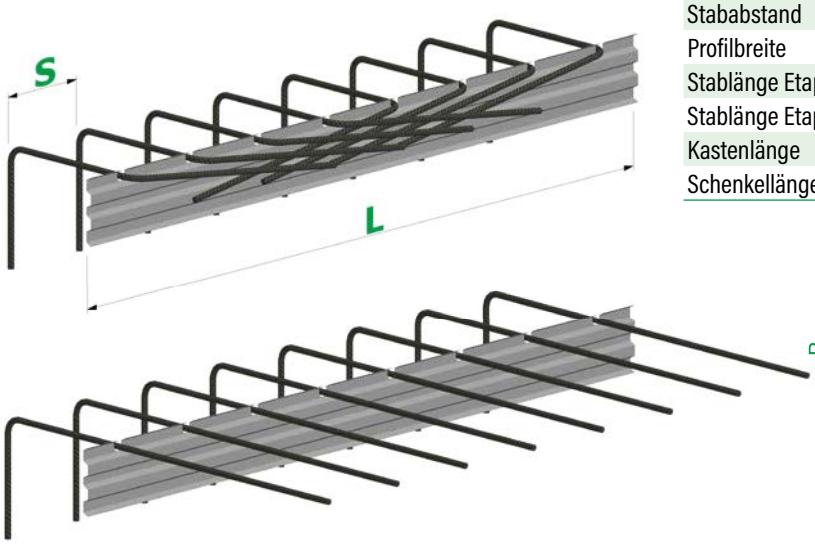
Hinweise zu euro RSH Typ C und C2

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 179 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Die Geometrie der Haken wird gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 ausgeführt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 154 bis 156 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

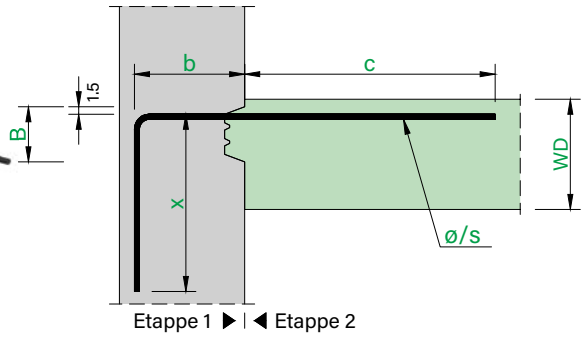
euro RSH Typ K und L

Typenangaben

euro RSH Typ K: einschnittiger Winkeltyp.

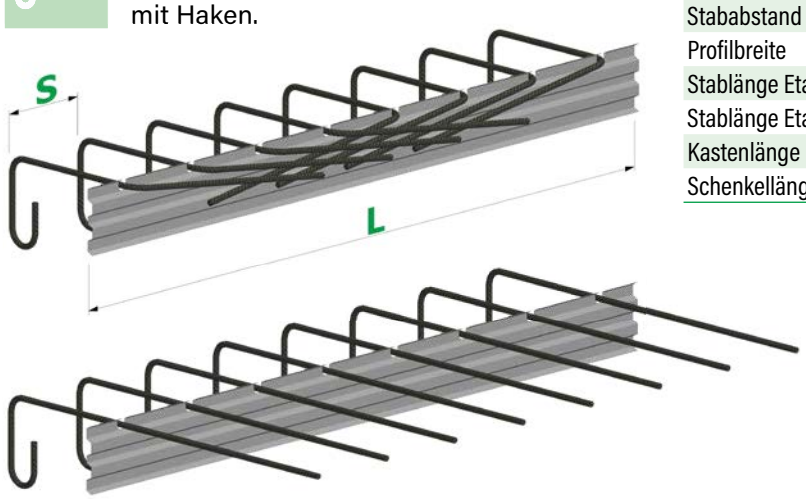


Abmessungen euro RSH Typ K									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 I 14**							
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20							
Profilbreite	B [cm]	11	13	15	17	19	21	23	25
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 13							
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 179							
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250							
Schenkellänge	x [cm]	max. 80							

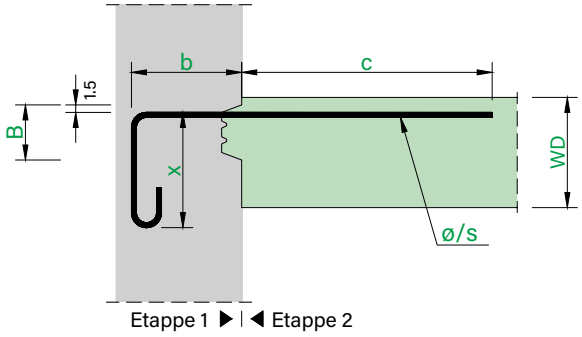


Typenangaben

euro RSH Typ L: einschnittiger Winkeltyp mit Haken.



Abmessungen euro RSH Typ L									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 I 14**							
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20							
Profilbreite	B [cm]	11	13	15	17	19	21	23	25
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 13							
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 179							
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250							
Schenkellänge	x [cm]	max. 80							



Standardprodukte / Sonderprodukte

Von den **euro RSH** Typen **K** und **L** sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSH Typ K** und **L»** möglich. Die **euro RSH Typen K** und **L** sind auch als Variante **euro RSHactiv (BQ)** mit integrierter aktiver Fugendichtung erhältlich (Sonderprodukt).

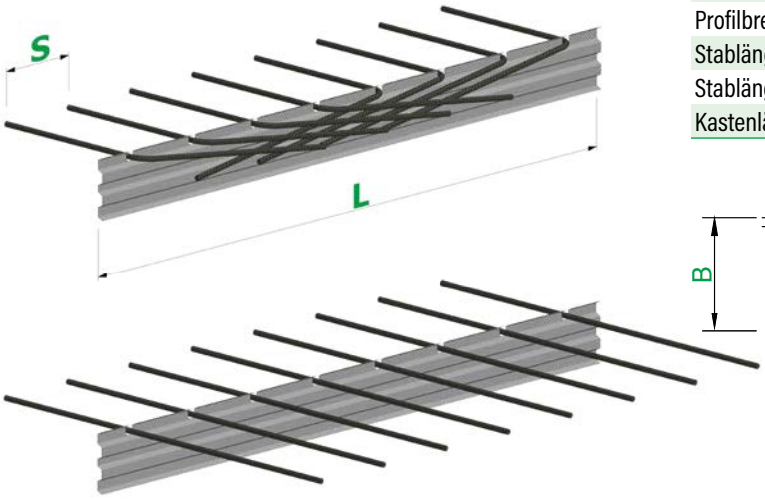
Hinweise zu euro RSH Typ K und L

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 179 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Beim **euro RSH Typ L** wird die Geometrie der Haken gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 ausgeführt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 154 bis 156 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

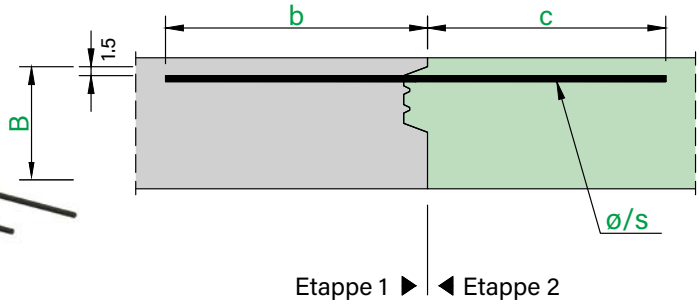
euro RSH Typ N und N2

Typenangaben

euro RSH Typ N: einschnittiger Stabtyp.

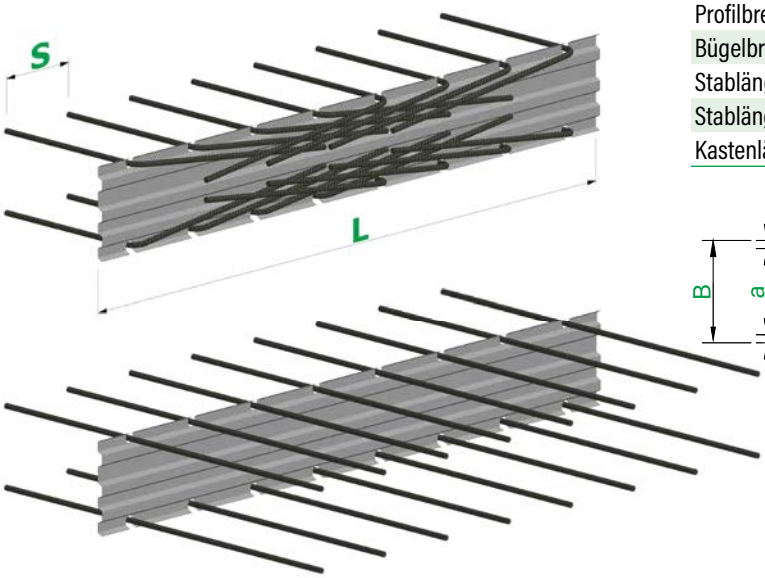


Abmessungen euro RSH Typ N									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 I 14**							
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20							
Profilbreite	B [cm]	11	13	15	17	19	21	23	25
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9							
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 179							
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250							

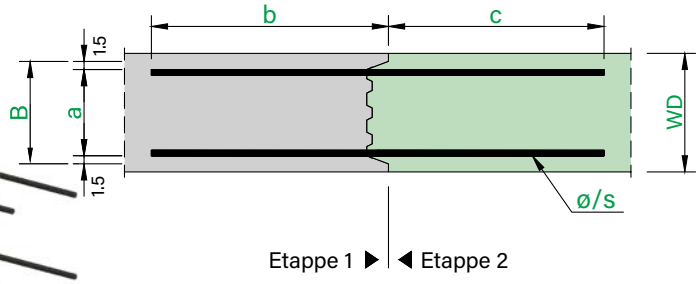


Typenangaben

euro RSH Typ N2: zweischnittiger Stabtyp.



Abmessungen euro RSH Typ N2									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 13 cm) I 14 (B ≥ 15 cm)**							
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20							
Profilbreite	B [cm]	11	13	15	17	19	21	23	25
Bügelbreite = B-3 cm	a [cm]	8	10	12	14	16	18	20	22
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9							
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 179							
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250							



Standardprodukte / Sonderprodukte

Von den **euro RSH** Typen **N** und **N2** sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSH Typ N und N2»** möglich. Die **euro RSH Typen N** und **N2** sind auch als Variante **euro RSHactiv (BQ)** mit integrierter aktiver Fugendichtung erhältlich (Sonderprodukt).

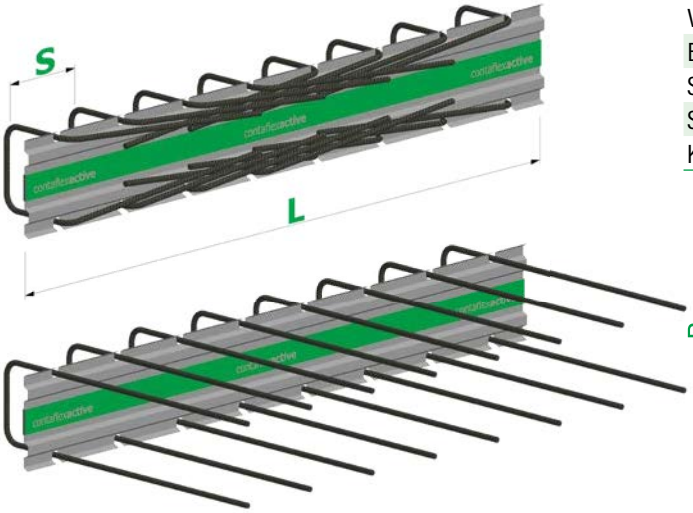
Hinweise zu euro RSH Typ N und N2

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 179 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 154 bis 156 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

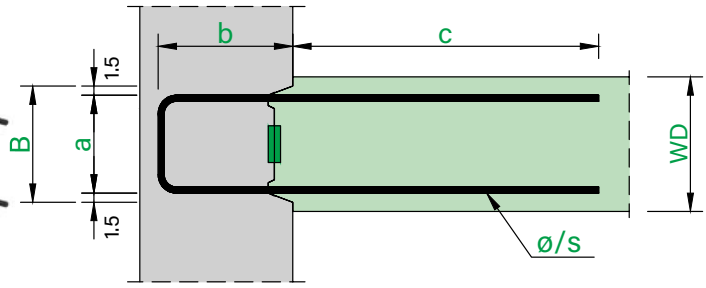
euro RSHactiv

Typenangaben

euro RSHactiv: zweischnittiger Bügeltyp mit integrierter Fugenabdichtung.



Abmessungen euro RSHactiv									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 I 14**							
Stababstand	s [cm]	10 I 15 I 20							
Verfügbare Profilbreite	B [cm]	11	13	15	17	19	21	23	25
Bügelbreite	a [cm]	siehe auf Seite des gewünschten RSH Typ: A, B, E, H, F, G, C, C2, K, L, N, N2							
Stablänge Etappe 1	b [cm]								
Stablänge Etappe 2	c [cm]								
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** I max. 250							



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

euro RSHactiv Anschlüsse sind auf der Vorder- und Rückseite des Verwahrkastens mit Bentonitstreifen ausgestattet (ACS50plus). Das Daueraktivierungsverhalten in Wasserwechselzonen ist geprüft und die Abdichtung wird für nicht-drückendes wie auch drückendes Wasser bis zu einem Wasserdruck von 2 bar (20 m Wassersäule) garantiert. Die Abdichtung erfolgt ohne Verzögerung. Gegen vorzeitiges Quellen sind die Bentonitstreifen durch Folien geschützt.

Der innerhalb des Kastens angebrachte Bentonitstreifen ist durch eine zusätzliche Folie gegen mechanische Beschädigung geschützt. Diese muss nach dem Rückbiegen der Bewehrungseisen entfernt werden. Der Aussen am Kasten angebrachte Bentonitstreifen ist mit einer selbstauflösenden Folie geschützt.

Die Stossfugen der Anschlüsse können mit dem separat erhältlichen Stossfugenband abgeklebt werden (ACS50plus Rollen à 9.00 m zusätzlich bestellen).

Standardprodukte euro RSHactiv

Pos. Nr.	ø [mm]	s [cm]	WD [cm]	Profil B [cm]	Masse [cm] a	b	c	Kastenlänge L [cm]	Gewicht [kg/m]
503	10	15	25	**21**	18	15	50	125	6.4
500	12	15	25	**21**	18	15	60	125	9.5
504	10	15	30	**23**	20	15	60	125	7.1
502	12	15	30	**23**	20	15	60	125	10.0

Querkraftwiderstand (v_{Rd})

d [mm]	v_{Rd} quer [kN/m] C20/25	C25/30	C30/37
190	67.1	72.3	76.8
189	75.5	81.4	86.5
210	70.9	76.4	81.1
209	79.9	86.1	91.5

Sonderprodukte RSHactive

Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSHactiv»** möglich. Alle verfügbaren RSH Typen (A, B, E, H, F, G, C, C2, K, L, N, N2) sind als Variante **euro RSHactiv (BQ)** mit integrierter aktiver Fugendichtung erhältlich (Sonderprodukt). Die RSV Typen sind davon ausgeschlossen.

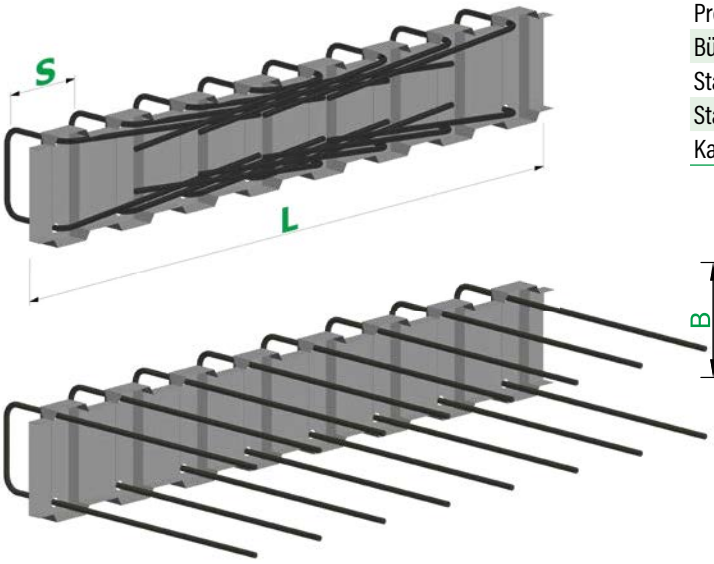
Hinweise zu euro RSHactiv

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Diese sind bei den Standardprodukten gemäss der Norm SIA 262:2013, Tabelle 19 (Grundwerte der Verankerungslängen) mit 50 Ø definiert (gültig für Beton C25/30). Die genauen Längen sind in der obenstehenden Tabelle **«Standardprodukte RSHactiv»** angegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Die in der obenstehenden Tabelle **«Querkraftwiderstand»** angegebenen Querkraftwiderstandswerte wurden nach den Berechnungsgrundlagen des «DBV-Merkblattes» berechnet und basieren auf dem Fall «e». Die positive Auswirkung einer eingelegten zusätzlichen Querkraftbewehrung ist dabei nicht berücksichtigt. Weitere Tragfähigkeitswerte und Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 154 bis 156 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

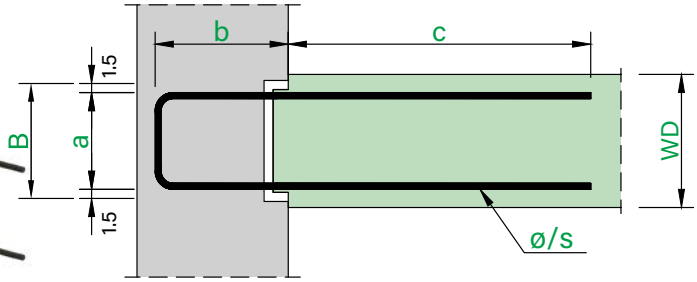
euro RSV Typ A

Typenangaben

euro RSV Typ A: zweischnittiger Bügeltyp.



Abmessungen euro RSV Typ A					
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 14 cm) I 14 (B ≥ 14 cm)**			
Stababstand	s [cm]	15			
Profilbreite	B [cm]	11	14	17	21
Bügelbreite = B – 3 cm	a [cm]	8	11	14	18
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9			
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 180			
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** (Sonder: 62, 78, 93, 109, 125)			



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte euro RSV Typ A									
Pos. Nr.	ø [mm]	s [cm]	WD [cm]	Profil B [cm]	Masse [cm] a	b	c	Kastenlänge L [cm]	Gewicht [kg/m]
205	10 / 15		20-25	**17**	14	15	50	125	6.1
207	12 / 15		20-25	**17**	14	15	60	125	9.2
209	12 / 15		20-25	**17**	14	20	60	125	9.7
208	12 / 15		20-25	**17**	14	25	60	125	10.3
210	10 / 15		25-30	**21**	18	15	50	125	6.2
212	12 / 15		25-30	**21**	18	15	60	125	9.5
214	12 / 15		25-30	**21**	18	20	60	125	10.0
213	12 / 15		25-30	**21**	18	25	60	125	10.5

Querkraftwiderstand (v_{Rd})		
v_{Rd} längs [kN/m]		
C20/25	C25/30	C30/37
232.2	278.6	309.6
264.2	317.0	352.3
351.4	421.7	468.6
438.7	526.4	584.9
249.2	299.0	332.3
281.2	337.4	374.9
368.4	442.1	491.3
455.7	546.8	607.6

Sonderprodukte

Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSV Typ A»** möglich.

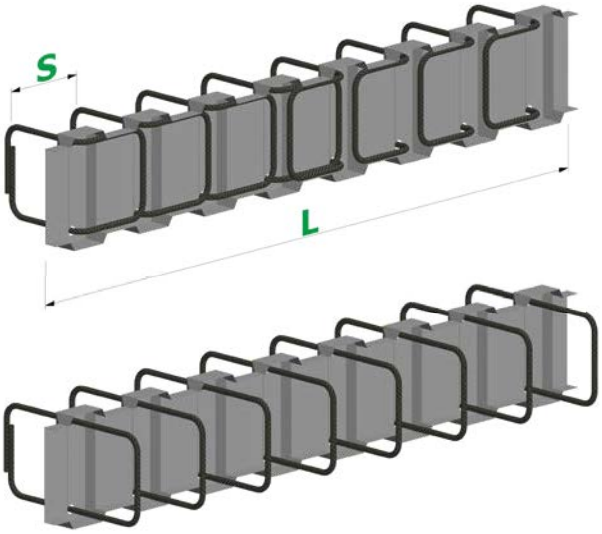
Hinweise zu euro RSV Typ A

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Diese sind bei den Standardprodukten gemäss der Norm SIA 262:2013, Tabelle 19 (Grundwerte der Verankerungslängen) mit 50 Ø definiert (gültig für Beton C25/30). Die genauen Längen sind in der obenstehenden Tabelle **«Standardprodukte euro RSV Typ A»** angegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Die in der obenstehenden Tabelle **«Querkraftwiderstand»** angegebenen Querkraftwiderstandswerte wurden nach den Berechnungsgrundlagen des «DBV-Merkblattes» berechnet und basieren auf dem Fall «e». Weitere Tragfähigkeitswerte und Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 157 und 158 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

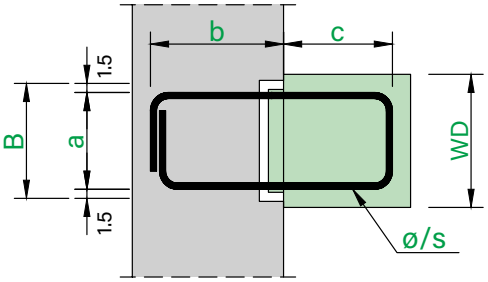
euro RSV Typ E

Typenangaben

euro RSV Typ E: zweischnittiger Konsoltyp.



Abmessungen euro RSV Typ E					
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 14 cm) I 14 (B ≥ 14 cm)**			
Stababstand	s [cm]	15			
Profilbreite	B [cm]	11	14	17	21
Bügelbreite = B – 3 cm	a [cm]	8	11	14	18
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9			
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 180			
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** (Sonder: 62, 78, 93, 109, 125)			



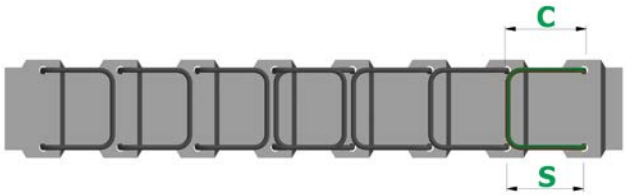
Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte / Sonderprodukte

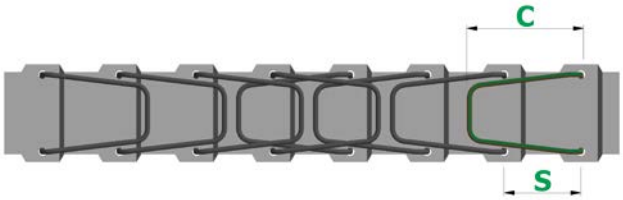
Von diesem Typ sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSV Typ E»** möglich.

Bügelform im Kasten

Wenn die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] – 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet. Die maximal möglichen Bügellängen (c_{max}) sind auf der Seite 180 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.



Normale Bügelform bei **c ≤ s – 3 cm**



Konische Bügelform bei **c > s – 3 cm**

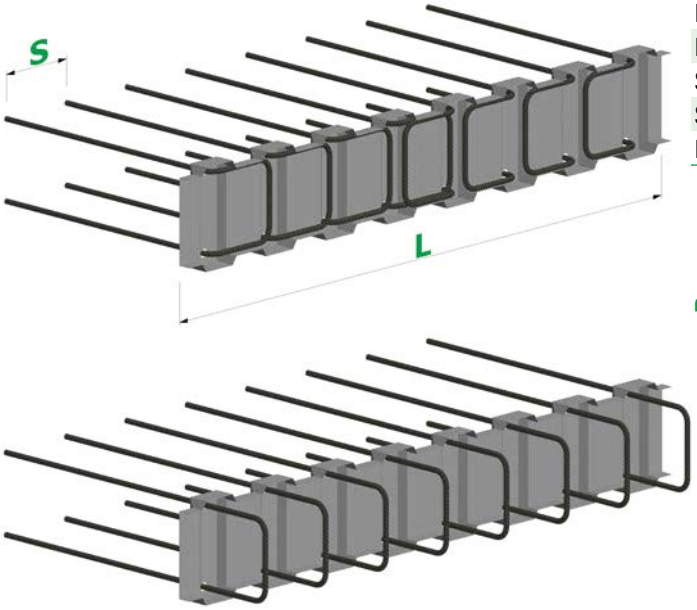
Hinweise zu euro RSV Typ E

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 180 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 157 und 158 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

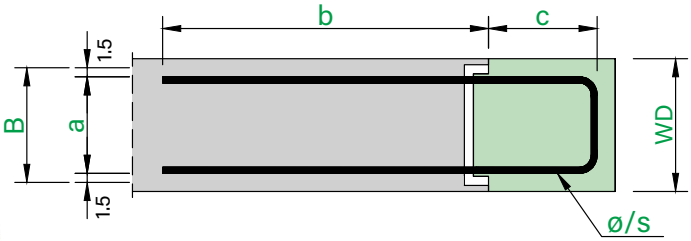
euro RSV Typ H

Typenangaben

euro RSV Typ H: zweischnittiger Konsoltyp.



Abmessungen euro RSV Typ H					
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 14 cm) I 14 (B ≥ 14 cm)**			
Stababstand	s [cm]	15			
Profilbreite	B [cm]	11	14	17	21
Bügelbreite = B – 3 cm	a [cm]	8	11	14	18
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9			
Stablänge Etappe 2	c [cm]	min. 9 I max. s - 3 cm			
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** (Sonder: 62, 78, 93, 109, 125)			



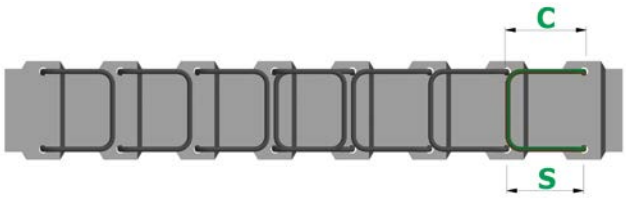
Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Standardprodukte / Sonderprodukte

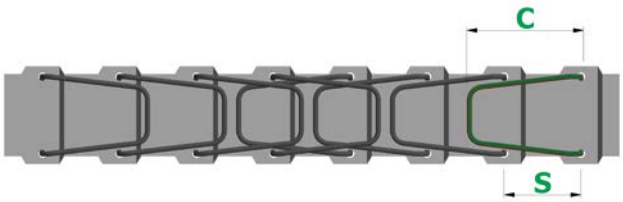
Von diesem Typ sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSV Typ H»** möglich.

Bügelform im Kasten

Wenn die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] - 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet. Die maximal möglichen Bügellängen (c_{max}) sind auf der Seite 180 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.



Normale Bügelform bei **c ≤ s – 3 cm**



Konische Bügelform bei **c > s – 3 cm**

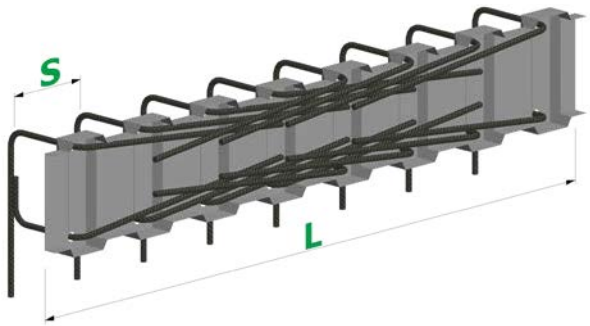
Hinweise zu euro RSV Typ H

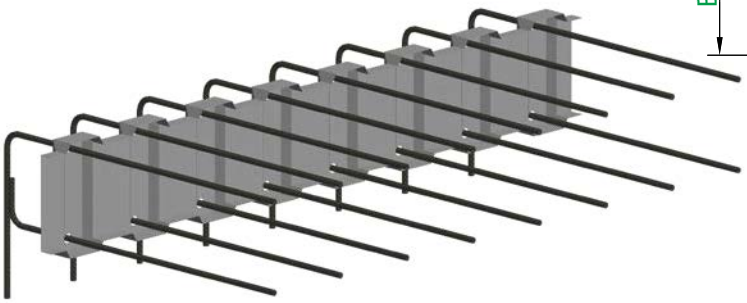
- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 180 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 157 und 158 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

euro RSV Typ F

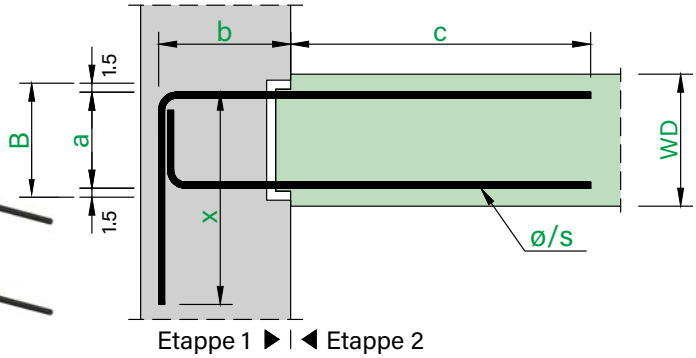
Typenangaben

euro RSV Typ F: zweischnittiger Bügeltyp.





Abmessungen euro RSV Typ F					
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 14 cm) I 14 (B ≥ 14 cm)**			
Stababstand	s [cm]	15			
Profilbreite	B [cm]	11	14	17	21
Bügelbreite = B – 3 cm	a [cm]	8	11	14	18
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 13			
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 180			
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** (Sonder: 62, 78, 93, 109, 125)			
Schenkellänge	x [cm]	max. 80			



Standardprodukte / Sonderprodukte

Von diesem Typ sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSV Typ F»** möglich.

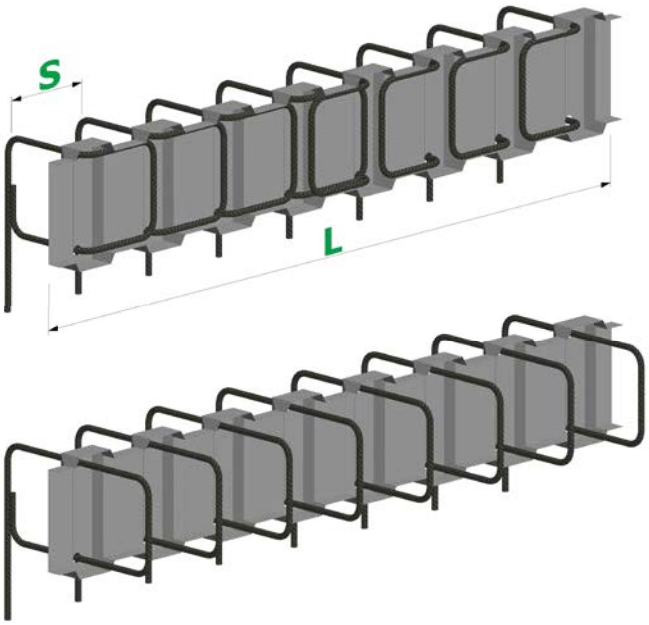
Hinweise zu euro RSV Typ F

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 180 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 157 und 158 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

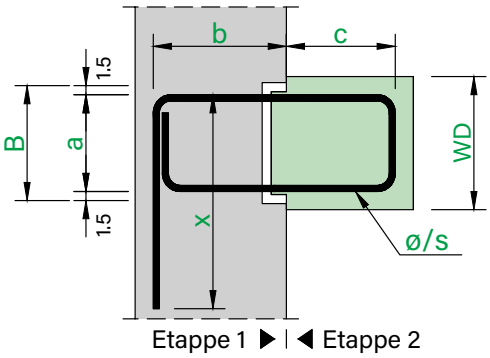
euro RSV Typ G

Typenangaben

euro RSV Typ G: zweischnittiger Konsoltyp.



Abmessungen euro RSV Typ G					
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 14 cm) I 14 (B ≥ 14 cm)**			
Stababstand	s [cm]	15			
Profilbreite	B [cm]	11	14	17	21
Bügelbreite = B – 3 cm	a [cm]	8	11	14	18
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9			
Stablänge Etappe 2	c [cm]	min. 9 I max. s - 3 cm			
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** (Sonder: 62, 78, 93, 109, 125)			
Schenkellänge	x [cm]	max. 80			

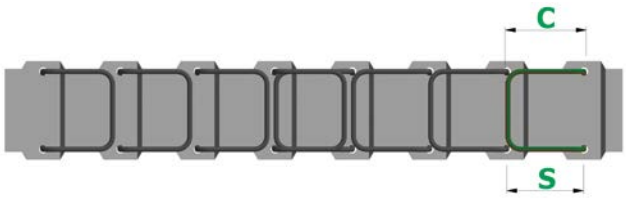


Standardprodukte / Sonderprodukte

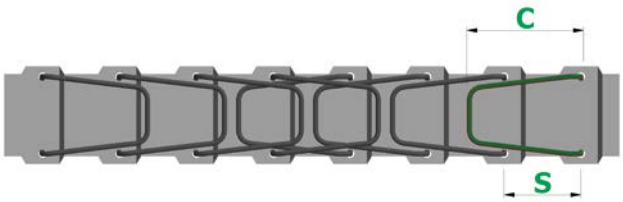
Von diesem Typ sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSV Typ G»** möglich.

Bügelform im Kasten

Wenn die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] – 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet. Die maximal möglichen Bügellängen (c_{max}) sind auf der Seite 180 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.



Normale Bügelform bei **c ≤ s – 3 cm**



Konische Bügelform bei **c > s – 3 cm**

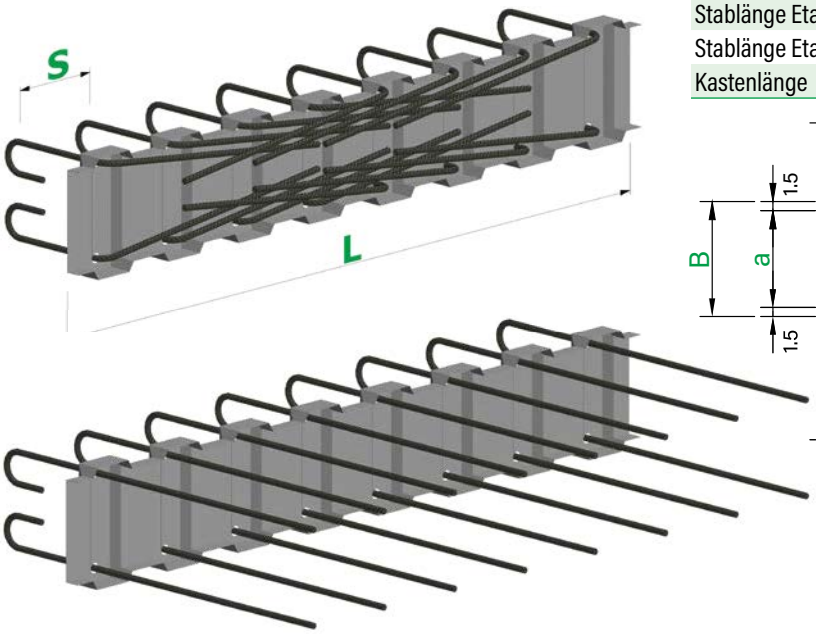
Hinweise zu euro RSV Typ G

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 180 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 157 und 158 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

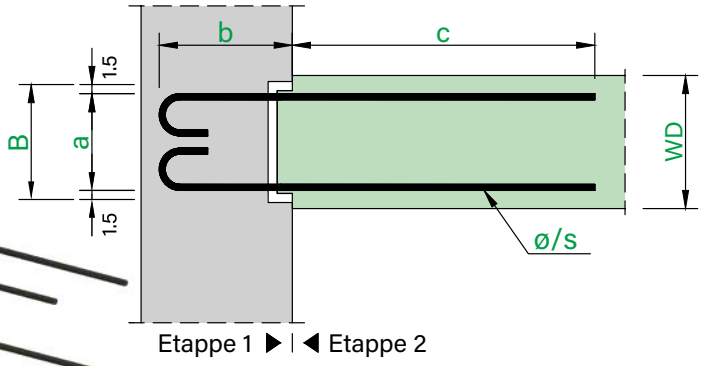
euro RSV Typ C2

Typenangaben

euro RSV Typ C2: zweischnittiger Hakentyp.



Abmessungen euro RSV Typ C2				
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 17 cm) I 14 (B ≥ 17 cm)**		
Stababstand	s [cm]	15		
Profilbreite	B [cm]	14	17	21
Stablänge Etappe 1	b [cm]	≥ 12 (ø 8), 12 (ø 10), 14 (ø 12), 16 (ø 14)		
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 180		
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** (Sonder: 62, 78, 93, 109, 125)		



Standardprodukte / Sonderprodukte

Von diesem Typ sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle «**Abmessungen euro RSV Typ C2**» möglich.

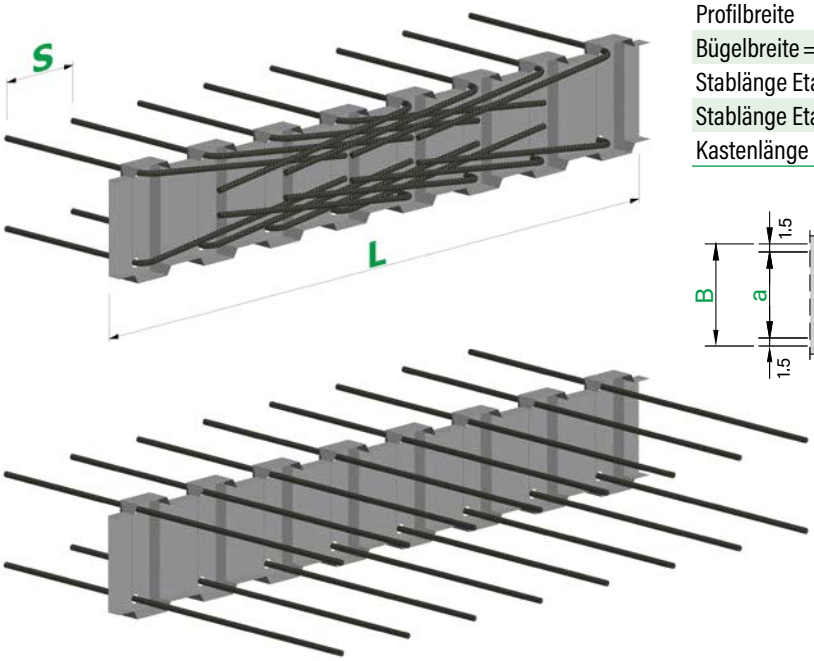
Hinweise zu euro RSV Typ C2

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 180 – «**Verankerungslängen**» vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Die Geometrie der Haken wird gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 ausgeführt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 157 und 158 – «**Bemessungsgrundlagen**» angegeben.

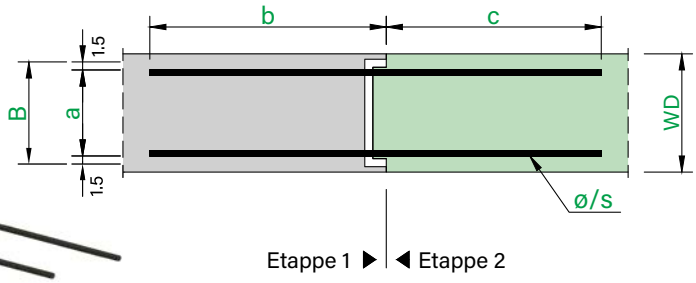
euro RSV Typ N2

Typenangaben

euro RSV Typ N2: zweischnittiger Stabtyp.



Abmessungen euro RSV Typ N2					
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 (B ≥ 14 cm) I 14 (B ≥ 14 cm)**			
Stababstand	s [cm]	15			
Profilbreite	B [cm]	11	14	17	21
Bügelbreite = B – 3 cm	a [cm]	8	11	14	18
Stablänge Etappe 1	b [cm]	min. 9			
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 180			
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** (Sonder: 62, 78, 93, 109, 125)			



Standardprodukte / Sonderprodukte

Von diesem Typ sind keine vordefinierten Standardprodukte erhältlich. Die Zusammenstellung von Sonderprodukten ist unter Berücksichtigung der Masse in der obenstehenden Tabelle **«Abmessungen euro RSV Typ N2»** möglich.

Hinweise zu euro RSV Typ N2

- Die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen (c_{max}) sind auf der Seite 180 – **«Verankerungslängen»** vorgegeben.
- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4$ Ø. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit D = 6 Ø ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Informationen zur Ermittlung der Querkraftwiderstandswerte sind auf der Seite 157 und 158 – **«Bemessungsgrundlagen»** angegeben.

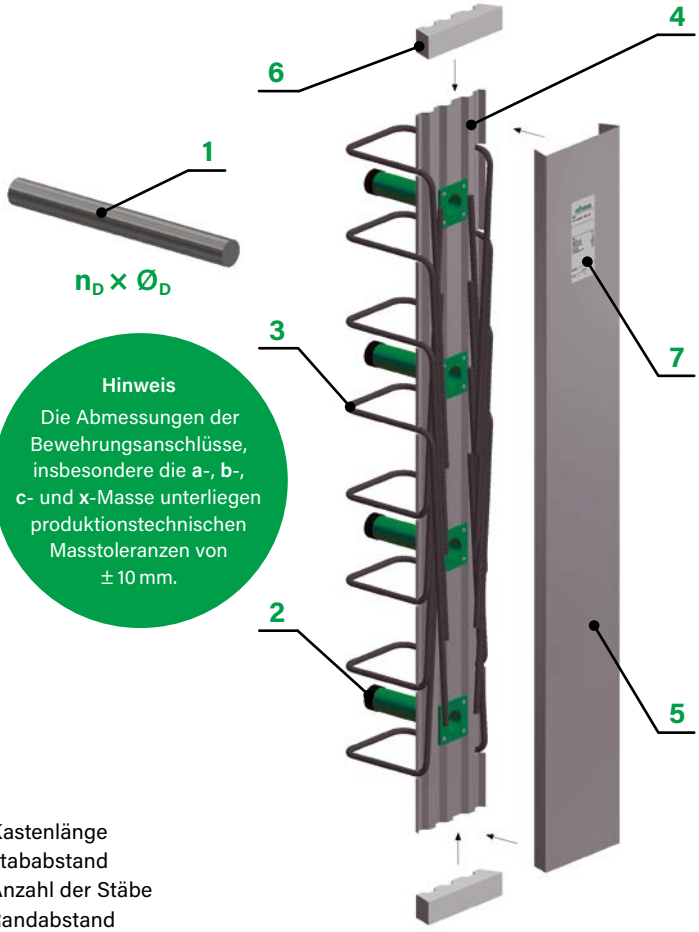
euro ID – Produktübersicht

Das Produkt **euro ID** ist eine Kombination von einem Bewehrungsanschluss und Querkraftdornen. Diese Anschlüsse werden überall dort eingesetzt, wo höhere Querkraftwiderstände durch Einsatz von Querkraftdornen notwendig sind. Die trapezprofilierten RSH Verwahrkasten bilden eine verzahnte Fugenoberfläche aus, welche im Falle des **euro ID** zusammen mit den Bügeln bei der Querkraftübertragung nur eine konstruktive Rolle spielen. Die Bügel sind allerdings für eine Momentaufnahme geeignet.

Die **euro ID Bewehrungsanschlüsse** werden montagefertig – mit integrierten Dornhülsen – geliefert. Die separat mitgelieferten Dorne werden in der zweiten Bauphase (Etappe 2) nach dem Rückbiegen der Stäbe in die Hülsen eingeführt. Die Biegeradien, Überdeckungen und Verankerungslängen der Bügel entsprechen der gültigen SIA-Norm.

euro ID Produktaufbau

	Komponenten	Material
1	**Dorn**	Volledelstahl 1.4362
2	**Hülse**	Kunststoff
3	**Bügel / Stab**	Betonstahl B500B
4	**Verwahrkasten**	feuerverzinktes Stahlblech
5	**Deckel**	feuerverzinktes Stahlblech
6	**Endkappe**	Polystyrol
7	**Etikett**	Selbstklebende Folie



Hinweis
Die Abmessungen der Bewehrungsanschlüsse, insbesondere die **a**-, **b**-, **c**- und **x**-Masse unterliegen produktionstechnischen Masstoleranzen von ± 10 mm.

euro ID Stabdurchmesser und Stababstände

Stab ø [mm]	Stababstand s [cm] 10	15	20
ø 8	spez.	spez.	spez.
ø 10	spez.	spez.	spez.
ø 12	spez.	spez.	spez.
ø 14	spez.	spez.	spez.

Stabdurchmesser (Ø) und Stababstände (s): Standard (✓) und Spezial (spez.)

euro ID Anzahl der Stäbe und Randabstände

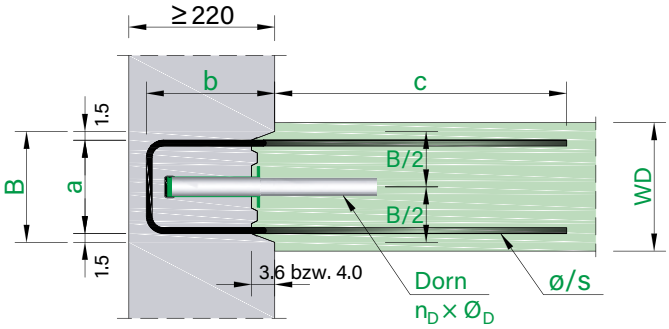
L [cm]	s = 10 cm n [Stk]	e [cm]	s = 15 cm n [Stk]	e [cm]	s = 20 cm n [Stk]	e [cm]
80	8	5	5	10	4	10
125	12	7.5	8	10	6	12.5
250	25	5	17	5	12	15

L = Kastenlänge
s = Stababstand
n = Anzahl der Stäbe
e = Randabstand

euro ID Verwahrkasten

Die folgende Tabelle gibt die Profilbreiten (B) und Längen (L) der verfügbaren Kästen an. Die Bügelbreiten (a) sind von der Profilbreite abhängig.

Profilbreite B [cm]	Profil-bezeichnung	Bügelbreite a [cm]	Kasten-länge L	Kasten-höhe
11	RSH 8	8	Standard: 125 cm Sonder: max. 250 cm	ø 8, ø 10: 3.6 cm ø 12, ø 14: 4.0 cm
13	RSH 10	10		
15	RSH 12	12		
17	RSH 14	14		
19	RSH 16	16		
21	RSH 18	18		
23	RSH 20	20		
25	RSH 22	22		



Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

euro ID – Typenübersicht A, F und G

Abmessungen der euro ID Typen

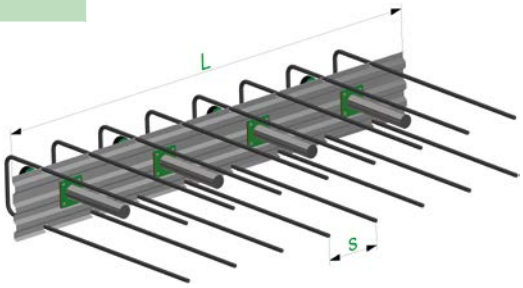
Die **euro ID Bewehrungsanschlüsse** werden unter Berücksichtigung der Standardmasse gemäss nebenstehender Tabelle **«Abmessungen»** zusammengestellt. Sonderanfertigungen sind nach Rücksprache möglich und können nur mit Elementzeichnungen bestellt werden.

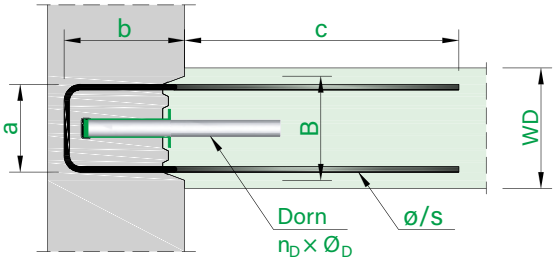
Folgende Bügelformen stehen zur Verfügung:

Abmessungen Typ euro ID A, F und G									
Stabdurchmesser	ø [mm]	**8 I 10 I 12 I (14** wenn **B ≥ 13 cm)**							
Stababstand	s [cm]	(10) I 15 I 20							
Profilbreite	B [cm]	11	13	15	17	19	21	23	25
Bügelbreite = B – 3 cm	a [cm]	8	10	12	14	16	18	20	22
Stablänge Etappe 1	b [cm]	**ID A, ID G:** min. 9 | **ID F:** min. 13							
Stablänge Etappe 2	c [cm]	siehe Seite 179							
Kastenlänge	L [cm]	**Standard: 125** (max. 250)							
Schenkellänge	x [cm]	**ID F, ID G:** max. 80							

Typenangaben

Typ ID A: zweischnittiger Bügeltyp mit Querkraftdornen.

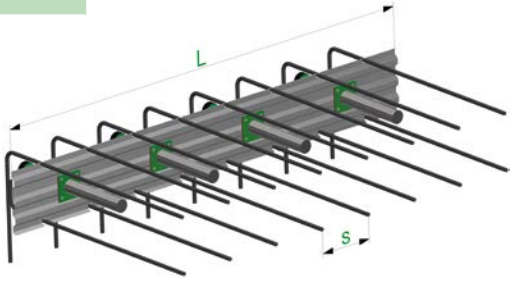


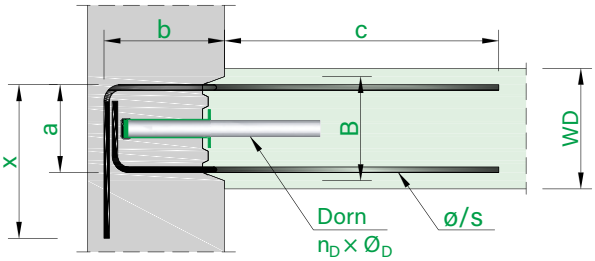


Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Typenangaben

Typ ID F: zweischnittiger Bügeltyp mit Querkraftdornen.

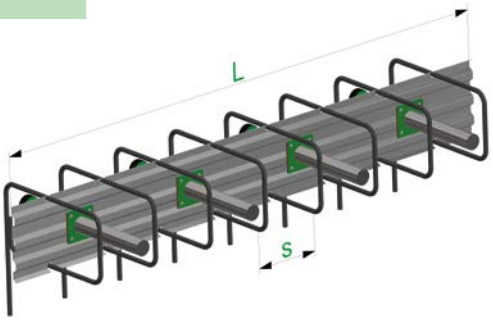


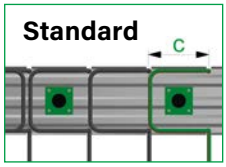


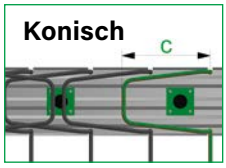
Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

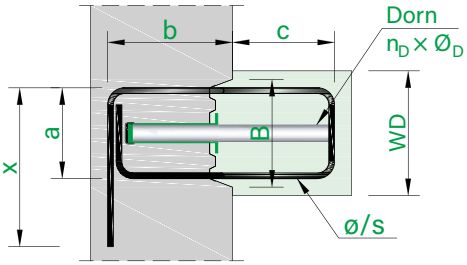
Typenangaben

Typ ID G: zweischnittiger Konsoltyp mit Querkraftdornen.









Etappe 1 ▶ | ◀ Etappe 2

Hinweise zu euro ID Typen A, F und G

- Der Biegerollendurchmesser der Bügel beträgt gemäss der Norm SIA 262:2013, Ziffer 5.2.4 $d_3 = 4\,Ø$. In der Rückbiegestelle wird dieser gemäss «DBV-Merkblatt» mit $D = 6\,Ø$ ausgeführt. Dabei wurde eine vorwiegend ruhende Belastung vorausgesetzt.
- Bei den **Typen ID A** und **ID F** sind die Stablängen Etappe 2 (c) sind von der Kastengeometrie, vom Stabdurchmesser und vom Stababstand abhängig. Die maximal möglichen Stablängen bei kleineren Profilbreiten (B ≤ 13) sowie bei Sonderanfertigungen mit speziellen Massen kontaktieren Sie unseren technischen Support (**«Verankerungslängen»** c_{max} siehe Seite 179).
- Wenn beim **Typ ID G** die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] – 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet.

euro ID – Querkraftdorne

Abmessungen der Querkraftdorne							
Dorntyp	Dorn			Hülse			Wandstärke
	ø [mm]	Länge [mm]	Material	ø [mm]	Länge [mm]	Material	[mm]
QD-22	22	350	VE 1.4362	23	160	Kunststoff	**≥ 220**
QD-30	30	350		31	160		
QD-35	35	350		36	160		

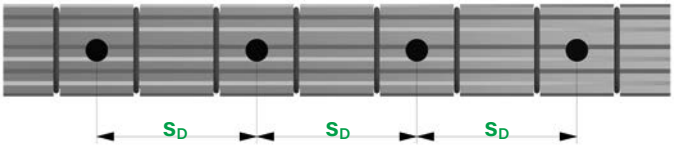
Wandstärke = Bauteilstärke an der Hülsenseite

Die Dorne sind in der Ausführung **Volledelstahl** (VE 1.4362) lieferbar.

Anordnung der Dorne

In der nebenstehenden Tabelle ist die maximale Anzahl (n_D) und der dazugehörige Abstand der Dorne (s_D) in Abhängigkeit vom Stababstand (s) und von der Kastenlänge (L) angegeben. Bei der Bestimmung der Anzahl von Querkraftdornen in Elementen mit anderen Kastenlängen, ist jeweils der Mindestdornabstand von **25 cm** zu beachten.

Max. Anzahl (n_D) und der zugehörige Abstand (s_D) der Dornen						
L	s = 10 cm		s = 15 cm		s = 20 cm	
[cm]	n_D [Stk]	s_D [cm]	n_D [Stk]	s_D [cm]	n_D [Stk]	s_D [cm]
80	**3**	30	**2**	45	**2**	40
100	**3**	30	**3**	30	**2**	60
125	**4**	30 (40)	**4**	30	**3**	40



Bemessungstabelle Querkraftwiderstand v_{Rd} [kN/Element]														
h	Dorn QD-22				h	Dorn QD-30				h	Dorn QD-35			
[mm]	1 Stk	2 Stk	3 Stk	4 Stk	[mm]	1 Stk	2 Stk	3 Stk	4 Stk	[mm]	1 Stk	2 Stk	3 Stk	4 Stk
ab **180**	29	58	87	116	ab **220**	47	94	141	188	ab **240**	57	114	171	228
≥ 200	32	64	86	128	**240**	55	110	165	220	**260**	65	130	195	260
					≥ 260	60	120	180	240	**≥ 280**	68	136	204	272

h = massgebende Bauteilstärke quer zur Dornachse

Die in der obenstehenden Tabelle dargestellten Querkraftwiderstandswerte sind bei einer **Betonfestigkeitsklasse ≥ C25/30** gültig und beziehen sich jeweils auf ein Element. Die auf 1 m bezogenen spezifischen Widerstandswerte sind von der Kastenlänge abhängig und ergeben sich aus der Geleichung: **v_{Rd},m1 [kN/m] = v_{Rd} [kN/Element] / L [m]**

Zulagebewehrung

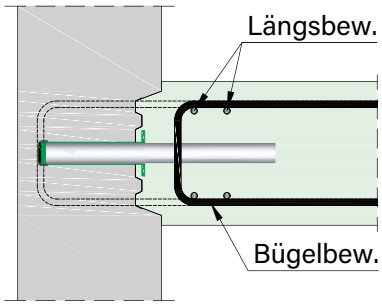
Die Krafteinleitung vom Querkraftdorn in die Stahlbetonplatten ist durch eine statisch erforderliche Zulagebewehrung sicherzustellen. Die je nach Dorntyp und Bauteilstärke einzulegenden Bewehrungen sind in der Tabelle (unten) angegeben.

Erforderliche Mindest-Zulagebewehrung B500 je Plattenseite								
h	Dorn QD-22		h	Dorn QD-30		h	Dorn QD-35	
[mm]	Bügelbew.	Längsbew.	[mm]	Bügelbew.	Längsbew.	[mm]	Bügelbew.	Längsbew.
≥ 180	4 ø 10	2 ø 10	**220**	4 ø 10	2 ø 10	**≥ 240**	6 ø 10	4 ø 10
			≥ 240	6 ø 10	4 ø 10			

h = massgebende Bauteilstärke quer zur Dornachse

Hinweise zu euro ID Querkraftdorne

- Die dargestellte Zulagebewehrung ist eine erforderliche Mindestbewehrung und ist je Plattenseite (pro Hülsen- und Dornseite) in jedem Fall einzulegen. Abhängig von der Einbausituation und den Schnittkraftgrössen sind diese Bewehrungen gegebenenfalls zu verstärken. Bei Anschlüssen Decke-Wand müssen die Wandbewehrungen vom Projektingenieur definiert werden.
- Die Bügelbewehrung ist jeweils zur Hälfte links und rechts der Dorne, bzw. der Hülsen anzuordnen.
- Die Längsbewehrung ist ober- und unterhalb der Dorne, bzw. der Hülsen anzuordnen.
- Die erforderlichen Zulagebewehrungen sind im Lieferumfang nicht enthalten.



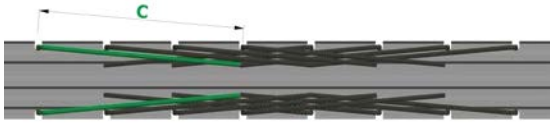
euro RSH – Verankerungslängen

Maximale Verankerungslängen c_{max} für RSH (gilt auch für euro ID)

In den folgenden Tabellen sind die maximalen Stablängen der Etappe 2 (c_{max}) dargestellt. Die Längen sind von der verwendeten Bewehrung (Ø/s), der Profilbreite (B) und der Kastenlänge (L) abhängig. Bei kleineren Kastenlängen (L < 80 cm) wenden Sie sich bitte an unsere Ingenieure oder konsultieren Sie unser Bestellformular.

Typen RSH A, F, C2, N2, ID A und ID F – zwei Bewehrungsreihen in einem Kasten

Die in der nebenstehenden Tabelle angegebenen Werte sind die maximal möglichen Längen (c_{max}) der aus geometrischen Gründen kritisch liegenden Stäbe. Bei Einzelfällen ist eine Ausführung mit variablen Stablängen längs des Kastens möglich. Mehr über individuelle Lösungen erfahren Sie von unserem technischen Support.

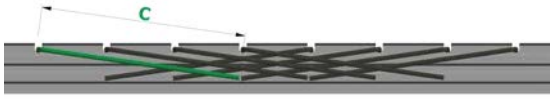


c_{max} bei RSH Typen A, F, C2, N2, ID A und ID F

Profil	a	L	s = 10 cm				s = 15 cm				s = 20 cm			
B [cm]	[cm]	[cm]	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14
11	8	80 ≤ L < 125	31	23	–	–	33	33	–	–	43	43	–	–
		125 ≤ L < 250	31	23	–	–	48	36	–	–	65	49	–	–
13	10	80 ≤ L < 125	38	32	25	–	33	33	33	–	43	43	43	–
		125 ≤ L < 250	42	32	25	–	63	49	39	–	65	65	53	–
15	12	80 ≤ L < 125	38	38	32	26	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	53	41	32	26	63	63	50	41	65	65	65	56
17	14	80 ≤ L < 125	38	38	38	33	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	50	40	33	63	63	62	51	65	65	65	65
19	16	80 ≤ L < 125	38	38	38	38	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	59	48	40	63	63	63	61	65	65	65	65
21	18	80 ≤ L < 125	38	38	38	38	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	60	56	47	63	63	63	63	65	65	65	65
23	20	80 ≤ L < 125	38	38	38	38	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	60	60	53	63	63	63	63	65	65	65	65
25	22	80 ≤ L < 125	38	38	38	38	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	60	60	60	63	63	63	63	65	65	65	65

Typen RSH B, C, K, L und N – eine Bewehrungsreihe im Kasten

Die in der nebenstehenden Tabelle angegebenen Werte sind die maximal möglichen Längen (c_{max}) der aus geometrischen Gründen kritisch liegenden Stäbe. Bei Einzelfällen ist eine Ausführung mit variablen Stablängen längs des Kastens möglich. Mehr über individuelle Lösungen erfahren Sie von unserem technischen Support.



c_{max} bei RSH Typen B, C, K, L und N

Profil	a	L	s = 10 cm				s = 15 cm				s = 20 cm			
B [cm]	[cm]	[cm]	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14
11	8	80 ≤ L < 125	38	38	38	38	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	60	60	53	63	63	63	63	65	65	65	65
13	10	80 ≤ L < 125	38	38	38	38	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	60	60	60	63	63	63	63	65	65	65	65
15	12	80 ≤ L < 125	38	38	38	38	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	60	60	60	63	63	63	63	65	65	65	65
≥ 17	14	80 ≤ L < 125	38	38	38	38	33	33	33	33	43	43	43	43
		125 ≤ L < 250	60	60	60	60	63	63	63	63	65	65	65	65

Typen RSH E, G, H und ID G – geschlossene Bügel im Kasten

Die in der nebenstehenden Tabelle angegebenen Werte sind die maximal möglichen Bügellängen (c_{max}). Wenn die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] – 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet.

c_{max} bei RSH Typen E, G, H und ID G

Profil	a	L	s = 10 cm				s = 15 cm				s = 20 cm			
B [cm]	[cm]	[cm]	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14
11	8		16	8	–	–	25	13	–	–	34	17	–	–
13	10		20	17	10	–	30	26	16	–	40	35	21	–
15	12	≥ 80	20	20	18	12	30	30	27	18	40	40	37	24
17	14		20	20	20	19	30	30	30	28	40	40	40	38
≥ 19	16		20	20	20	20	30	30	30	30	40	40	40	40

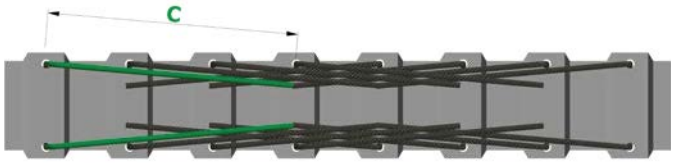
euro RSV – Verankerungslängen

Maximale Verankerungslängen c_{max} für RSV

In den folgenden Tabellen sind die maximalen Stablängen der Etappe 2 (c_{max}) dargestellt. Die Längen sind von der verwendeten Bewehrung (Ø/s), der Profilbreite (B) und der Kastenlänge (L) abhängig.

Typen RSV A, F, C2 und N2 – zwei Bewehrungsreihen in einem Kasten

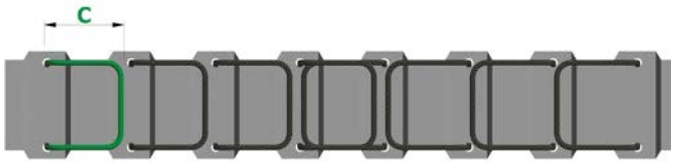
Die in der nebenstehenden Tabelle angegebenen Werte sind die maximal möglichen Längen (c_{max}) der aus geometrischen Gründen kritisch liegenden Stäbe. Bei Einzelfällen ist eine Ausführung mit variablen Stablängen längs des Kastens möglich. Mehr über individuelle Lösungen erfahren Sie von unserem technischen Support.



c_{max} bei RSV Typen A, F, C2 und N2						
Profil	a	L	s = 15 cm			
B [cm]	[cm]	[cm]	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14
11	8	62 ≤ L < 93	31	31	–	–
		93 ≤ L < 125	47	36	–	–
		125	48	36	–	–
14	11	62 ≤ L < 93	31	31	31	31
		93 ≤ L < 125	47	47	45	36
		125	63	56	45	36
17	14	62 ≤ L < 93	31	31	31	31
		93 ≤ L < 125	47	47	47	47
		125	63	63	62	51
21	18	62 ≤ L < 93	31	31	31	31
		93 ≤ L < 125	47	47	47	47
		125	63	63	63	63

Typen RSV E, G und H – geschlossene Bügel im Kasten

Die in der nebenstehenden Tabelle angegebenen Werte sind die maximal möglichen Bügellängen (c_{max}). Wenn die Bügellänge (c) das Mass **(Stababstand [s] – 3 cm)** überschreitet, werden die Bügel im Kasten konisch ausgebildet.



c_{max} bei RSV Typen E, G und H						
Profil	a	L	s = 15 cm			
B [cm]	[cm]	[cm]	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14
11	8	≥ 62	25	13	–	–
14	11		30	30	22	13
17	14		30	30	30	28
21	18		30	30	30	30

euro RSH / RSV – Montageanleitung

Einbauschritte

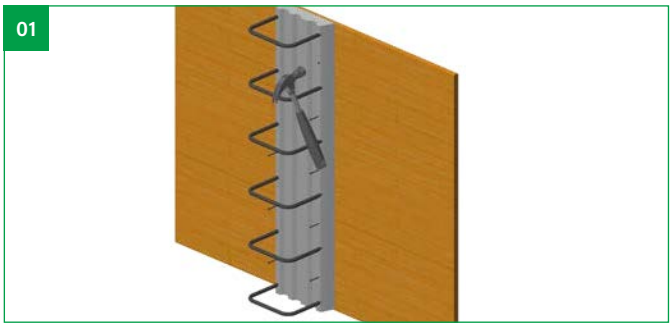
01 **Befestigung des euro Bewehrungsanschluss** an der Holzschalung des Bauteils Etappe 1 durch Nägel.

02 **Abtrennung des Kunststoff- oder Stahldeckels** nach dem Betonieren und Ausschalen des Bauteils.

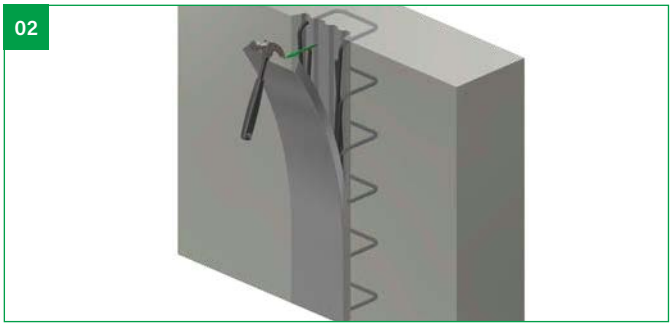
03 **Rückbiegen der im Verwahrkasten eingebogenen Stäbe** (und Einsetzen der QD-Dorne bei euro ID).

04 **Betonieren des Bauteils Etappe 2.**

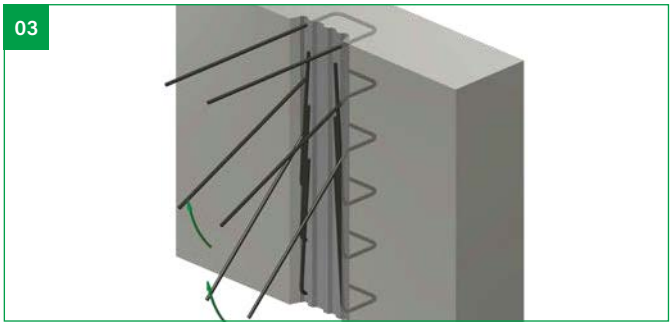
01



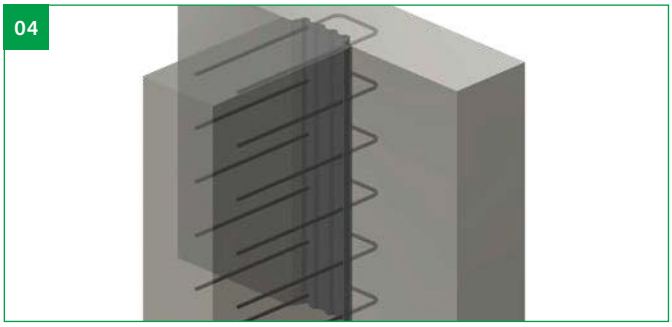
02



03



04



Wichtiger Hinweis zu euro RSHactiv
Beim **euro RSHactiv** mit Option BQ muss die Schutzfolie des innerhalb des Kastens angebrachte Bentonitstreifen nach dem Rückbiegen der Bewehrungseisen entfernt werden.

Hinweise für die Baustelle

Die Elemente müssen beim Ablad und bei der Lagerung auf der Baustelle vorsichtig behandelt werden. Beschädigte Elemente dürfen nicht eingebaut werden. I Bei der Befestigung der Elemente ist zu beachten, dass die Richtung und die Masse der Bügelschenkel den Plänen entsprechen und zu der Bauteilgeometrie angepasst sind. I Bei Stahlschalungen muss eine andere Befestigungsart gewählt werden. I Vor dem Betonieren ist die Rückoberfläche des Verwahrkastens von Verunreinigungen wie z. B. Schalöl zu befreien. I Beim Rückbiegen der Stäbe ist zu beachten, dass die einzelnen Stäbe in einem Gang in die gewünschte Position gebogen werden und in der Biegestelle möglichst eine knickfreie Gerade aufweisen. Das maximale Kröpfmass sollte unter Ø/3 bleiben. I Vor dem Einschalen des Bauteils sind die Kasteninnenfläche und die Bewehrungsstäbe von Verunreinigungen, wie Zementschlämme und loser Beton zu befreien. I Eine ausreichende Befeuchtung der Betonoberfläche in der Arbeitsfuge ist für die Sicherung eines Verbundes zwischen Alt- und Frischbeton erforderlich. I Der korrekte Einbau der Elemente muss im Rahmen der Bewehrungsabnahme durch den zuständigen Ingenieur kontrolliert werden.

Notizen

euro RSH / RSV – Sonderanfertigungen

Vorgeschlitzter Kasten – für gekrümmte Schalung

Die **euro RSH Bewehrungsanschlüsse** können durch ihre Trapezform nicht vorgeschlitzt werden und somit bauseits nicht als Polygonzug im Radius gekrümmt verlegt werden.

Die **euro RSV Bewehrungsanschlüsse** können auf Grund ihrer Bauart ohne zusätzliche Bearbeitung leicht in Rundungen mit einem Radius von ≥ 3.00 m gebogen werden.

Edelstahlbewehrung

Die **euro RSH Sondertypen** können auch mit Edelstahlbewehrung ausgeführt werden. Es stehen die Edelstahlqualitäten 1.4362 (VE1) und 1.4462 (VE2) zur Verfügung in den für euro erhältlichen Durchmessern 8, 10, 12 + 14 mm.

Bestellbeispiel (Bestellformular)

Pflichtangabe | nicht wählbar | optional

euro RSH – für die Beanspruchung in Querrichtung															
Pos.	Typ RSH	Stab Ø [mm]	Stab s [cm]	WD(1) [cm]	Profil-breite B [cm]	Masse(2) [cm] a	b	c	c_{max}	x	Kasten-länge(3) L [cm]	Anz. [Stk]	Σ [lfm]	RSH activ (BQ)	Bauteil/ Bemerkung
b1	RSH A	12	/15	25	21	18	20	60	63		125	5	6.25		1.4362 (VE1)
b2	RSH B	10	/15	30	2×11	22	25	50	63		125	10	12.50		1.4462 (VE2)

Die **euro RSV Sondertypen** können nicht in Edelstahlbewehrung ausgeführt werden.

Fugenabdichtung mit Bentonitquellbänder

Die **euro RSH Sondertypen** können auf Wunsch mit integrierter Abdichtung geliefert werden. Es werden Bentonitquellbänder (ACSplus) beidseits der Profile befestigt. Sie haben eine Breite von 5 cm. Um Bereiche zwischen zwei Bewehrungsanschlüssen zu verbinden, können ebenfalls Bentonitquellbänder lose mitbestellt werden (BQ lose). Diese Bänder können in Rollen à 9.00 m mitbestellt werden. Weitere Informationen dazu finden Sie auf Seite 168, **«euro RSHactiv»**.

Bestellbeispiel (Bestellformular)

Pflichtangabe | nicht wählbar | optional

euro RSH – für die Beanspruchung in Querrichtung															
Pos.	Typ RSH	Stab Ø [mm]	Stab s [cm]	WD(1) [cm]	Profil-breite B [cm]	Masse(2) [cm] a	b	c	c_{max}	x	Kasten-länge(3) L [cm]	Anz. [Stk]	Σ [lfm]	RSH activ (BQ)	Bauteil/ Bemerkung
b1	RSH A	12	/15	25	21	18	20	60	63		125	5	6.25	x	

RSHactiv Stossfugenband lose (BQ)	
Typ	Stk. [Rollen à 9.00 m]
ACS plus 50 mm	2

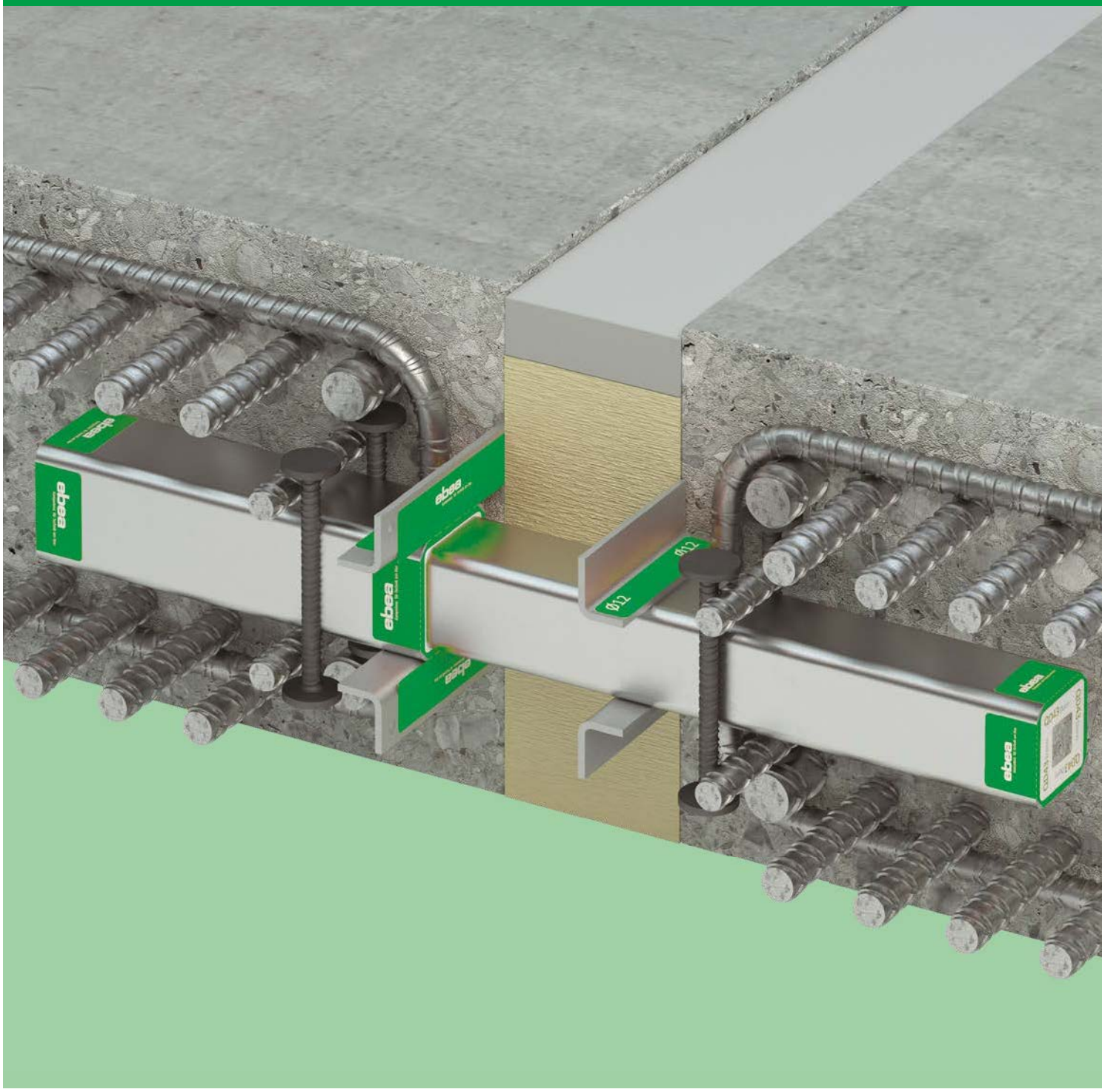
Mit den **euro RSHactiv Standardpositionen 500, 502, 503** und **504** stehen auch Lagerartikel zur Verfügung mit bereits integrierten Betonitquellbänder. Auch hier können Betonitquellbänder ab Rollen dazu bestellt werden.

Die **euro RSV Sondertypen** können nicht mit integrierter Fugenabdichtung ausgeführt werden.

Wichtiger Hinweis

Die Sonderanfertigungen sind nur bei den **euro RSH** und **RSV Sondertypen** bestellbar. Die **euro Standardtypen** (Lagerprodukte) sind nicht mit Edelstahlbewehrung oder integrierter Abdichtung erhältlich (nur als Sondertyp).

ebea QD Querkraftdorne



Inhalt

ebea QD Querkraftdorne

ebea QD Querkraftdorne – Einführung und Typenübersicht **186–187**

ebea QD-20 Rundstahldorne **188**

ebea QD-22 Rundstahldorne **189**

ebea QD-30 Rundstahldorne **190**

ebea QD-35 Rundstahldorne **191**

ebea QD Schwerlastdorne – Vorteile und Typenübersicht **192–193**

ebea QD-43 Schwerlastdorne **194–196**

ebea QD-51 Schwerlastdorne **197–199**

ebea QD-43 / QD-51 Zulagebewehrung **200**

ebea QD Montageanleitung **201**

ebea QD Brandschutz **202–203**

ebea QD nachträgliche Anwendung **204**

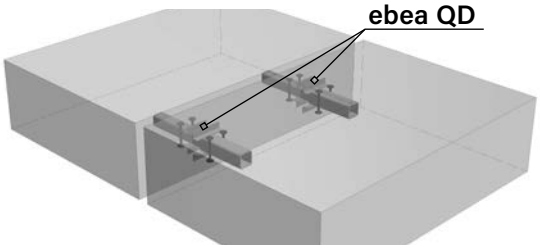
ebea QD Querkraftdorne

Einführung

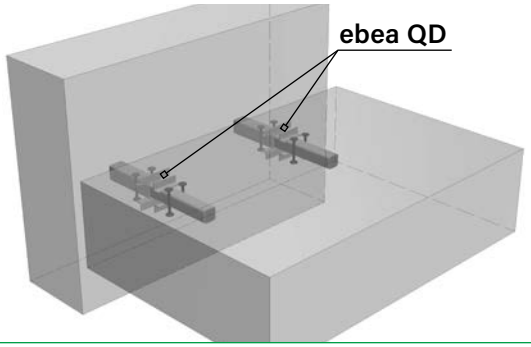
Bei der Erstellung von robusten und möglichst zwängungsfreien Tragwerken im Betonbau ist es oft zweckmässig und erforderlich, Fugen zwischen angrenzenden Bauteilen anzuordnen. Dadurch werden Zwängungen (z. B. infolge Temperaturdehnungen) von Bauwerksteilen reduziert oder gar verhindert. Weitere Einsatzmöglichkeiten sind die Anordnung von Fugen bei Etappierungen, um einen optimierten Bauablauf zu gewährleisten. Beispielhaft sei hier noch auf die vereinfachte Bauweise z. B. beim nachträglichen «Einhängen» von Stahlbetondecken an Sichtbetonwände oder auf die Anwendung bei Gebäudeergänzungen verwiesen.

Die vertikale Kraftübertragung über die Fuge erfolgt in der Regel mit Hilfe von Querkraftdornen. In Bauteilfugen bei Längs- und gegebenenfalls erforderlicher Querverschieblichkeit eignen sich speziell entwickelte Querkraftdornsysteme wie **ebea QD**.

Anwendungsbeispiel Decke-Decke



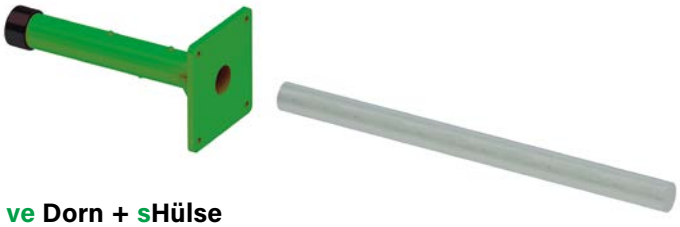
Anwendungsbeispiel Wand-Decke



Rundstahldorne: ebea QD-20 | QD-22 | QD-30 | QD-35

Die klassische Lösung bei geringen Lasten ist die Anwendung von Rundstahldornen in den Fugen. Die **ebea QD Rundstahldorn-Reihe** besteht aus vier Dorndurchmesser jeweils in verschiedenen Standardlängen bzw. Materialien und aus drei Hülsentypen wie: pHülse aus Duraplast, sHülse aus Edelstahl oder querverschiebliche qHülse aus Edelstahl. Die qHülse ermöglicht eine freie Bewegung auch in Fugenlängsrichtung (±10 ÷ 20 mm je nach Typ). Die Rundstahldorne eignen sich zudem für nachträgliche Anschlüsse bei Bauteilergänzungen. Weitere Information finden Sie auf der Seite **«ebea QD nachträgliche Anwendung»** (Seite 204).

ve Dorn + pHülse



ve Dorn + sHülse

ve Dorn + qHülse

Material Dorn

- **ve Dorn:** Edelstahl W-Nr. 1.4362

Material Hülse

- **pHülse:** hochwertiges Duraplast
- **sHülse:** Edelstahl W-Nr. 1.4301
- **qHülse:** Edelstahl W-Nr. 1.4301

ebea QD Querkraftdorne

Schwerlastdorne: ebea QD-43 / QD-51

Die innovative **ebea QD Schwerlastdorn-Reihe** mit **QD-43** und **QD-51** bietet eine ideale Lösung auch bei hohen Belastungen und grossen Fugenbreiten. Der quadratische Dorn wurde als Stahl-Beton-Verbundprofil konzipiert. Dank der einzigartigen Querschnittsform sind die störenden Knackgeräusche bei Längs- und Querverschiebungen in der Regel eliminiert. Die Leistungsfähigkeit der **ebea QD Schwerlastdorne** wurde durch zahlreiche Bauteilversuche an der Hochschule Luzern experimentell nachgewiesen.

- **Hohe Tragfähigkeit bei grossen Fugenöffnungen bis 80 mm**
- **Optimales Last-Verformungsverhalten, insbesondere im Gebrauchszustand**
- **Keine Knackgeräusche bei Längs- und Querverschiebungen dank Rechteckquerschnitt**
- **Hohe Korrosionsbeständigkeit**
- **Einfacher und schneller Einbau mit passendem Standard-Bügelkorb**
- **Längsverschiebliche oder längs- und querverschiebliche Varianten**
- **Eine gemeinsame Entwicklung mit der Hochschule Luzern**

Wegen der steigenden Anforderung an die bauphysikalische Leistungsfähigkeit von Gebäuden, ist ein starker Trend für immer grössere Fugenöffnungen bei Bauteilen mit hohen Temperaturdifferenzen zu erkennen. Beispielhaft sei hier auf den Anschluss von Winkelstützwänden an Aussenwände von beheizten Innenräumen hingewiesen. Zusätzlich führen hohe Zwangsverformungen in den oben erwähnten aussen liegenden Bauteilen zu starken Dehnbewegungen in der Fuge. Dies führt in der Regel zu noch grösserer Fugenöffnung.

Die **RUWA** hat mit den **QD Schwerlastdorne** auf diese Herausforderungen reagiert und mit den patentierten Serien **QD-43** und **QD-51** gerade für diese Anforderungen das massgeschneiderte Produkt entwickelt.

Zum einen sind nun, ohne auf Spezialanfertigungen zurückgreifen zu müssen, **Fugenöffnungen bis 80 mm möglich**. Zum anderen reagiert die neue Dornserie wesentlich unempfindlicher auf zusätzliche Fugenöffnung infolge Zwangsverformungen.

Dorn + Hülse

Dorn + qHülse

Material Dorn

- Edelstahl W-Nr. 1.4462 + UHFB Befüllung

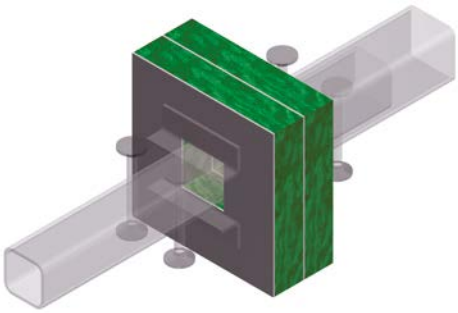
Material Hülsenprofil

- **Hülse:** Edelstahl W-Nr. 1.4301
- **qHülse:** Edelstahl W-Nr. 1.4301

Genaue Materialangaben der Komponente siehe auf der Seite **«Schwerlastdorne»** (Seite 193).

Brandschutz

Bei allen **ebea QD Querkraftdorne** (Rundstahldorne, Schwerlastdorne) besteht die Möglichkeit die Brandschutzanforderungen mit integrierten Brandschutzmanschetten zu erfüllen. Weitere Informationen über **ebea QD BSM** finden Sie auf der Seite **«Brandschutz»** (Seite 202 und 203).



ebea QD-20 Rundstahldorne

Die Querkraftdorne **ebea QD-20** sind klassische Rundstahldorne für geringere Lasten. Sie sind ab einer Bauteilstärke von **h ≥ 180 mm** einsetzbar und übertragen Querkräfte bei Fugenöffnungen bis 50 mm. Der Dornteil ist in unterschiedlichen Längen bzw. Materialien erhältlich. Zudem sind drei Hülsentypen verfügbar: **p**Hülse, **s**Hülse, **q**Hülse.

Bemessungstabelle Tragfähigkeit (GZT) – ebea QD-20

Fuge f [mm]	V_{Rd} [kN/Dorn] – C25/30 Bauteilstärke h [mm]						V_{Rd} [kN/Dorn] – C30/37 Bauteilstärke h [mm]					
	180	200	220	240	260	280	180	200	220	240	260	280
0	26	27					29	30				
10	26	27					29	30				
20	26						26					
30	22						22					
40	20						20					
50	17						17					

Konstruktionsregeln

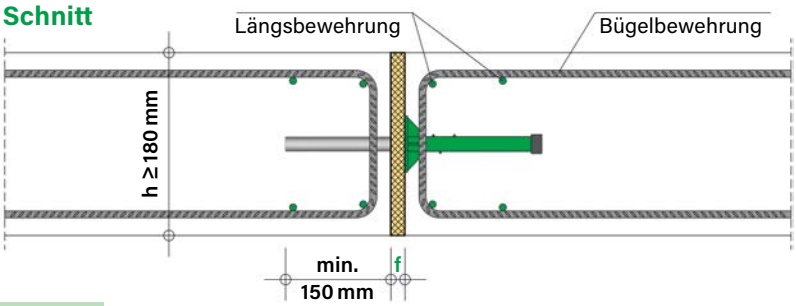
- **Bauteilstärke: ≥ 180 mm**
- **Einbindetiefe: ≥ 150 mm**
- **Dornabstand: ≥ 250 mm**
- **Randabstand: ≥ 125 mm**

Zulagebewehrung B500

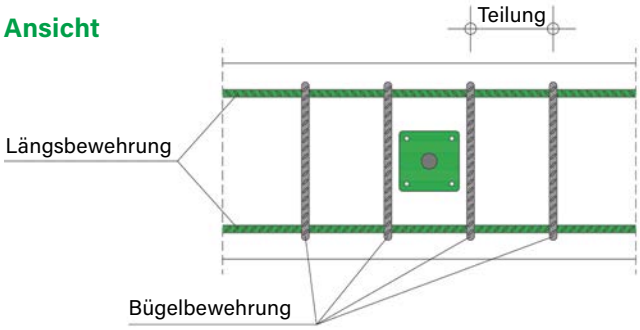
pro Hülsen-/ Dornseite	Bauteilstärke h [mm]					
	180	200	220	240	260	280
Bügelbew.	4 ø 10 je zur Hälfte links und rechts					
Teilung [mm]	60	70	90	100	110	110
Längsbew.	je 2 ø 10 ober und unterhalb des Dornes					

Die Krafteinleitung vom Querkraftdorn in die Stahlbetonplatten ist beidseitig zwingend durch eine statisch erforderliche Zulagebewehrung sicherzustellen.

Schnitt

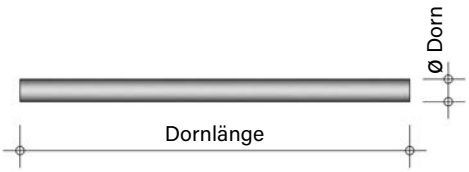


Ansicht

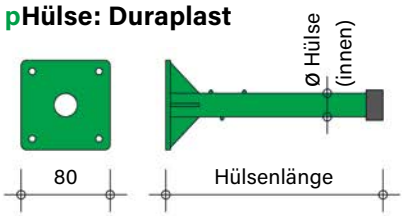


Abmessungen

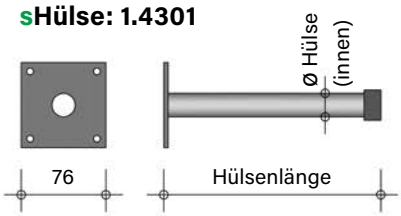
ve Dorn: 1.4362



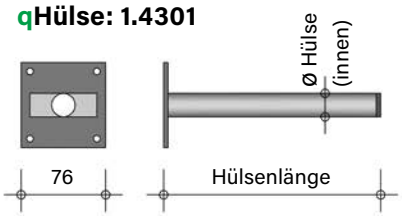
pHülse: Duraplast



sHülse: 1.4301



qHülse: 1.4301



Abmessungen – ebea QD-20

Typ	ve Dorn	pHülse Duraplast	sHülse 1.4301	qHülse 1.4301	Fuge f [mm]	Steifigkeit k_{ser} [kN/m1/Dorn]
Ø [mm]	20	21			–	–
Länge [mm]	300	170			0	21'000
	350	195			≤ 20	14'000
	400	220			≤ 40	6'000
	500	270			≤ 50	4'000
Querverschieblichkeit		–	–	+/- 10 mm	–	–

Mögliche Kombinationen

Dorn	pHülse Duraplast	sHülse 1.4301	qHülse 1.4301
ve	✓	✓	✓

Produktangabe (Beispiel)

Komplett: QD-20/350 ve Dorn + sHülse

Komponente: QD-20 ve Dorn350 / QD-20 sHülse195

ebea QD-22 Rundstahldorne

Die Querkraftdorne **ebea QD-22** sind klassische Rundstahldorne für geringere Lasten. Sie sind ab einer Bauteilstärke von **h ≥ 180 mm** einsetzbar und übertragen Querkräfte bei Fugenöffnungen bis 50 mm. Der Dornteil ist in unterschiedlichen Längen bzw. Materialien erhältlich. Zudem sind drei Hülsentypen verfügbar: **p**Hülse, **s**Hülse, **q**Hülse.

Bemessungstabelle Tragfähigkeit (GZT) – ebea QD-22

Fuge f [mm]	V_{Rd} [kN/Dorn] – C25/30 Bauteilstärke h [mm]						V_{Rd} [kN/Dorn] – C30/37 Bauteilstärke h [mm]					
	180	200	220	240	260	280	180	200	220	240	260	280
0	29	32					33	39				
10	29	32					33	36				
20	29	32					32					
30	28						28					
40	25						25					
50	22						22					

Konstruktionsregeln

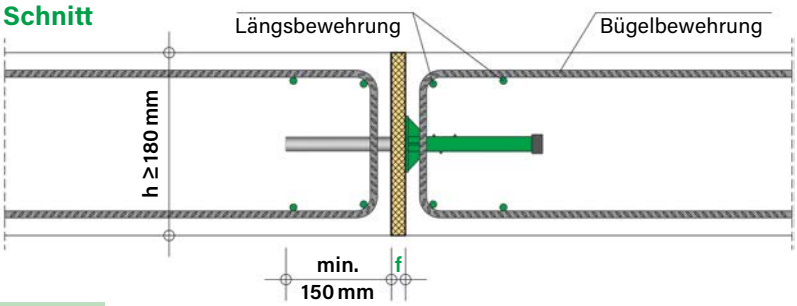
- **Bauteilstärke: ≥ 180 mm**
- **Einbindetiefe: ≥ 150 mm**
- **Dornabstand: ≥ 250 mm**
- **Randabstand: ≥ 125 mm**

Zulagebewehrung B500

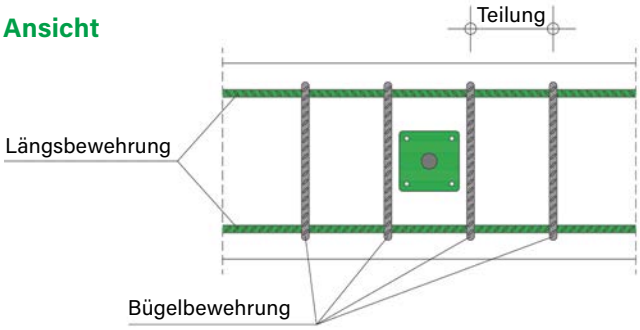
pro Hülsen-/ Dornseite	Bauteilstärke h [mm]					
	180	200	220	240	260	280
Bügelbew.	4 ø 10 je zur Hälfte links und rechts					
Teilung [mm]	60	70	90	100	120	130
Längsbew.	je 2 ø 10 ober und unterhalb des Dornes					

Die Krafteinleitung vom Querkraftdorn in die Stahlbetonplatten ist beidseitig zwingend durch eine statisch erforderliche Zulagebewehrung sicherzustellen.

Schnitt

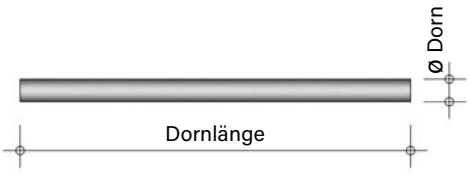


Ansicht

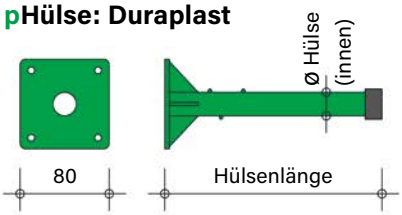


Abmessungen

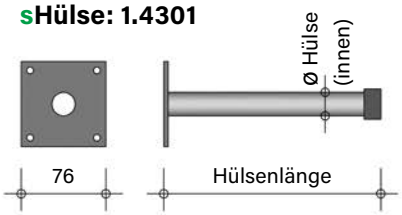
ve Dorn: 1.4362



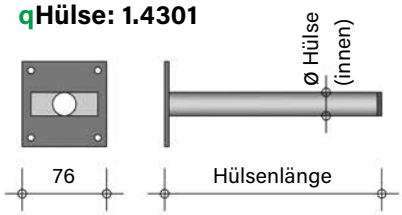
pHülse: Duraplast



sHülse: 1.4301



qHülse: 1.4301



Abmessungen – ebea QD-22

Typ	ve Dorn	pHülse Duraplast	sHülse 1.4301	qHülse 1.4301	Fuge f [mm]	Steifigkeit k_{ser} [kN/m1/Dorn]
Ø [mm]	22	23			–	–
Länge [mm]	300	170			0	22'500
	350	195			≤ 20	16'000
	400	220			≤ 40	8'000
	500	270			≤ 50	5'000
Querverschieblichkeit		–	–	+/- 10 mm	–	–

Mögliche Kombinationen

Dorn	pHülse Duraplast	sHülse 1.4301	qHülse 1.4301
ve	✓	✓	✓

Produktangabe (Beispiel)

Komplett: QD-22/350 ve Dorn + sHülse

Komponente: QD-22 ve Dorn350 / QD-22 sHülse195

ebea QD-30 Rundstahldorne

Die Querkraftdorne **ebea QD-30** sind klassische Rundstahldorne für geringere Lasten. Sie sind ab einer Bauteilstärke von **h ≥ 220 mm** einsetzbar und übertragen Querkräfte bei Fugenöffnungen bis 50 mm. Der Dornteil ist in unterschiedlichen Längen bzw. Materialien erhältlich. Zudem sind drei Hülsentypen verfügbar: pHülse, sHülse, qHülse.

Bemessungstabelle Tragfähigkeit (GZT) – ebea QD-30

Fuge f [mm]	V_{Rd} [kN/Dorn] – C25/30 Bauteilstärke h [mm]						V_{Rd} [kN/Dorn] – C30/37 Bauteilstärke h [mm]					
	220	240	260	280	300	350	220	240	260	280	300	350
0	47	55	60				54	62	71	72		
10	47	55	60				54	62	70			
20	47	55	60				54	62	64			
30	47	55	58				54	58				
40	47	53					53					
50	47	48					48					

Konstruktionsregeln

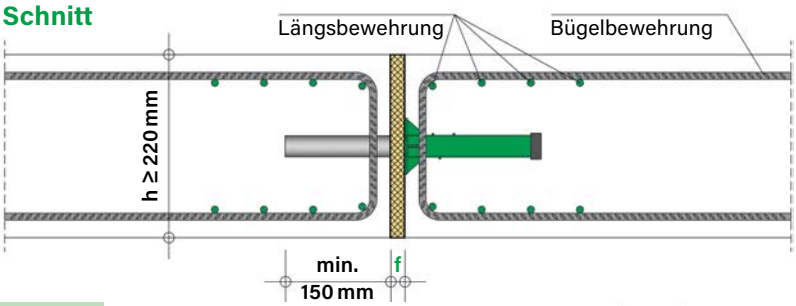
- **Bauteilstärke: ≥ 220 mm**
- **Einbindetiefe: ≥ 150 mm**
- **Dornabstand: ≥ 250 mm**
- **Randabstand: ≥ 125 mm**

Zulagebewehrung B500

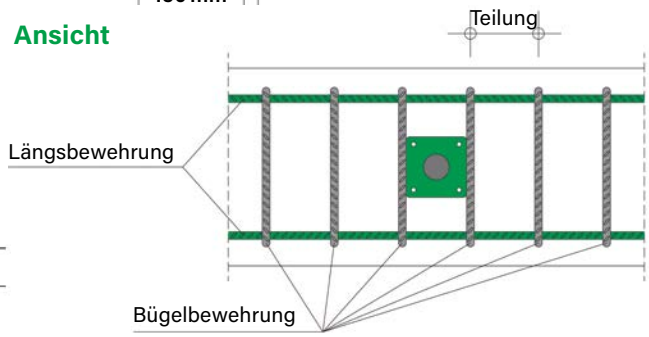
pro Hülsen-/ Dornseite	Bauteilstärke h [mm]					
	220	240	260	280	300	350
Bügelbew.	6 ø 10 je zur Hälfte links und rechts					
Teilung [mm]	40	50	60	70	70	90
Längsbew.	je 4 ø 10 ober und unterhalb des Dornes					

Die Krafteinleitung vom Querkraftdorn in die Stahlbetonplatten ist beidseitig zwingend durch eine statisch erforderliche Zulagebewehrung sicherzustellen.

Schnitt

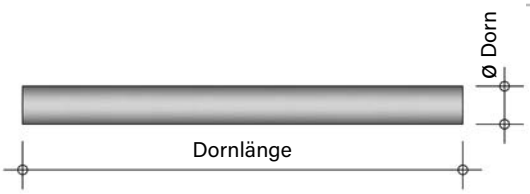


Ansicht

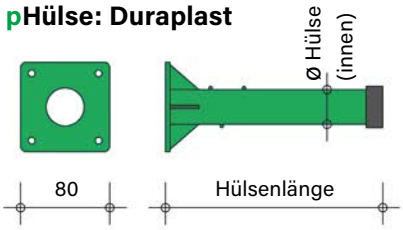


Abmessungen

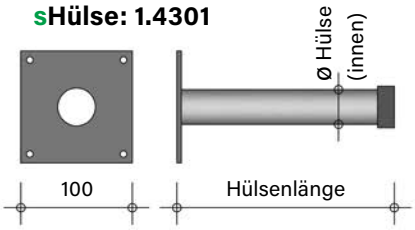
ve Dorn: 1.4362



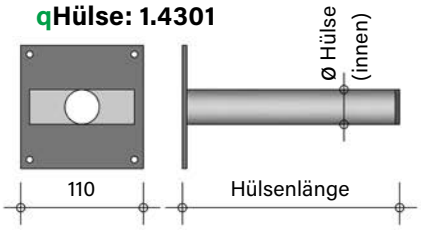
pHülse: Duraplast



sHülse: 1.4301



qHülse: 1.4301



Abmessungen – ebea QD-30

Typ	ve Dorn	pHülse Duraplast	sHülse 1.4301	qHülse 1.4301	Fuge f [mm]	Steifigkeit k_{ser} [kN/m1/Dorn]
Ø [mm]	30	31			–	–
Länge [mm]	300	170			0	24'000
	350	195			≤ 20	20'000
	400	220			≤ 40	12'500
	500	270			≤ 50	10'000
Querverschieblichkeit		–	–	+/- 20 mm	–	–

Mögliche Kombinationen

Dorn	pHülse Duraplast	sHülse 1.4301	qHülse 1.4301
ve	✓	✓	✓

Produktangabe (Beispiel)

Komplett: QD-30/350 ve Dorn + sHülse

Komponente: QD-30 ve Dorn350 / QD-30 sHülse195

ebea QD-35 Rundstahldorne

Die Querkraftdorne **ebea QD-35** sind klassische Rundstahldorne für geringere Lasten. Sie sind ab einer Bauteilstärke von **h ≥ 240 mm** einsetzbar und übertragen Querkräfte bei Fugenöffnungen bis 50 mm. Der Dornteil ist in unterschiedlichen Längen bzw. Materialien erhältlich. Zudem sind drei Hülsentypen verfügbar: **p**Hülse, **s**Hülse, **q**Hülse.

Bemessungstabelle Tragfähigkeit (GZT) – ebea QD-35

Fuge f [mm]	V_{Rd} [kN/Dorn] – C25/30 Bauteilstärke h [mm]						V_{Rd} [kN/Dorn] – C30/37 Bauteilstärke h [mm]					
	240	260	280	300	350	400	240	260	280	300	350	400
0	57	65	74	82			64	74	83			
10	57	65	74	75			64	74	75			
20	57	65	68				64	68				
30	57	61					61					
40	56						56					
50	51						51					

Konstruktionsregeln

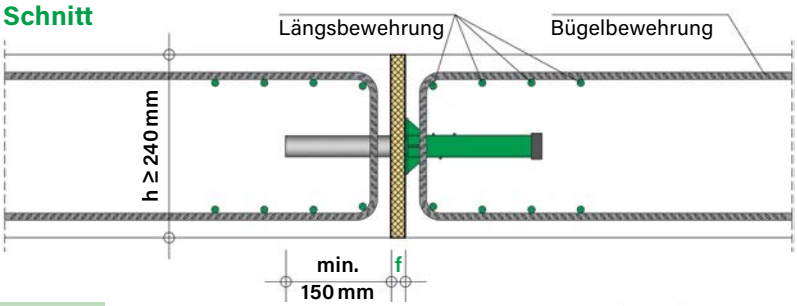
- **Bauteilstärke: ≥ 240 mm**
- **Einbindetiefe: ≥ 150 mm**
- **Dornabstand: ≥ 250 mm**
- **Randabstand: ≥ 125 mm**

Zulagebewehrung B500

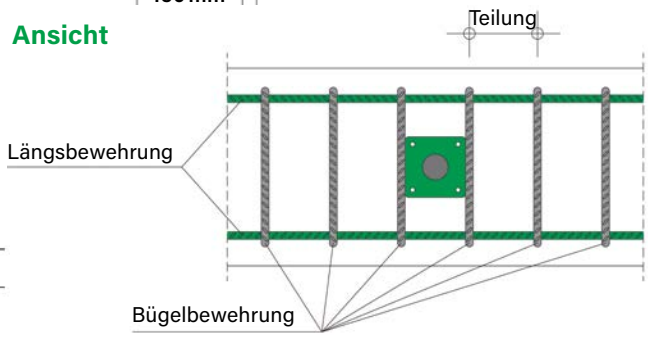
pro Hülsen-/ Dornseite	Bauteilstärke h [mm]					
	240	260	280	300	350	400
Bügelbew.	6 ø 10 je zur Hälfte links und rechts					
Teilung [mm]	50	60	70	70	90	110
Längsbew.	je 4 ø 10 ober und unterhalb des Dornes					

Die Krafteinleitung vom Querkraftdorn in die Stahlbetonplatten ist beidseitig zwingend durch eine statisch erforderliche Zulagebewehrung sicherzustellen.

Schnitt

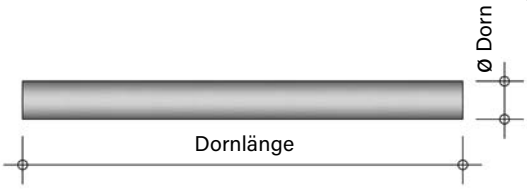


Ansicht

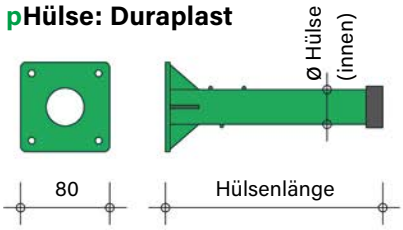


Abmessungen

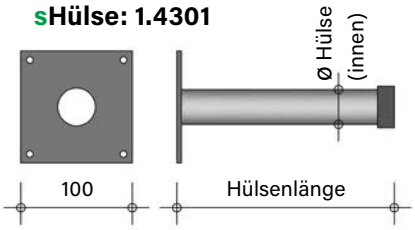
ve Dorn: 1.4362



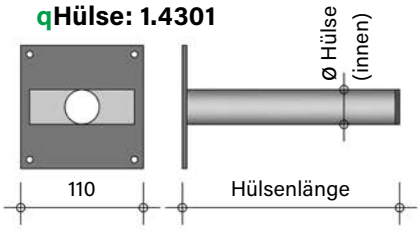
pHülse: Duraplast



sHülse: 1.4301



qHülse: 1.4301



Abmessungen – ebea QD-35

Typ	ve Dorn	pHülse Duraplast	sHülse 1.4301	qHülse 1.4301	Fuge f [mm]	Steifigkeit k_{ser} [kN/m1/Dorn]
Ø [mm]	35	36			–	–
Länge [mm]	350	195			0	24'500
	350	195			≤ 20	21'000
	400	220			≤ 40	14'000
	470	260			≤ 50	12'000
Querverschieblichkeit		–	–	+/- 18 mm	–	–

Mögliche Kombinationen

Dorn	pHülse Duraplast	sHülse 1.4301	qHülse 1.4301
ve	✓	✓	✓

Produktangabe (Beispiel)

Komplett: QD-35/350 ve Dorn + sHülse

Komponente: QD-35 ve Dorn350 / QD-35 sHülse195

ebea QD Schwerlastdorne

Die neue Dorngeneration

QD-43 und **QD-51** sind die neue Dorngeneration aus unserer patentierten Schwerlastdorn-Reihe. In dieser Serie übernimmt der **QD-43** den Bereich der kleineren Lasten zu einem unschlagbar günstigen Preis. Der **QD-51** hingegen erfüllt auch bei grossen Fugenöffnungen noch die höchsten Ansprüche an die Tragfähigkeit und an das Verformungsverhalten.

QD-43 längsverschieblich
(Dorn + Hülse)

QD-43q längs- und querverschieblich
(Dorn + qHülse)

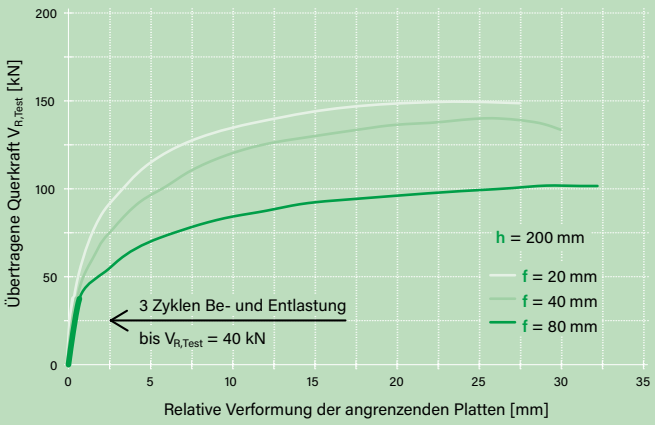
Die Konstruktion der **ebea QD Schwerlastdorn-Reihe** ist eine weltweit einmalige Kombination aus UHFB (Ultrahochleistungs-Faserbeton) und Duplex-Stahl. Das quadratische Stahlrohr ist ein Spezialprofil mit den Aussenabmessungen von 43 mm **(QD-43)** oder 50 mm **(QD-51)**. Diese quadratischen Hohlprofile sind mit einem UHFB ausbetoniert. Dies führt sowohl zu einer massiven Steigerung der Traglast im Vergleich zu Rundstählen als auch zu einem wesentlich verbesserten Last-Verformungsverhalten im Gebrauchs- und Traglastbereich.

Ein Ziel der Entwicklung war es, ein hervorragendes Kraft-Verformungsverhalten mit bisher unerreichbaren geringen Durchbiegungen im Gebrauchszustand bei gleichbleibend guter Vorankündigung bzw. duktilem Verhalten im Grenzzustand der Tragfähigkeit zu erreichen. Dies führt zu einer hervorragenden Gebrauchstauglichkeit des Systems selbst bei höchsten Anforderungen.

In dem Last-Verformungsdiagramm sind aus der umfangreichen Versuchsserie beispielhaft die Versuchsergebnisse vom **QD-43** bei einer **Plattenstärke (h)** von 200 mm und bei **Fugenbreiten (f)** von 20, 40 und 80 mm gezeigt. Die Versuchskurven zeigen eine hohe Anfangssteifigkeit im Gebrauchszustand und ein ausgeprägt duktiles Verhalten bis zum Erreichen der max. Traglast, trotz geringer Plattenstärke.

Mit dem zugrunde gelegten normkonformen Berechnungsmodell, basierend auf Mittelwerten wurden stets Verhältnisse $V_{R,Test} / V_{R,Modell} > 1$ ermittelt. Das Berechnungsmodell liegt somit auf der sicheren Seite und bildet die komplexen Tragmechanismen sehr gut ab.

Last-Verformungsdiagramm ebea QD-43



Aufgrund der patentierten Konstruktion ist der Einfluss der Fugenöffnung auf die Tragfähigkeit gering. Das System reagiert gegenüber den Vollstahldornen wenig auf die nachträgliche Fugenaufweitung infolge Schwinden, Kriechen und Temperaturänderungen in den Bauteilen. Dies führt zu einer starken Vereinfachung der Arbeit für den Ingenieur sowie zu einem Sicherheitszuwachs in der Praxis.

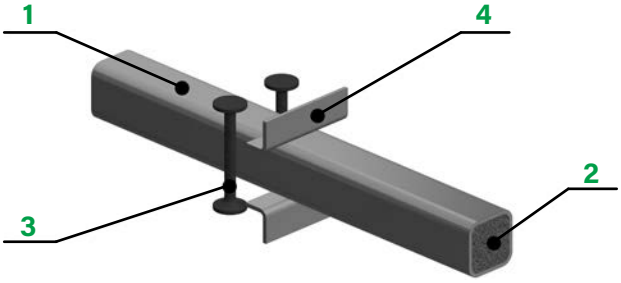
Quadratischer Querschnitt im Vorteil

Stahlrundprofile führen aufgrund der hohen Pressungen am Hülsenbeginn zu Kaltschweiss-Effekten, die sich bei einer Längsverschiebung des angrenzenden Bauteils mit einem lauten Knall (ähnlich einem Gewehrschuss) lösen. Dies hat in den letzten Jahren zu vermehrten Schadensfällen geführt. Mit einem quadratischen Dornprofil ist diese Kantenpressung wesentlich geringer. Im Regelfall treten diese Effekte mit den Schwerlastdornen nicht auf.

ebea QD Schwerlastdorne

Standardkomponenten

Dorn

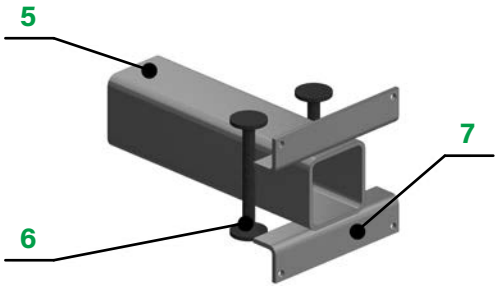


	Elemente	Material
1	**Dornprofil**	Edelstahl 1.4462
2	**UHFB Befüllung**	Ultrahochleistungs-Faserbeton
3	**Doppelkopfbolzen**	Betonstahl B500B
4	**L-Profile**	Edelstahl 1.4301

Produktübersicht ebea QD-43		
Typen	**QD-43**	**QD-43q**
Komponenten	**Dorn + Hülse**	**Dorn + qHülse**
Verschiebung	längs	längs
		quer ± 25 mm
Dornprofil	43 × 43 mm	
Deckenstärke	ab 200 mm	

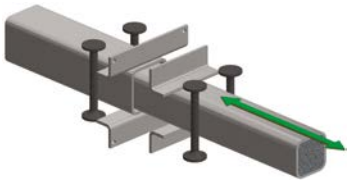
Produktübersicht ebea QD-51		
Typen	**QD-51**	**QD-51q**
Komponenten	**Dorn + Hülse**	**Dorn + qHülse**
Verschiebung	längs	längs
		quer ± 20 mm
Dornprofil	50 × 50 mm	
Deckenstärke	ab 260 mm	

Hülse

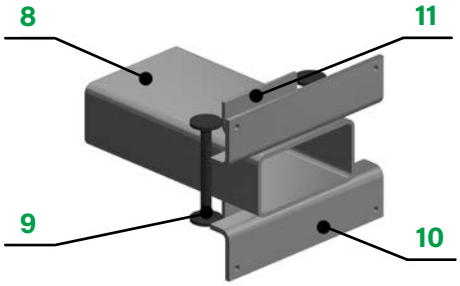


	Elemente	Material
5	**Vierkantprofil**	Edelstahl 1.4301
6	**Doppelkopfbolzen**	Betonstahl B500B
7	**L-Profile**	Edelstahl 1.4301

Verschieblichkeit

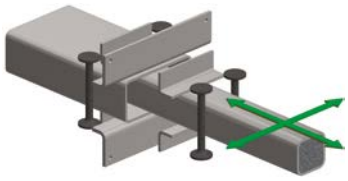


qHülse



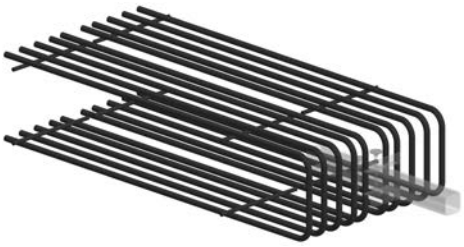
	Elemente	Material
8	**Rechteckprofil**	Edelstahl 1.4301
9	**Doppelkopfbolzen**	Betonstahl B500B
10	**L-Profile**	Edelstahl 1.4462
11	**L-Profile**	Edelstahl 1.4462 und 1.4301

Verschieblichkeit



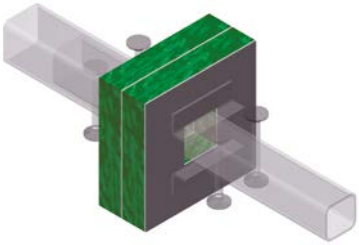
Zusatzkomponenten / Zubehör

Standard Bügelkorb



Teil der Zulagebewehrung (Seite 200, «**Zulagebewehrung**»)

BSM Brandschutzmanschette



Siehe Seite 202 und 203, «**Brandschutz**»

ebea QD-43 Schwerlastdorne

Die Querkraftdorne **ebea QD-43** und **QD-43q** sind die kleineren Typenvarianten unserer Schwerlastdorne. Sie sind ab einer Deckenstärke von **h ≥ 200 mm** einsetzbar und übertragen Querkräfte bei Fugenöffnungen bis 80 mm. Der Dornteil ist immer gleich und ist mit den längs- oder den längs- und querverschieblichen Hülsenteilen kombinierbar.

Bemessungstabelle Tragfähigkeit (GZT) – ebea QD-43 / QD-43q

f [mm]	h [mm]	V_{Rd1} [kN/Dorn] 1.25 h > a_z ≥ 0.75 h k = k_{ser}		V_{Rd2} [kN/Dorn] 2.00 h > a_z ≥ 1.25 h k = k_{ser}		V_{Rd3} [kN/Dorn] 2.50 h > a_z ≥ 2.00 h k = k_{ser}		V_{Rd4} [kN/Dorn] 3.00 h > a_z ≥ 2.50 h k = k_{ser}		V_{Rd5} [kN/Dorn] a_z ≥ 3.00 h k = 0.5* k_{ser}	
		C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37
f ≤ 20	200	54	58	60	63	68	72	73	77	92	98
	220	61	65	67	71	76	80	82	87	104	108
	240	67	72	74	79	84	89	90	96	115	123
	≥ 260	74	79	81	87	92	98	99	106	119	128
20 < f ≤ 40	200	54	58	60	63	68	72	73	77	92	98
	220	61	65	67	71	76	80	82	87	102	108
	240	67	72	74	79	84	89	90	96		
	≥ 260	74	79	81	87	92	98	99	106		
40 < f ≤ 60	200	54	58	60	63	68	72	73	77	88	93
	220	61	65	67	71	76	80	82	87		
	240	67	72	74	79	84	89	88	93		
	≥ 260	74	79	81	87	88	93				
60 < f ≤ 80	200	54	58	60	63	68	72	73	77	77	80
	220	61	65	67	71	76	80	77	80		
	240	67	72	74	79						
	≥ 260	74	79	77	80						

Abkürzungen

f Fugenbreite
h Deckenstärke
V_{Rd} Bemessungslast
a_z Dornabstand
k Federsteifigkeit

Die Bauteilwiderstände in der Tabelle obenstehend ergeben sich aus den minimalen Widerständen (Dornprofil, Betonkantenbruch und Durchstanzen).

Die Tabellenwerte sind nur unter folgenden Bedingungen gültig:

- Die Krafteinleitung vom Querkraftdorn in die Stahlbetonplatten ist beidseitig durch eine statisch erforderliche Zulagebewehrung sichergestellt. Die konstruktive Durchbildung ist auf Seite 200, «**Zulagebewehrung**» dargestellt und zwingend zu beachten.
- Die vorgegebenen Dorn- und Randabstände sind eingehalten.
- Die Nachweise und die konstruktive Durchbildung der Bewehrung erfolgen nach den jeweils geltenden SIA oder Eurocode Tragwerksnormen.

ebea QD-43 Schwerlastdorne

Die Querkraftdorne **ebea QD-43** und **QD-43q** sind die kleineren Typenvarianten unserer Schwerlastdorne. Sie sind ab einer Deckenstärke von **h ≥ 200 mm** einsetzbar und übertragen Querkräfte bei Fugenöffnungen bis 80 mm. Der Dornteil ist immer gleich und ist mit den längs- oder den längs- und querverschieblichen Hülsenteilen kombinierbar.

Bemessungstabelle Gebrauchstauglichkeit (GZG) - ebea QD-43 / QD-43q

f [mm]	h [mm]	$V_{Rd1,ser}$ [kN/Dorn] 1.25 h > a_z ≥ 0.75 h		$V_{Rd2,ser}$ [kN/Dorn] 2.00 h > a_z ≥ 1.25 h		$V_{Rd3,ser}$ [kN/Dorn] 2.50 h > a_z ≥ 2.00 h		$V_{Rd4,ser}$ [kN/Dorn] 3.00 h > a_z ≥ 2.50 h		$V_{Rd5,ser}$ [kN/Dorn] a_z ≥ 3.00 h		k_{ser} [kN/mm/Dorn]
		C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	
f ≤ 20	200	39	41	43	45	48	51	52	55	66	70	40
	220	43	46	48	51	54	57	58	62	74	77	
	240	48	51	53	56	60	64	65	69	82	88	
	≥ 260	53	56	58	62	66	70	71	75	85	91	
20 < f ≤ 40	200	39	41	43	45	48	51	52	55	66	70	30
	220	43	46	48	51	54	57	58	62	73	77	
	240	48	51	53	56	60	64	65	69			
	≥ 260	53	56	58	62	66	70	71	75			
40 < f ≤ 60	200	39	41	43	45	48	51	52	55	63	66	25
	220	43	46	48	51	54	57	58	62			
	240	48	51	53	56	60	64	63	66			
	≥ 260	53	56	58	62	63	66					
60 < f ≤ 80	200	39	41	43	45	48	51	52	55	55	57	25
	220	43	46	48	51	54	57	55	57			
	240	48	51	53	56							
	≥ 260	53	56	55	57							

Abkürzungen

f Fugenbreite
h Deckenstärke
$V_{Rd,ser}$ Bemessungslast
a_z Dornabstand
k_{ser} Federsteifigkeit

Die effektiven Federsteifigkeiten im GZT sind aus den **k_{ser}** Werten nach der Tabelle obenstehend abgeleitet und können in guter Näherung für die Modellierung der Nachgiebigkeit der Querkraftdorne in einer FEM-Berechnung angesetzt werden.

Die Gebrauchslasten in der Tabelle obenstehend sind obere Grenzwerte des elastischen Verhaltensbereichs des Dorns.

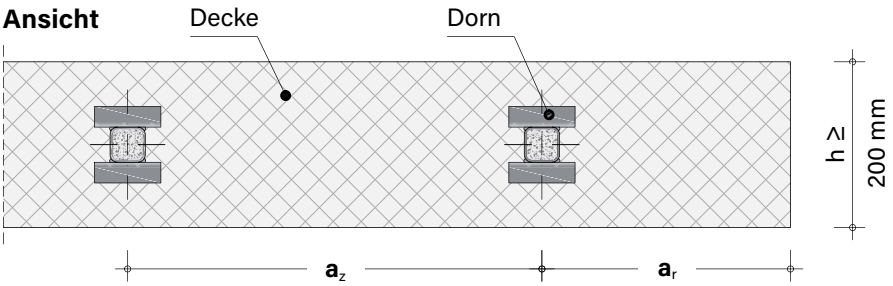
Die Tabellenwerte sind nur unter folgenden Bedingungen gültig:

- Die Krafteinleitung vom Querkraftdorn in die Stahlbetonplatten ist beidseitig durch eine statisch erforderliche Zulagebewehrung sichergestellt. Die konstruktive Durchbildung ist auf Seite 200, «**Zulagebewehrung**» dargestellt und zwingend zu beachten.
- Die vorgegebenen Dorn- und Randabstände sind eingehalten.
- Die Nachweise und die konstruktive Durchbildung der Bewehrung erfolgen nach den jeweils geltenden SIA oder Eurocode Tragwerksnormen.

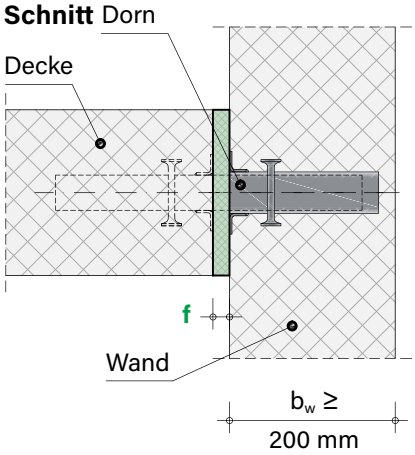
ebea QD-43 Schwerlastdorne

Bauteilstärken und Dornabstände

Ansicht



Schnitt Dorn



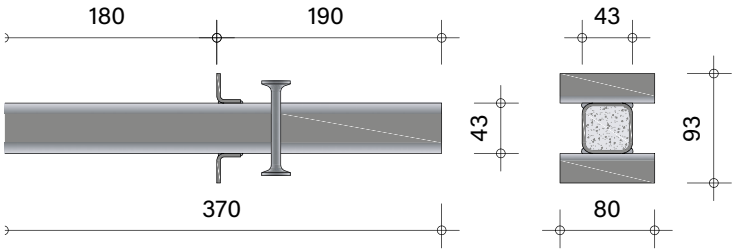
Dorn- und Randabstände			
$1.25\,h > a_z \geq 0.75\,h$	$0.62\,h > a_z \geq 0.37\,h$	Spalte V_{Rd1}	In der Bemessungstabelle GZT und GZG
$2.00\,h > a_z \geq 1.25\,h$	$1.00\,h > a_z \geq 0.62\,h$	Spalte V_{Rd2}	
$2.50\,h > a_z \geq 2.00\,h$	$1.25\,h > a_z \geq 1.00\,h$	Spalte V_{Rd3}	
$3.00\,h > a_z \geq 2.50\,h$	$1.50\,h > a_z \geq 1.25\,h$	Spalte V_{Rd4}	
$a_z \geq 3.00\,h$	$> a_z \geq 1.50\,h$	Spalte V_{Rd5}	

Hinweise zu den Bauteilstärken und den Dornabständen

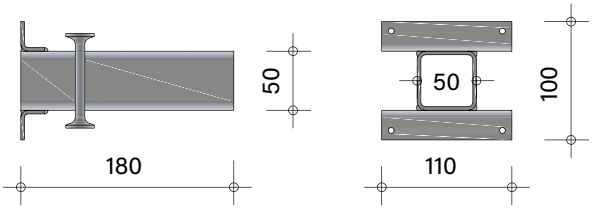
- Bei der Ermittlung der Bauteilwiderstände nach der Bemessungstabelle wurde eine Betonüberdeckung (c_{nom}) von 25 mm berücksichtigt. Bei einer erhöhten Betonüberdeckung ist die Deckenstärke (h) je nach Differenz (oben und unten) abzumindern und die Bauteilwiderstände nach der Bemessungstabelle aus der zu der modifizierten Bauteilstärke gehörenden Zeile zu entnehmen. **Achtung!** Die abgeminderte Deckenstärke muss immer ≥ sein, als die Mindestdeckenstärke (200 mm).
- Die in der Bemessungstabelle vorgegebenen minimalen Deckenstärken dürfen nicht unterschritten werden.
- Die Dorn- und Randabstände sind nach obenstehender Tabelle zu planen. Soweit die verwendete Deckenstärke die in der Bemessungstabelle angegebenen maximalen Deckenstärken je Fugenbreite (f) überschreiten, darf für die Bestimmung des Dornabstandes jeweils die dort angegebenen maximalen h Werte eingesetzt werden. z. B. bei Dorn: QD-43q, verwendete Deckenstärke: 300 mm; Fugenbreite: f = 20 mm -> h = 260 mm -> $a_z = 3 \times 260$ mm
- Wenn die Dornabstände die 5-fache Deckenstärke überschreiten ($a_z > 5\,h$), ist die erforderliche Biegebewehrung am Plattenrand (parallel zur Fuge) unter Annahme eines Durchlaufträgers zu bemessen und ggf. durch eine Zulagebewehrung oder durch eine Erhöhung der Stabquerschnitte der durchlaufenden Zulagebewehrung (siehe Pos. 2 auf Seite 200, «**Zulagebewehrung**») zu verstärken.

Abmessungen

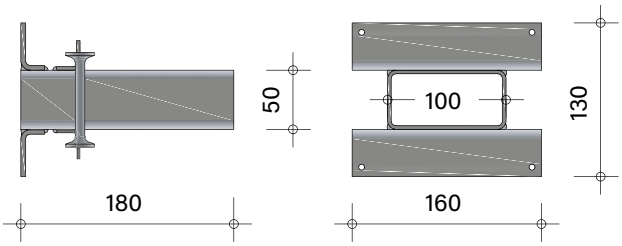
Dorn



Hülse



qHülse



Bauphysik Req [(m²K)/W]				
	h [mm]			
f [mm]	200	220	240	260
f ≤ 20	0.1333	0.1538	0.1741	0.1940
20 < f ≤ 40	0.2666	0.3075	0.3482	0.3881
40 < f ≤ 60	0.3999	0.4613	0.5223	0.5821
60 < f ≤ 80	0.5332	0.6151	0.6964	0.7762

Abkürzungen: f Fugenbreite; **Req** Wärmedurchlasswiderstand

In der Tabelle «**Bauphysik**» sind die Wärmedurchlasswiderstände angegeben in Abhängigkeit der Fugenbreite angegeben. Die Werte sind berechnet mit einem Dornabstand von 2.00 h und XPS als Fugendämmmaterial (0.035 W/mK).

ebea QD-51 Schwerlastdorne

Die Querkraftdorne **ebea QD-51** und **QD-51q** sind die grösseren Typenvarianten unserer Schwerlastdorne. Sie sind ab einer Deckenstärke von **h ≥ 260 mm** einsetzbar und übertragen Querkräfte bei Fugenöffnungen bis 80 mm. Der Dornteil ist immer gleich und ist mit den längs- oder den längs- und querverschieblichen Hülsenteilen kombinierbar.

Bemessungstabelle Tragfähigkeit (GZT) – ebea QD-51 / QD-51q

f [mm]	h [mm]	V_{Rd1} [kN/Dorn] 1.25 h > a_z ≥ 0.75 h k = k_{ser}		V_{Rd2} [kN/Dorn] 2.00 h > a_z ≥ 1.25 h k = k_{ser}		V_{Rd3} [kN/Dorn] 2.50 h > a_z ≥ 2.00 h k = k_{ser}		V_{Rd4} [kN/Dorn] 3.00 h > a_z ≥ 2.50 h k = k_{ser}		V_{Rd5} [kN/Dorn] a_z ≥ 3.00 h k = 0.5* k_{ser}	
		C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37
f ≤ 20	260	75	79	82	87	92	98	100	106	128	136
	280	81	87	89	95	101	107	109	115	139	148
	300	88	94	97	103	109	116	118	125	151	161
	320	95	101	104	111	118	125	127	135	164	174
	≥ 340	103	109	112	119	127	135	137	145	176	187
20 < f ≤ 40	260	75	79	82	87	92	98	100	106	128	136
	280	81	87	89	95	101	107	109	115	139	148
	300	88	94	97	103	109	116	118	125	151	161
	320	95	101	104	111	118	125	127	135	157	168
	≥ 340	103	109	112	119	127	135	137	145		
40 < f ≤ 60	260	75	79	82	87	92	98	100	106	128	136
	280	81	87	89	95	101	107	109	115	139	148
	300	88	94	97	103	109	116	118	125		
	320	95	101	104	111	118	125	127	135		
	≥ 340	103	109	112	119	127	135	137	145		
60 < f ≤ 80	260	75	79	82	87	92	98	100	106	124	131
	280	81	87	89	95	101	107	109	115		
	300	88	94	97	103	109	116	118	125		
	320	95	101	104	111	118	125	124	131		
	≥ 340	103	109	112	119	124	131				

Abkürzungen

f Fugenbreite
h Deckenstärke
V_{Rd} Bemessungslast
a_z Dornabstand
k Federsteifigkeit

Die Bauteilwiderstände in der Tabelle obenstehend ergeben sich aus den minimalen Widerständen (Dornprofil, Betonkantenbruch und Durchstanzen).

Die Tabellenwerte sind nur unter folgenden Bedingungen gültig:

- Die Krafteinleitung vom Querkraftdorn in die Stahlbetonplatten ist beidseitig durch eine statisch erforderliche Zulagebewehrung sichergestellt. Die konstruktive Durchbildung ist auf Seite 200, «**Zulagebewehrung**» dargestellt und zwingend zu beachten.
- Die vorgegebenen Dorn- und Randabstände sind eingehalten.
- Die Nachweise und die konstruktive Durchbildung der Bewehrung erfolgen nach den jeweils geltenden SIA oder Eurocode Tragwerksnormen.

ebea QD-51 Schwerlastdorne

Die Querkraftdorne **ebea QD-51** und **QD-51q** sind die grösseren Typenvarianten unserer Schwerlastdorne. Sie sind ab einer Deckenstärke von **h ≥ 260 mm** einsetzbar und übertragen Querkräfte bei Fugenöffnungen bis 80 mm. Der Dornteil ist immer gleich und ist mit den längs- oder den längs- und querverschieblichen Hülsenteilen kombinierbar.

Bemessungstabelle Gebrauchstauglichkeit (GZG) – ebea QD-51 / QD-51q

f [mm]	h [mm]	$V_{Rd1,ser}$ [kN/Dorn] 1.25 h > a_z ≥ 0.75 h		$V_{Rd2,ser}$ [kN/Dorn] 2.00 h > a_z ≥ 1.25 h		$V_{Rd3,ser}$ [kN/Dorn] 2.50 h > a_z ≥ 2.00 h		$V_{Rd4,ser}$ [kN/Dorn] 3.00 h > a_z ≥ 2.50 h		$V_{Rd5,ser}$ [kN/Dorn] a_z ≥ 3.00 h		k_{ser} [kN/mm/Dorn]
		C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	C25/30	C30/37	
f ≤ 20	260	53	57	58	62	66	70	71	76	91	97	60
	280	58	62	64	68	72	77	78	82	100	106	
	300	63	67	69	73	78	83	84	89	108	115	
	320	68	72	75	79	84	90	91	97	117	124	
	≥ 340	73	78	80	85	91	96	98	104	126	133	
20 < f ≤ 40	260	53	57	58	62	66	70	71	76	91	97	50
	280	58	62	64	68	72	77	78	82	100	106	
	300	63	67	69	73	78	83	84	89	108	115	
	320	68	72	75	79	84	90	91	97	112	120	
	≥ 340	73	78	80	85	91	96	98	104			
40 < f ≤ 60	260	53	57	58	62	66	70	71	76	91	97	30
	280	58	62	64	68	72	77	78	82	100	106	
	300	63	67	69	73	78	83	84	89			
	320	68	72	75	79	84	90	91	97			
	≥ 340	73	78	80	85	91	96	98	104			
60 < f ≤ 80	260	53	57	58	62	66	70	71	76	89	93	30
	280	58	62	64	68	72	77	78	82			
	300	63	67	69	73	78	83	84	89			
	320	68	72	75	79	84	90	89	93			
	≥ 340	73	78	80	85	89	93					

Abkürzungen

f Fugenbreite
h Deckenstärke
$V_{Rd,ser}$ Bemessungslast
a_z Dornabstand
k_{ser} Federsteifigkeit

Die effektiven Federsteifigkeiten im GZT sind aus den **k_{ser}** Werten nach der Tabelle obenstehend abgeleitet und können in guter Näherung für die Modellierung der Nachgiebigkeit der Querkraftdorne in einer FEM-Berechnung angesetzt werden.

Die Gebrauchslasten in der Tabelle obenstehend sind obere Grenzwerte des elastischen Verhaltensbereichs des Dorns.

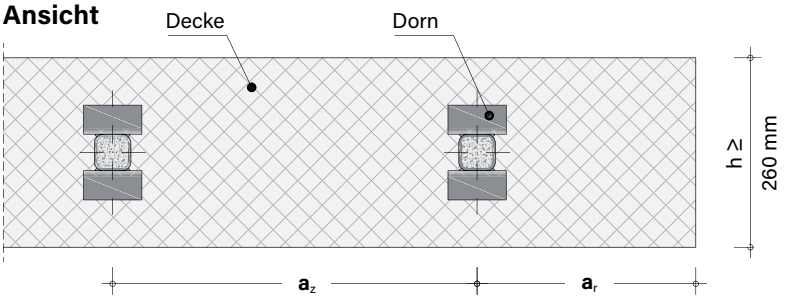
Die Tabellenwerte sind nur unter folgenden Bedingungen gültig:

- Die Krafteinleitung vom Querkraftdorn in die Stahlbetonplatten ist beidseitig durch eine statisch erforderliche Zulagebewehrung sichergestellt. Die konstruktive Durchbildung ist auf Seite 200, **«Zulagebewehrung»** dargestellt und zwingend zu beachten.
- Die vorgegebenen Dorn- und Randabstände sind eingehalten.
- Die Nachweise und die konstruktive Durchbildung der Bewehrung erfolgen nach den jeweils geltenden SIA oder Eurocode Tragwerksnormen.

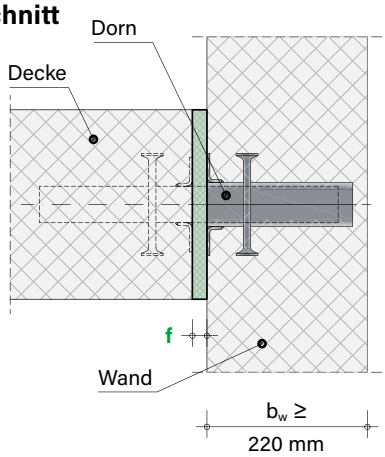
ebea QD-51 Schwerlastdorne

Bauteilstärken und Dornabstände

Ansicht



Schnitt



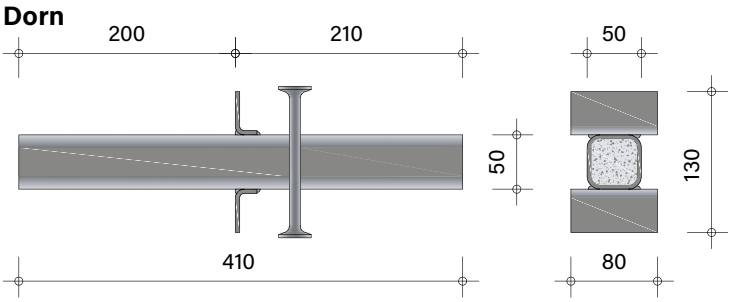
Dorn- und Randabstände			
$1.25\,h > a_z \geq 0.75\,h$	$0.62\,h > a_z \geq 0.37\,h$	Spalte V_{Rd1}	In der Bemessungstabelle GZT und GZG
$2.00\,h > a_z \geq 1.25\,h$	$1.00\,h > a_z \geq 0.62\,h$	Spalte V_{Rd2}	
$2.50\,h > a_z \geq 2.00\,h$	$1.25\,h > a_z \geq 1.00\,h$	Spalte V_{Rd3}	
$3.00\,h > a_z \geq 2.50\,h$	$1.50\,h > a_z \geq 1.25\,h$	Spalte V_{Rd4}	
$a_z \geq 3.00\,h$	$> a_z \geq 1.50\,h$	Spalte V_{Rd5}	

Hinweise zu den Bauteilstärken und den Dornabständen

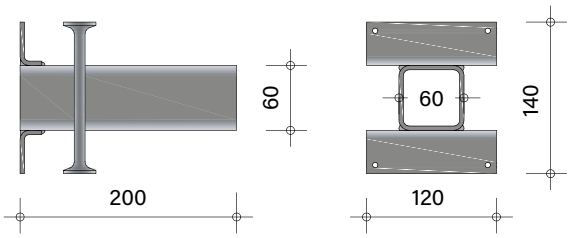
- Bei der Ermittlung der Bauteilwiderstände nach der Bemessungstabelle wurde eine Betonüberdeckung (c_{nom}) von 25 mm berücksichtigt. Bei einer erhöhten Betonüberdeckung ist die Deckenstärke (h) je nach Differenz (oben und unten) abzumindern und die Bauteilwiderstände nach der Bemessungstabelle aus der zu der modifizierten Bauteilstärke gehörenden Zeile zu entnehmen. **Achtung!** Die abgeminderte Deckenstärke muss immer ≥ sein, als die Mindestdeckenstärke (260 mm).
- Die in der Bemessungstabelle vorgegebenen minimalen Deckenstärken dürfen nicht unterschritten werden.
- Die Dorn- und Randabstände sind nach obenstehender Tabelle zu planen. Soweit die verwendete Deckenstärke die in der Bemessungstabelle angegebenen maximalen Deckenstärken je Fugenbreite (f) überschreiten, darf für die Bestimmung des Dornabstandes jeweils die dort angegebenen maximalen h Werte eingesetzt werden. z. B. bei Dorn: QD-51q, verwendete Deckenstärke: 400 mm; Fugenbreite: f = 20 mm -> h = 340 mm -> $a_z = 3 \times 340$ mm
- Wenn die Dornabstände die 5-fache Deckenstärke überschreiten ($a_z > 5$ h), ist die erforderliche Biegebewehrung am Plattenrand (parallel zur Fuge) unter Annahme eines Durchlaufträgers zu bemessen und ggf. durch eine Zulagebewehrung oder durch eine Erhöhung der Stabquerschnitte der durchlaufenden Zulagebewehrung (siehe Pos. 2 auf Seite 200, «**Zulagebewehrung**») zu verstärken.

Abmessungen

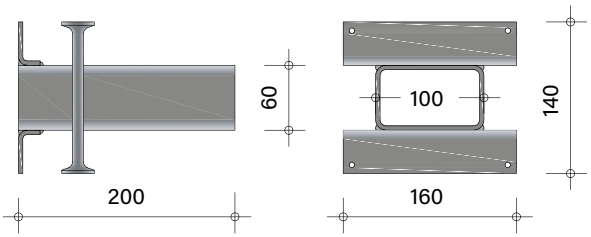
Dorn



Hülse



qHülse



Bauphysik Req [(m²K)/W]				
	h [mm]			
f [mm]	260	280	300	320
f ≤ 20	0.1478	0.1647	0.1813	0.1976
20 < f ≤ 40	0.2957	0.3293	0.3626	0.3953
40 < f ≤ 60	0.4435	0.494	0.5439	0.5929
60 < f ≤ 80	0.5914	0.6586	0.7252	0.7905

Abkürzungen: f Fugenbreite; **Req** Wärmedurchlasswiderstand

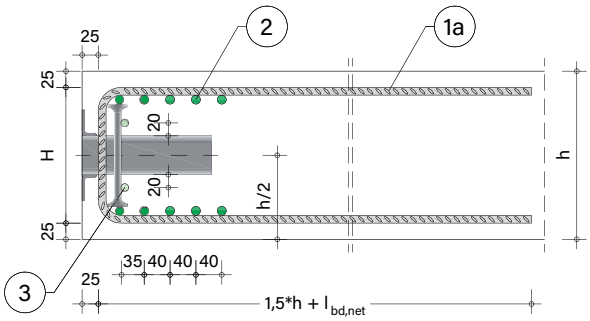
In der Tabelle «**Bauphysik**» sind die Wärmedurchlasswiderstände angegeben in Abhängigkeit der Fugenbreite angegeben. Die Werte sind berechnet mit einem Dornabstand von 2.00 h und XPS als Fugendämmmaterial (0.035 W/mK).

ebea QD-43 / QD-51 Zulagebewehrung

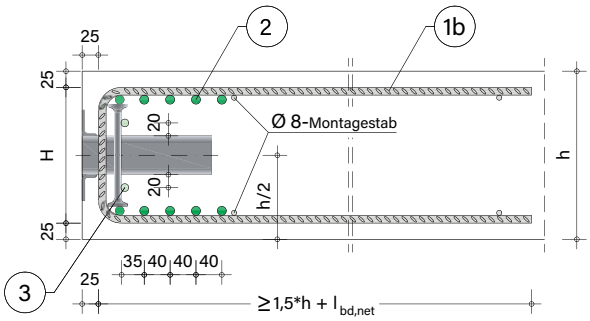
Die Krafteinleitung vom Querkraftdorn in die Stahlbetonplatten ist beidseitig durch eine statisch erforderliche Zulagebewehrung sicherzustellen. Die konstruktive Durchbildung beim Einsatz der **ebea QD-43** und **QD-51 Schwerlastdorne** ist nachfolgend dargestellt und zwingend zu beachten. Die hier dargestellte Zulagebewehrung ist eine erforderliche Mindestbewehrung bei Plattenanschlüssen und ist je Dorn- und Hülsenseite einzulegen.

Schnitt

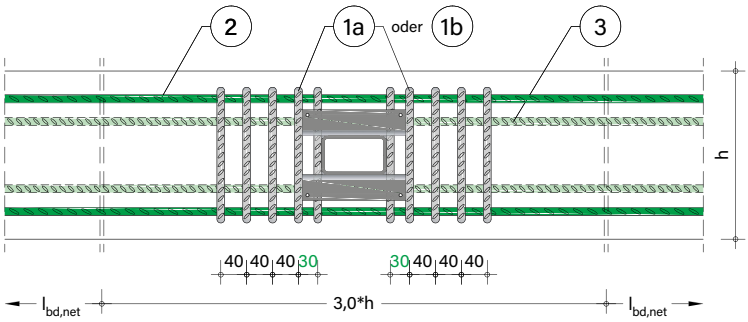
Zulage aus Einzelbewehrung (a)



Zulage mit ebea Standard Bügelkorb (b)



Allgemeine Ansicht



Bauseitige Zulagebewehrungen bei Plattenanschlüssen aus Betonstahl B500							
Pos.	**Stk.**	**Bew.**	**Bezeichnung**	**bei Produkttyp**	**Bemerkung**	**min. Länge**	**Lieferant**
1a oder **1b**	10	ø 12	U-Bügel	QD-43(q), QD-51(q)		1.5 h + $l_{bd,net}$	bauseits
	2	ø 12	Standard Bügelkorb	QD-43(q), QD-51(q)	200 ≤ h ≤ 340 mm	1.5 h + $l_{bd,net}$	**RUWA**
2	10	ø 14	Bewehrungsstab	QD-43(q), QD-51(q)	durchgehend	3.0 h + 2 $l_{bd,net}$	bauseits
3	2	ø 12	Bewehrungsstab	QD-51(q)	durchgehend	3.0 h + 2 $l_{bd,net}$	bauseits

Hinweise für die örtlich zu verlegenden Zulagebewehrungen

- Die Bügelbewehrung (Pos. 1) ist optional als vorgefertigter Bewehrungskorb lieferbar. Die **ebea Standard Bügelkörbe** sind aber nur für Deckenstärken (h) von 200 mm bis 340 mm erhältlich.
- Die **ebea Standard Bügelkörbe** können mit Hilfe von unserem **ebea QD Bestellformular** mit der Angabe der Bügelhöhe (**H**) bestellt werden. **H = h – 2 c_{nom}**. Erforderliche Mindestbestellmenge: 2 Stück pro Dorn- bzw. Hülsenseite.
- Die ersten **U-Bügel** (Pos. 1) müssen je Seite zwischen den Doppelkopfbolzen (DKB) und vorderen L-Profilen verlegt werden, so dass diese am Hülsen- bzw. Dornprofil anliegen.
- Beim Einbau der Bügel ist darauf zu achten, dass der erste **Bügelabstand** 30 mm beträgt. Weitere Bügelabstände sind in der Ansicht vermasst.
- Die U-Bügel (Pos. 1) und die durchgehenden Bewehrungen (Pos. 2 – 3) sind ausserhalb des Durchstanzkegels (1.5 h) mit $l_{bd,net}$ zu verankern.
- Die oben dargestellte Mindest-Zulagebewehrung ist in jedem Fall einzulegen. Abhängig von der Einbausituation und den Schnittgrössen sind diese Bewehrungen ggf. zu verstärken.
- Bei anderen Einbausituationen müssen diese Bewehrungen vom Projektingenieur vorgegeben werden.
- Bei abweichenden Zulagebewehrung berechnet Ihnen das technische **RUWA**-Team gerne die resultierenden Tragwiderstände.

ebea QD Montageanleitung

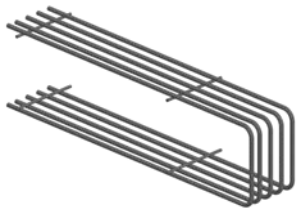
Bauteile

oder

1× ebea QD Dorn

1× ebea QD Hülse

1× ebea QD qHülse



+ Zulagebewehrung

Einbauschritte

01 **Befestigung der Hülse an der Schalung durch Nägel.** Dabei ist zu beachten, dass die Produktetiketten nicht beschädigt sind. Bei den Schwerlastdornen sind die Doppelkopfbolzen entsprechend der Lastrichtung auszurichten.

02 **Montieren der Zulagebewehrung.** Dabei sind die angegeben Hinweise für die Zulagebewehrung und die Einhaltung der Betonüberdeckungen zu beachten. Eine Änderung bezüglich der Zulagebewehrung kann gemäss der Vorgabe des Ingenieurs ausgeführt werden.

03 **Betonieren der ersten Bauetappe.**

04 **Verlegen des Fugenmaterials und Einbau des Dorns.** Das Fugenmaterial muss mit Aussparungen für die Dornteile und ggf. für die Brandschutzmanschetten vorbereitet werden. Die Dornteile werden durch das Fugenmaterial in die Hülse bis zum Anschlag eingeführt. Dabei müssen vorher die vorderen Hülsenetiketten mittig durchstochen werden.

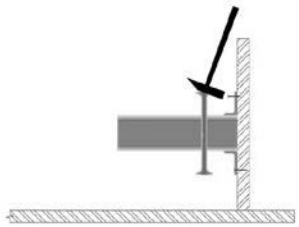
Bei Verwendung der **ebea QD BSM Brandschutzmanschetten** sind die zusätzlichen Einbauhinweise auf der Seite **«Brandschutz»** zu beachten.

05 **Montieren der Zulagebewehrung.**

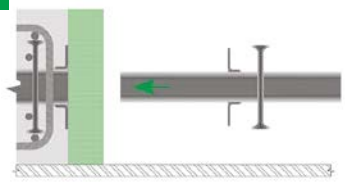
06 **Betonieren der anschliessenden Bauetappe.**

07 **Eingebauter Querkraftdorn.** Je nach vorgegebener Feuerwiderstandsklasse des Bauteils kann die brandschutztechnische Versiegelung der Fuge erforderlich werden.

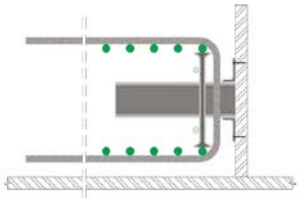
01



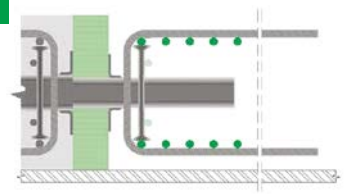
04



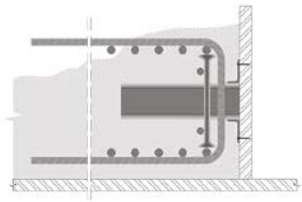
02



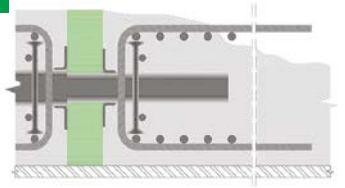
05



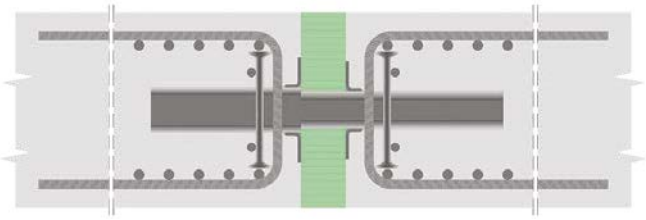
03



06



07



Hinweise für die Baustelle

Die Elemente müssen beim Ablad und bei der Lagerung auf der Baustelle vorsichtig behandelt werden. Beschädigte Elemente dürfen nicht eingebaut werden. | Bei dem Einbau der Elemente muss die Einbaurichtung beachtet werden. Zur Orientierung helfen die Produktetiketten. | Die Elemente dürfen weder geschnitten noch verkürzt werden und es dürfen auch keine Produktkomponenten entfernt werden. | Leitungen und Aussparungen sollten mit einem Sicherheitsabstand zu den Elementen vorgesehen werden. | Der korrekte Einbau der Elemente muss im Rahmen der Bewehrungsabnahme durch den zuständigen Ingenieur kontrolliert werden. | **Beim Einbau sind weitere Informationen und Hinweise auf den Katalogseiten «Zulagebewehrung» und «Brandschutz» zu beachten.**

ebea QD Brandschutz

Die Querkraftdorne werden bei einer Anforderung an den Brandschutz bei Fugenöffnungen **f** > 0 mm durch Brandschutzmanschetten geschützt. Die **ebea QD BSM Brandschutzmanschetten** sind für alle **ebea QD Dorntypen** verfügbar und können optional mitbestellt werden.

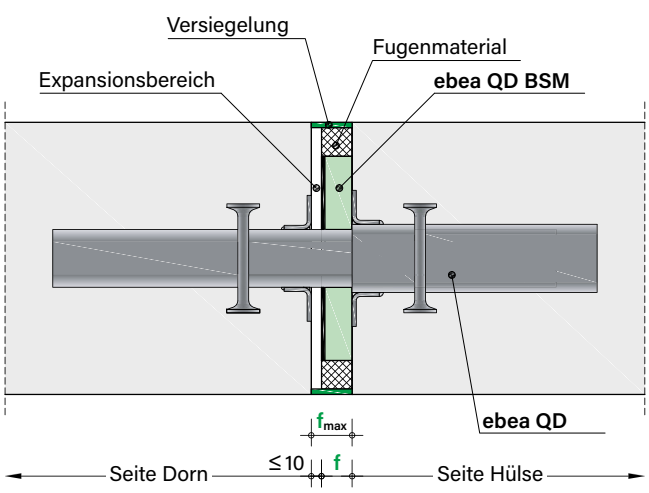
Brandschutzmanschette BSM

Die **ebea QD Brandschutzmanschetten** bestehen aus einer Trägerplatte und aus einem Brandschutzlaminat. Die Trägerplatten sind aus nicht brennbarer Steinwolle konfektioniert. Daran werden die **PROMASEAL-PL** Brandschutzlaminate kaschiert.

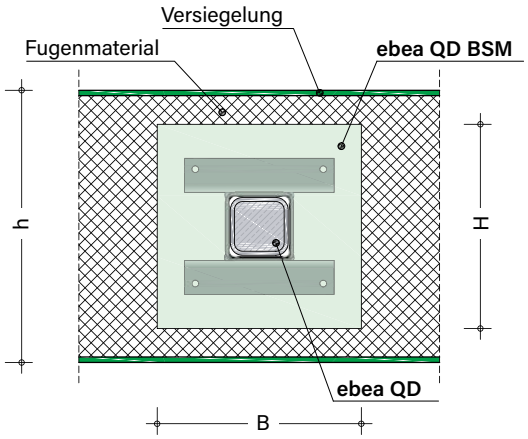
Anordnung der BSM

Abhängig von der Nennmass der Fugenbreite (**f**) sind die Brandschutzmanschetten gemäss untenstehender Tabelle einzeln oder kombiniert einzubauen.

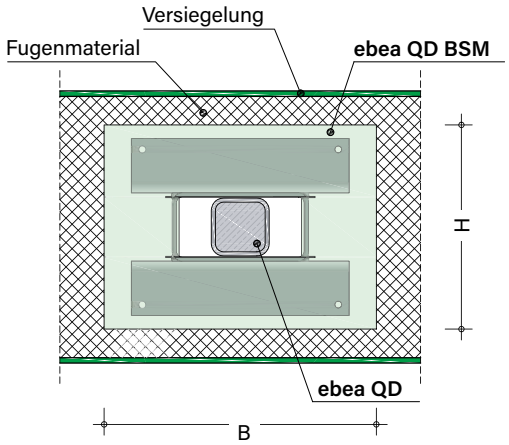
Schnitt



Frontansicht mit BSM



Frontansicht mit qBSM



Anordnung der BSM			
f [mm]	**BSM / qBSM**	f_{max} [mm]	**Mögliche QD Typen**
20	**20**	30	alle QD Typen
30	**30**	40	
40	**40**	50	
50	**20 + 30**	60	
60	**30 + 30**	70	QD-43(q) und QD-51(q)
70	**30 + 40**	80	
80	**40 + 40**	90	

Abkürzungen

f Nennmass der Fugenbreite
f_{max} maximale Fugenöffnung

Wirkungsweise der BSM und Feuerwiderstandsfähigkeit einer Fuge

Die **ebea QD Dorne** mit **BSM** sind unter Berücksichtigung der nachfolgenden Randbedingungen in die **Feuerwiderstandsklasse REI120** eingestuft **(VKF Anerkennung Nr. 30894)**: Das an der Trägerplatte kaschierte Brandschutzlaminat expandiert bei Wärmeeinwirkung auf ein mehrfaches seiner ursprünglichen Dicke und bildet eine thermisch stabile Schaumschicht mit niedriger Wärmeleitfähigkeit. Die Schaumschicht füllt im Bereich des Dornes die Fuge aus und schützt den Dorn vor der Wärmeeinwirkung. Die Bewegung/Expansion der Fuge muss unter 10 mm bleiben. Durch den Einsatz der Brandschutzmanschetten sind die **Tragfähigkeit (R)** der Dorne unter Brandeinwirkung sichergestellt.

Wenn Brandschutzanforderungen hinsichtlich der Funktionen **Raumabschluss und Wärmedämmung (EI)** bestehen, ist die Feuerwiderstandsfähigkeit der gesamten Fuge sicherzustellen. Das Fugenmaterial muss dabei aus nichtbrennbarem Material, wie z. B. Steinwolle mit einer Rohdichte von min. 100 kg/m³ bestehen. Falls die Fuge sich durch Bauteilverschiebungen öffnen kann, muss die Fuge ausserhalb des Bereiches mit Brandschutzmanschetten zusätzlich mit weiteren Massnahmen, wie z. B. die Versiegelung der Fuge unten und oben durch Brandschutzkitt, versiegelt werden (siehe Beispiel in obigen Abbildungen). Die dabei erzielbaren Feuerwiderstandsklassen (EI) sind ebenfalls vom Typ der Versiegelung laut anwendungstechnischen Empfehlungen des jeweiligen Herstellers zu ermitteln.

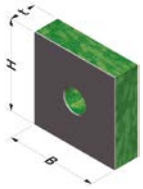
ebea QD Brandschutz

Die Brandschutzmanschetten **BSM** sind für die längs- und **qBSM** sind für die längs- und querverschieblichen Dorne vorgefertigt. Die Abmessungen der Brandschutzplatten je **BSM Typ** sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt. Die Dicken (**t**), Breite (**B**) und Höhe (**H**), der BSM sind bei der Vorbereitung der Aussparungen des Fugenmaterials zwingend zu beachten.

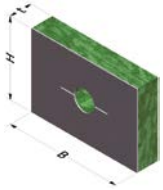
Abmessungen der BSM und qBSM

Typ	B [mm]	H [mm]	qBSM 20 t [mm]	qBSM 30 t [mm]	qBSM 40 t [mm]
QD-20-22 BSM					
QD-30 BSM	110	110			
QD-35 BSM					
QD-43 BSM	150	150			
QD-51 BSM	160	160	21.8	31.8	41.8
QD-20-22 qBSM					
QD-30 qBSM	160	110			
QD-35 qBSM					
QD-43 qBSM	200	150			
QD-51 qBSM	210	160			

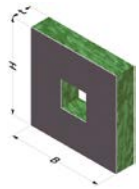
BSM Rundstahldorn



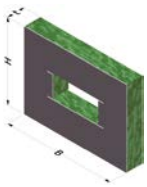
qBSM Rundstahldorn



BSM Schwerlastdorn



qBSM Schwerlastdorn



Erklärung der Typenbezeichnung der **BSM** durch ein Beispiel:

QD-43 qBSM 20
- **«QD-xx»** zu dem Dorn Typ
- **«20»** Dicke (**t**) der BSM in mm
- **«q»** querverschiebliche Variante

Für die Dorntypen **QD-20** und **QD-22** sind die gleichen **BSM** Typen anwendbar (**QD-20-22 BSM** und **QD-20-22 qBMS**).

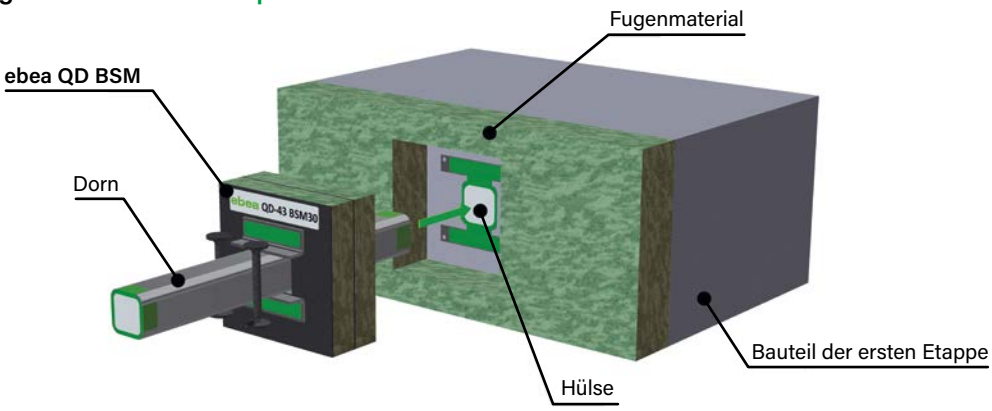
Einbauanleitung BSM

Bei einer Verwendung von Brandschutzmanschetten werden die Schritte der Montageanleitung der Dorne (Siehe Seite 201, **«Montageanleitung»**), nach Fertigstellung des Bauteils mit eingebauten Hülsen (ab Einbauschritt 04), wie folgt ergänzt:

- Verlegen des Fugenmaterials mit herausgeschnittenen Aussparungen für die Brandschutzmanschetten.
- Einbau der Dornteile mit im Voraus angesteckten Brandschutzmanschetten. Die Anordnung und der Typ der BSM sind je nach Fugenbreite gemäss den Tabellen **«Abmessungen der BSM und qBMS»** auszuwählen.

Achtung! Die BSM sind mit der aufschäumenden Seite in Richtung der Dornseite anzustecken und bis zum Anschlag reinzuschieben.

- Fertigstellung des Anschlussbauteils mit eingebauten Dornen (Einbauschritt 05-06).
- Optional – Versiegelung der Fuge mit Brandschutzkitt auf der oberen und unteren Seite der Fuge. Bei der Höhenauswahl des Fugenmaterials soll die erforderliche Dicke der Versieglung beachtet werden. (Die Schichtdicken sind laut Anwendungstechnik des jeweiligen Herstellers zu erwählen.)



ebea QD nachträgliche Anwendung

Die klassischen Rundstahldorne **ebea QD-20, QD-22, QD-30** und **QD-35** eignen sich hervorragend für nachträgliche Anschlüsse bei Bauteilergänzungen.

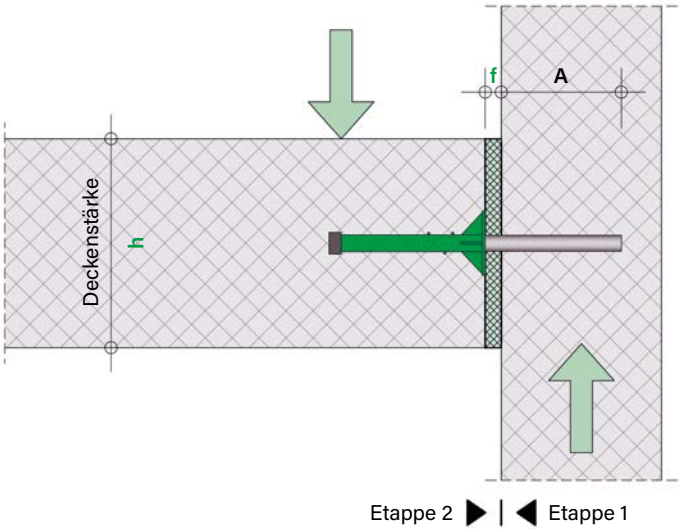
Bei nachträglichen Anwendungen sind folgende Hinweise zu beachten

- Die Bestandesbewehrung ist diesbezüglich jeweils zu überprüfen und die Tragwiderstände entsprechend anzupassen.
- Der Durchmesser und die Tiefe des Bohrlochs im bestehenden Bauteil sind je Dorndurchmesser gemäss der Tabelle «**Abmessungen Bohrloch**» (re) zu erwählen.
- Für Bauteile, bei der die Fuge Bewegungen aufnehmen soll, muss sichergestellt werden, dass das Bohrloch zur Bewegungsrichtung ausgerichtet ist.
- Der Kleber (z. B. Injektionsmörtel) ist in das Bohrloch zu injizieren und der Dorn ist einzubauen. Im neu anzuschliessenden Bauteil wird die Hülse nach Wahl auf das herausstehende Ende des Dornes geschoben. Im neuen Bauteil ist die entsprechende Zulagebewehrung (Bügel- und Längsbewehrung) einzubauen.

Abmessungen Bohrloch

Typ	QD-20	QD-22	QD-30	QD-35
Dorndurchmesser Ø [mm]	**20**	22	30	35
Bohrlochdurchmesser $Ø_B$ [mm]	22	24	33	38
Bohrlochtiefe A [mm]	130	150	180	210

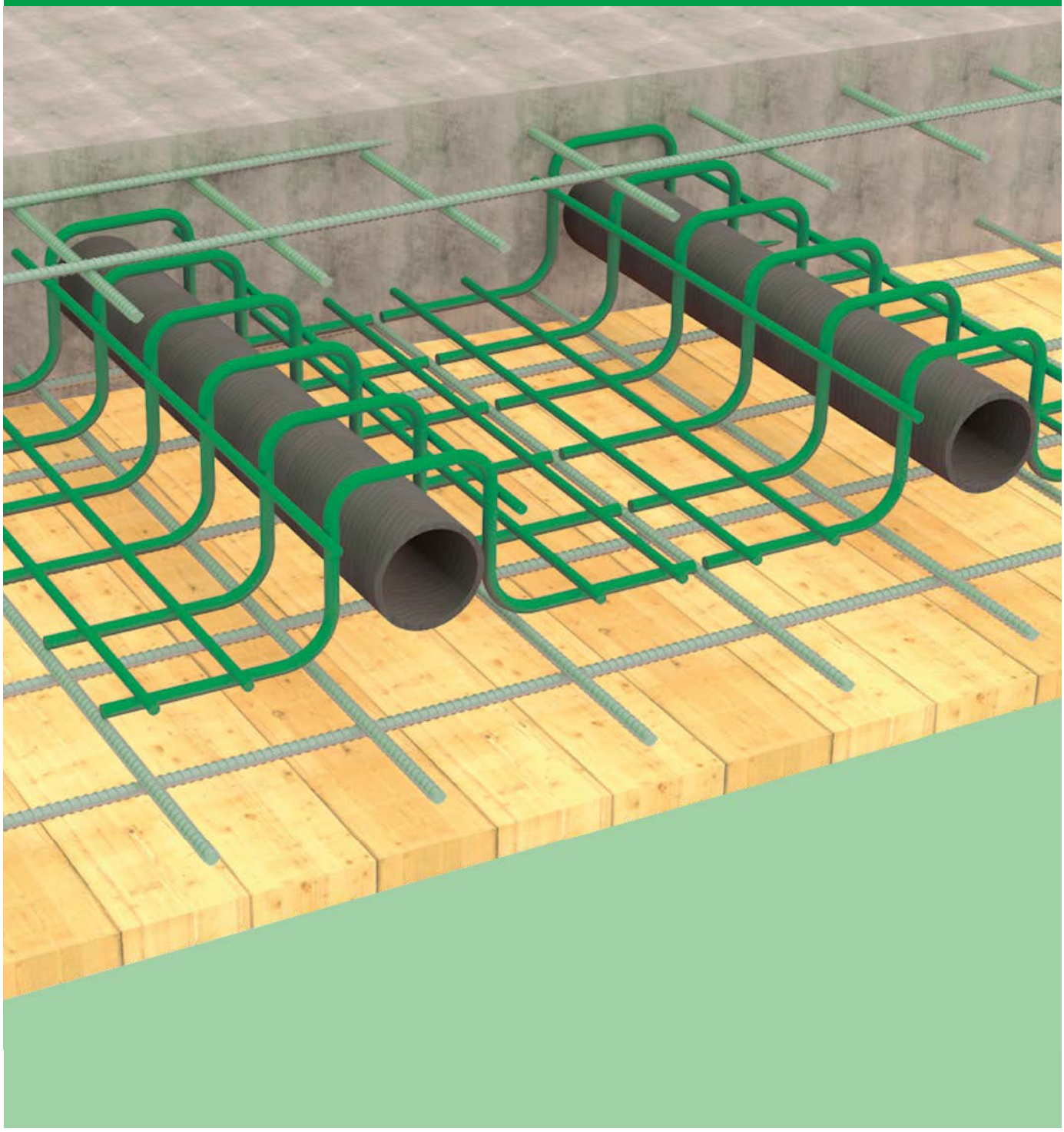
Nachträglicher Anschluss Decke-Wand (Schnitt)



Hilfe für die Produktangabe durch Beispiele

	Rundstahldorn				Schwerlastdorn		
Komplette Konfiguration	**QD-30/350 ve + sHülse + BSM20** Dorn + Hülse + BSM				**QD-43q + qBSM30+30 + BK-H250 + BK-H250** Dorn + Hülse + BSM + Bügelkorb (Bauteil A + B)		
zerlegt in Komponenten (mit Erklärungen)	**QD-30 ve Dorn350**	QD-30	ve Dorn	350	**QD-43 Dorn**	QD-43	Dorn
	(Dorn)	(Dorntyp)	(Material)	(Länge)	**(Dorn)**	(Dorntyp)	–
	QD-30 sHülse195	QD-30	sHülse	195	**QD-43 qHülse**	QD-43	qHülse
	(Hülse)	(Dorntyp)	(Hülsentyp)	(Länge)	**(Hülse)**	(Dorntyp)	(Hülsentyp)
	QD-30 BSM20	QD-30	BSM20	–	**QD-43 qBSM30+30**	QD-43	qBSM30+30
	(BSM)	(Dorntyp)	(BSM Dicke)	–	**(BSM)**	(Dorntyp)	(BSM Dicke)
	–				**QD-BK H250**	QD-BK	H250
					(Bügelkorb)	(Bügelkorb)	(Korbhöhe)

RUWA RB Rohrbewehrungssystem



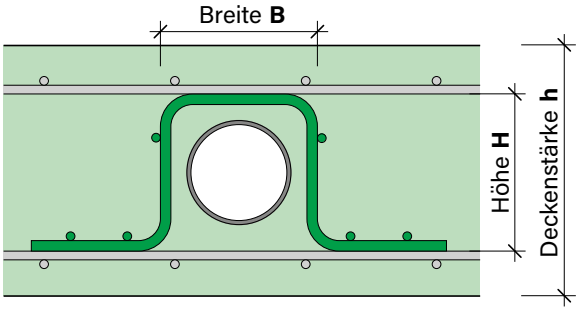
RUWA RB – Einführung

RUWA RB Rohrbewehrungssystem

Das **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** besteht aus einer zu einem Hutprofil gebogenen Bewehrungsmatte und kann bei grossen Leitungseinlagen der Haustechnik die Querkrafttragfähigkeit von Platten erhöhen/wiederherstellen:

- **Ungeminderte Traglast infolge Deckeneinlagen**
- **100 % Querkrafttragfähigkeit entsprechend der ungestörten Platte**
- **Minimaler Planungs- und Nachweisaufwand für den Projektingenieur**
- **Einfaches und schnelles Verlegen**
- **Funktioniert auch sehr gut mit Mattenbewehrung**
- **Optimales Typensortiment für geläufige Plattenstärken**

Das **RUWA RB Bewehrungssystem** wird nach dem Verlegen der Leitungen verlegt. Die Elementlänge beträgt 0.75 m. Die Hutbreite **B** und -höhe **H** sind gleich gross. Als Werkstoff wird Betonstahl B500A verwendet.



Typenbezeichnung

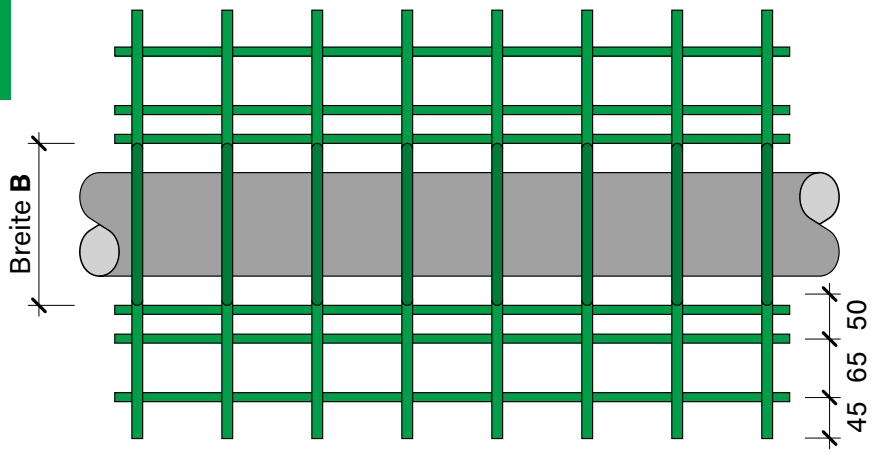
RB 12-100-220-750

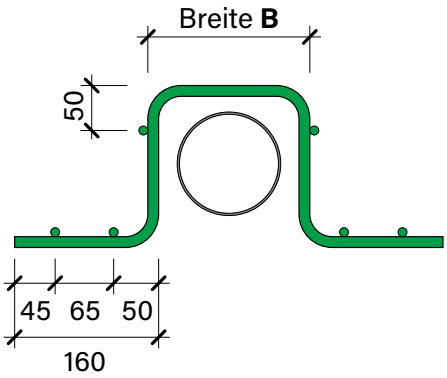
- Korblänge
- Bügelhöhe **H** respektive Bügelbreite **B**
- Teilung der Bügel
- ø der Bügel
- **RUWA RB Rohrbewehrungssystem**

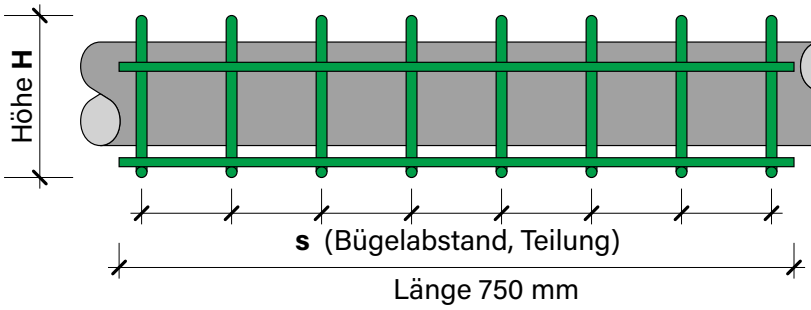
$$h_{min} = H + \varnothing_{1.bis\ 4.Lage} + c_{nom,u} + c_{nom,o}$$

Tabellenwert:

$$h_{min} = H + 4 \times 10mm + 20mm + 20mm$$







RUWA RB – Lieferprogramm

Typ	Ø [mm]	Bügel (Hutprofil) Teilung s [mm]	Höhe H [mm]	Breite B [mm]	Platten-stärke h_{min} [mm] 1)	max. Ø Rohr [mm] 2)	a_s min. Zulage [mm²/m] 3)	Trag-fähigkeit [%] 4)	Korb-abstand [mm] 5)
RUWA RB Rohrbewehrungssystem – Korblänge 750 mm – aus Betonstahl B500A									
RB 10-100-100-750	10	100	100	100	**180**	75	145	100	400
RB 10-100-110-750	10	100	110	110	**190**	80	152	100	410
RB 10-100-120-750	10	100	120	120	**200**	85	158	100	420
RB 10-100-130-750	10	100	130	130	**210**	90	165	100	430
RB 10-100-140-750	10	100	140	140	**220**	95	171	100	440
RB 10-100-150-750	10	100	150	150	**230**	100	177	100	450
RB 10-100-160-750	10	100	160	160	**240**	105	183	100	460
RB 12-100-170-750	12	100	170	170	**250**	110	189	100	470
RB 12-100-180-750	12	100	180	180	**260**	115	195	100	480
RB 12-100-190-750	12	100	190	190	**270**	120	200	100	490
RB 12-100-200-750	12	100	200	200	**280**	125	205	100	500
RB 12-100-210-750	12	100	210	210	**290**	130	211	100	510
RB 12-100-220-750	12	100	220	220	**300**	135	216	100	520
RB 12-100-230-750	12	100	230	230	**310**	140	220	100	530
RB 12-100-240-750	12	100	240	240	**320**	145	225	100	540
RB 12-100-250-750	12	100	250	250	**330**	150	230	100	550
RB 12-100-260-750	12	100	260	260	**340**	155	234	100	560
RB 12-100-270-750	12	100	270	270	**350**	160	239	100	570
RB 12-100-280-750	12	100	280	280	**360**	165	243	100	580
RB 12-100-290-750	12	100	290	290	**370**	170	247	100	590
RB 12-100-300-750	12	100	300	300	**380**	175	251	100	600
RB 12-100-310-750	12	100	310	310	**390**	180	225	100	610
RB 12-100-320-750	12	100	320	320	**400**	185	259	100	620
RB 12-100-330-750	12	100	330	330	**410**	190	263	100	630
RB 12-100-340-750	12	100	340	340	**420**	195	267	100	640
RB 12-075-350-750	12	75	350	350	**430**	200	270	100	650
RB 12-075-360-750	12	75	360	360	**440**	205	274	100	660
RB 12-075-370-750	12	75	370	370	**450**	210	277	100	670
RB 12-075-380-750	12	75	380	380	**460**	215	281	100	680
RB 12-075-390-750	12	75	390	390	**470**	220	284	100	690
RB 12-075-400-750	12	75	400	400	**480**	225	287	100	700

Bemerkungen:

1) Bemessungstechnisch liegt das **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** zwischen der 2. und 3. Bewehrungslage der Platte. Die **minimale Plattenstärke (h_{min})** für den Korb wird dementsprechend bestimmt.

2) Der **maximal zulässige Rohrdurchmesser** der Leitung ist abhängig von der Deckenstärke.

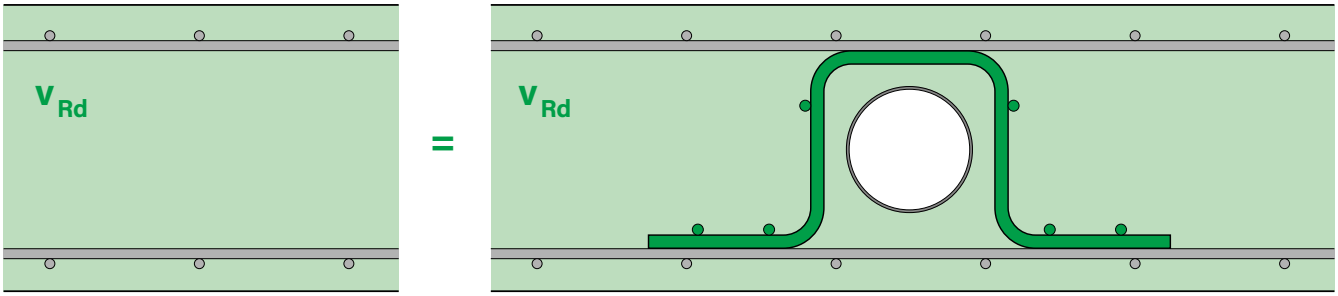
3) Eine **minimale schlaffe Bewehrung** unten und oben in der Platte ist zusätzlich vorzusehen.

4) Bei der Anwendung vom **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** wird die **Querkrafttragfähigkeit** gegen über dem ungestörten Betonquerschnitt zu 100 % erreicht. (Formel 35 der Norm SIA 262:2013)

5) Der **minimale Achsabstand** zu benachbarten Leitungen entspricht der Gesamtbreite vom Hutprofil.

Bemessungstechnische Hinweise

Die Querkrafttragfähigkeit der Platte ist durch die Verwendung vom **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** und der Zulagebewehrung gewährleistet. Für das Erreichen der Querkrafttragfähigkeit bei Einlagen von Leitungen mit dem **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** muss die rechnerische Biegebewehrung vom ungestörten Plattenquerschnitt zusätzlich mit einer schlaffen Bewehrung gemäss der Typentabelle verstärkt werden.



So wird berechnet:

Grundsätzlich muss der Projektingenieur die Notwendigkeit bestimmen und die Bemessungsnachweise führen. Es sollte folgende Bedingung eingehalten werden:

$$v_{Rd} \geq v_d$$

Der Bemessungswert des Querkraftwiderstandes bei Leitungseinlagen ohne **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** kann gemäss Ziffer 4.3.2.8 der Norm SIA 262:2013 nach der Formel 35 berechnet werden:

$$v_{Rd} = k_d \times \tau_{cd} \times d_v$$

$$d_v = d - \text{Abmessung}_{\text{Einlage}}$$

Gegebenenfalls sind für allfällige Biegenachweise der Platte verminderte Druckzonenhöhen infolge der Rohreinlagen zu berücksichtigen. Ebenfalls ist unter Umständen mit einer Reduktion der Plattensteifigkeit zu rechnen, welche Einfluss auf die Verformungen haben kann.

Typenwahl und Deckenstärken

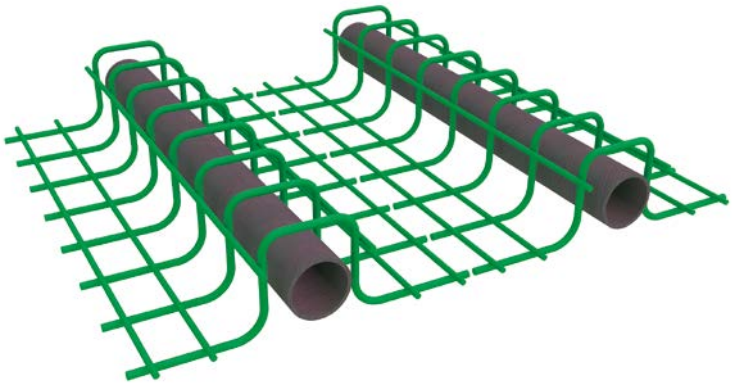
Grundsätzlich kann das Bewehrungssystem in unterschiedlichen Plattenrichtungen verlaufen. Daraus und mit weiteren Parametern (Stärke der Bewehrungslagen und Betonüberdeckung) kann der Typ bestimmt werden:

$$H = h - \varnothing_{1.\text{bis } 4.\text{Lage}} - c_{nom,u} - c_{nom,o}$$

Je nach Lage und Grösse der Rohre ergibt sich eine reduzierte Betonüberdeckung vom **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** zu den Leitungseinlagen. Dem Korrosionsschutz sollte dabei besondere Beachtung geschenkt werden. Grundsätzlich ist auch zu überdenken, ob die Rohreinlagen einen negativen Einfluss auf einen möglichen Brandfall haben könnten obwohl die Normbestimmungen (Norm SIA 262:2013, Ziffer 4.3.10) eingehalten sind.

Minimaler Achsabstand von Leitungen:

Der minimale Achsabstand zu benachbarten Einlagen entspricht der Gesamtbreite vom **RUWA RB Rohrbewehrungssystem**. Kleinere Achsabstände sind aus konstruktiven und statischen Gründen nicht sinnvoll.



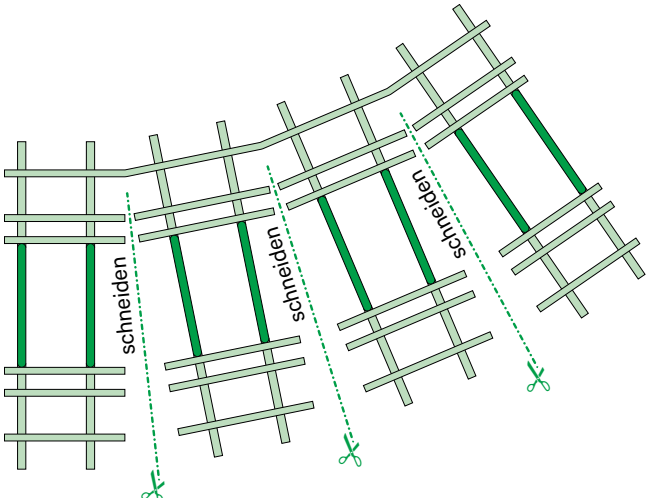
RUWA RB - Hinweise

Verlegetechnische Hinweise

Die Rohr- respektive Leitungseinlagen sollen möglichst zentrisch im Hutprofil liegen, was in der Regel mittels Montageeisen oder Betonabstandhalter bauseits bewerkstelligt wird. Die Einlagen sind auch gegen Auftrieb entsprechend zu sichern.

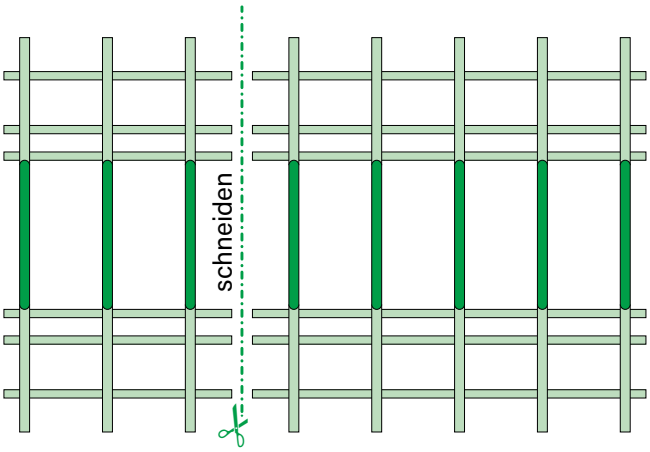
Für Matten- und Rundstahlbewehrungen geeignet

Da die Elemente zwischen die 2. und 3. Bewehrungslage zu liegen kommen und keine Einfädelarbeiten notwendig sind, kann das System mit Bewehrungsmatten wie auch Rundstahlbewehrung kombiniert werden.



Verlegen im Radius

Bei Leitungsführungen im Radius können die Längsdrähte vom **RUWA RB Bewehrungssystem** aufgetrennt werden und die Körbe so einem Radius angepasst werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Längsdrähte für die Verankerung der Bügel notwendig sind, sie dürfen somit nichtweggetrennt werden. Die Schnittkosten können als Zuschläge im Ausschreibungstext vorgesehen werden.

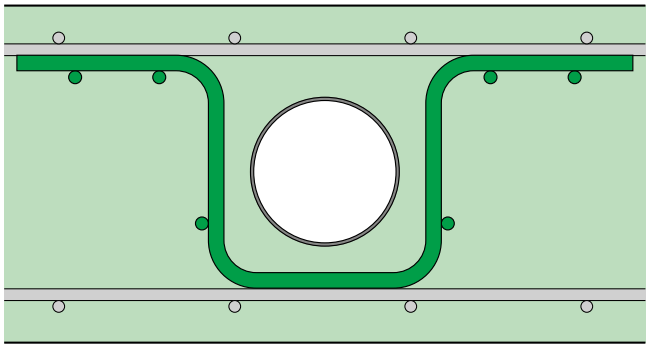


Kurzelemente

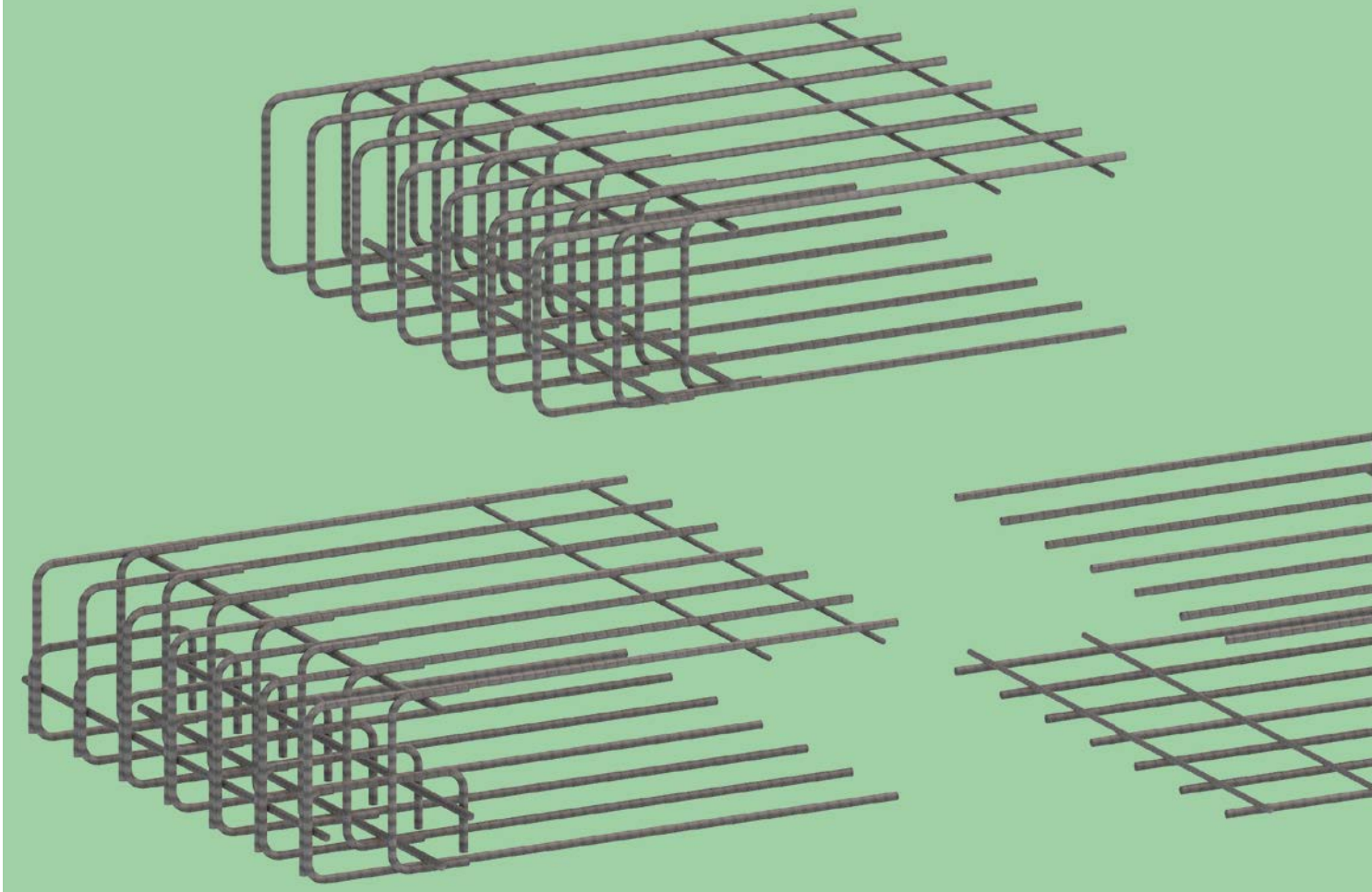
Aus den Elementen mit der Standardlänge von 750 mm können auf der Baustelle auch kürzere Stücke zugeschnitten werden. Diese Kosten können ebenfalls als Zuschläge im Ausschreibungstext vorgesehen werden.

Auf den Kopf gestellt

Die Elemente können natürlich auch umgekehrt eingebaut werden, was den Vorteil hat, dass so die Leitungsführung vom Planer vorgegeben werden kann. Die Leitungen werden in die Hutprofile gelegt.

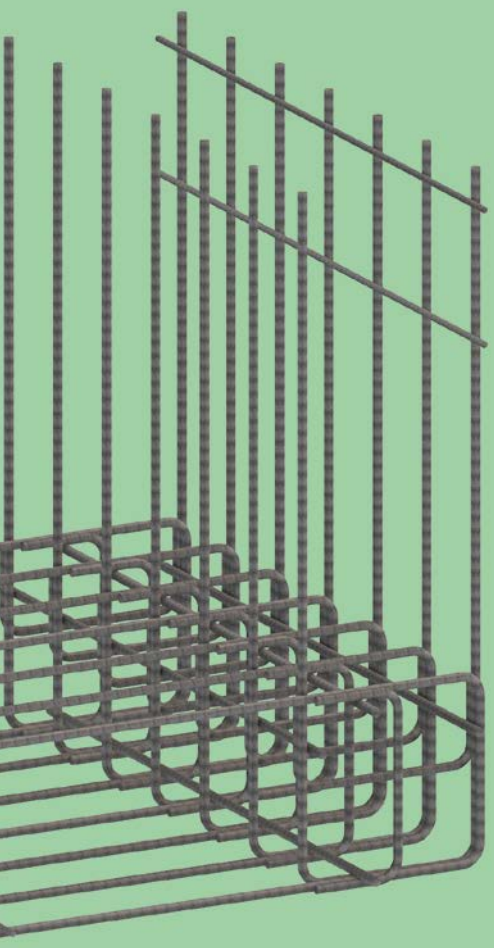


RUWA DIBE
Diskontinuitätsbewehrung



Rahmenknoten- und Plattenrandbewehrung

Inhalt



RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung

Produktübersicht 212

Typenübersicht 213

Anwendungsbeispiele 214

Bemessungsgrundlagen 215–216

DIBE L-Typ 217

DIBE L-Typ – Bemessungsbeispiel 218

DIBE T-Typ 219

DIBE T-Typ – Bemessungsbeispiel 220

DIBE D-Typ 221

DIBE D-Typ – Bemessungsbeispiel 222

Bewehrung / Verlegung / Sondertypen 223

RUWA DIBE – Produktübersicht

Flächige Bauteile wie Platten und Scheiben werden in der Stahlbetonbauweise häufig über Rahmenecken kraftschlüssig miteinander verbunden. Diese sind meist stark beansprucht, müssen sorgsam bemessen und aufgrund der beschränkten Platzverhältnisse sauber konstruktiv durchgebildet werden. Die Bewehrungsführung in den Rahmenecken wird in der Literatur kontrovers diskutiert und ist baupraktisch schwierig umsetzbar. Eine vollständige Übertragung des Tragwiderstands der angrenzenden Bauteile ist selten möglich.

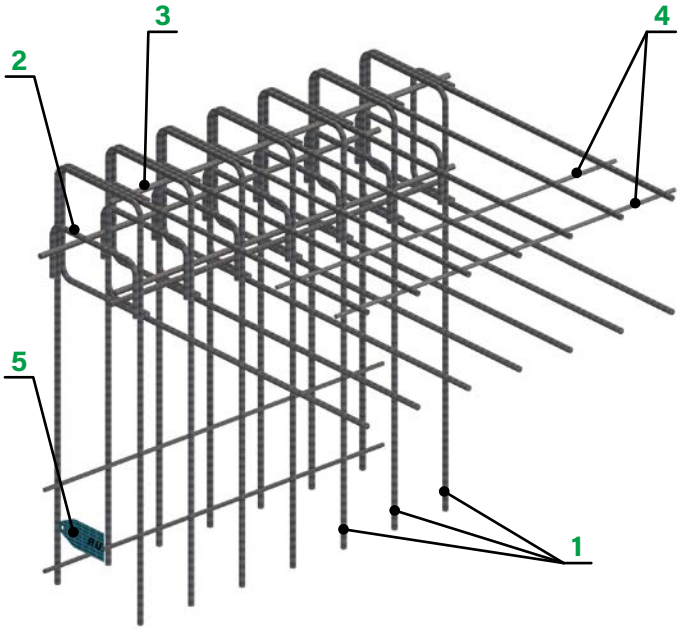
Die **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung (Rahmenknoten- und Plattenrandbewehrung)** zielt auf ein einfaches, effizientes Bewehrungslayout, welches eine vollständige Übertragung des Tragwiderstands der angrenzenden Bauteile über die Rahmenecken ermöglicht. Das Tragverhalten dieser Rahmenecken wurde mit Bauteilversuchen experimentell verifiziert und ein zugehöriges Bemessungskonzept erarbeitet. Für die Stahlbetonbauweise resultiert ein wirtschaftliches und praxistaugliches Bewehrungslayout für Rahmenecken, wobei sich dasselbe Bewehrungslayout für öffnende wie auch schliessende Biegebeanspruchung eignet. Es stehen drei Typen mit fünf verschiedenen Stahlquerschnitten zur Verfügung: **L-Typ, T-Typ** und **Typ D**.

Versuche an der Fachhochschule Luzern zum **L-Typ** und **T-Typ** haben aufgezeigt, dass der plastische Biegewiderstand erreicht werden kann, wenn in der Rahmenecke eine ausreichende Schubbewehrung vorgesehen wird. Diese Schubbewehrung garantiert somit die Einhaltung der Vorgaben. Der **D-Typ** für freie Plattenränder wurde an Drillplatten getestet. Diese Versuche zeigen ebenfalls, dass mit der am Rand konzentrierten Schubbewehrung die Randquerkraft vollumfänglich abgetragen werden kann.

Mit der **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung** können die Ziele der 100 % Momenten- bzw. Querkraftübertragung für die in der Stahlbetonbauweise wichtigen Diskontinuitäten des Rahmenecks und des freien Plattenrandes vollumfänglich erreicht und übertroffen werden.

Produktaufbau

	Komponenten	Material
1	**Bügel**	Betonstahl B500A / B500B
2	**Schubbewehrung**	Betonstahl B500A / B500B
3	**Längseisen («Dübeleisen»)**	Betonstahl B500A / B500B
4	**Quereisen konstruktiv**	Betonstahl B500A / B500B
5	**Etikett**	Kunststoff / Metall



Bügeldurchmesser und Stababstände

Bügel ø [mm]	Teilung s [mm] 100	150	Material
ø 10	×	✓	B500A
ø 12	×	✓	B500A
ø 14	×	✓	B500A
ø 16	✓	✓	B500B

Stabdurchmesser (ø) und Stababstände (s): Erhältlich (✓) und nicht erhältlich (×)

Anzahl der Bügel und Randabstände

L [mm]	s = 100 mm n [Stk]	e [mm]	s = 150 mm n [Stk]	e [mm]
1'000	**10**	50	**7**	50

Die Anzahl der Bügel (n) und die Randabstände (e) sind von der Elementlänge (L) und der Teilung (s) abhängig. Der Randabstand (e) gibt den Abstand des seitlichen Bügels bis zum Ende des Längsstabes an.

Typencode und Mattenlängen

Bügel ø [mm]	Teilung s [mm]	Typencode	Mattenlänge a [mm]
ø 10	150	L1 / T1 / D1	2'200
ø 12	150	L2 / T2 / D2	2'300
ø 14	150	L3 / T3 / D3	2'400
ø 16	150	L4 / T4 / D4	2'500
ø 16	100	L5 / T5 / D5	2'500

Die nebenstehende Tabelle gibt die **Typencodes** der verfügbaren Bügeldurchmesser und Teilungen an. Dieser Code ist dem jeweiligen Produktecode vorangestellt. T3 bedeutet **RUWA DIBE Typ T** mit ø 14/150.

Ebenfalls ist die **Mattenlänge a** der gebogenen Bügel sichtbar. Das a-Mass ist notwendig, um die effektive zur Verfügung stehende Verankerungslänge lbd, ist auszurechnen. Weitere Angaben dazu finden Sie auf der entsprechenden Typenseite.

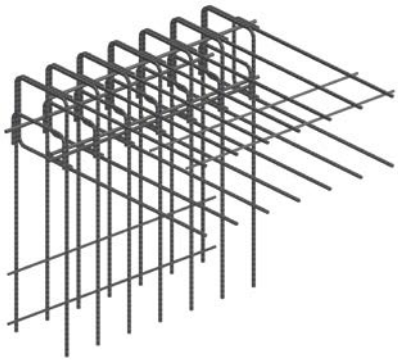
RUWA DIBE – Typenübersicht

DIBE L-Typ – Seite 217

Der **L-Typ** besteht aus zwei Bügelkörben (gebogene Matten) die mit einer im Rahmenknoten angeordneten Schubbewehrung ergänzt werden. Ebenfalls sind im Rahmenknoten vier Längseisen («Dübeleisen») angeordnet zur Verankerung der Schubbewehrung und Reduktion der Pressung auf den Beton. Die Einzelteile werden werkseitig zusammengeschweisst und als Gesamtelement geliefert. Die beiden Bügelkörbe können bezüglich ihrer Breite unabhängig voneinander definiert werden. Die Bügelkörbe, die Schubbewehrung und die Längseisen sind alle im gleichen Durchmesser ausgeführt.

Für den L-Typ sind folgende Einsatzgebiete denkbar:

- **Rahmenecken aus zwei flächigen Scheiben**
- **Anschluss Bodenplatte-Wand**
- **Anschluss Wand-Decke**
- **Anschluss Wand-Wand**
- **Anschluss Stützmauer an Fundament**
- **Deckenabsätze und Versprünge**

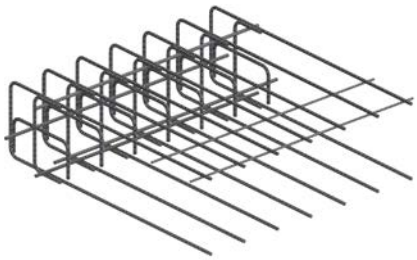


DIBE T-Typ – Seite 219

Der **T-Typ** entspricht dem L-Typ, wobei nur ein ein Bügelkorb vorhanden ist. Dies erweitert die möglichen Einsatzgebiete beziehungsweise erleichtert den Einbau überall dort, wo sich beim L-Typ mit der Schalung oder dem Arbeitsfortschritt eine Kollision ergibt. Im Falle einer Situation mit einem zweiten Bügel wird dieser bauseits mittels Eisenliste bestellt und eingebaut.

Für den T-Typ sind folgende Einsatzgebiete denkbar:

- **Einsatzgebiete gemäss L-Typ bei Schalungskollision**
- **Rahmenecken aus drei flächigen Scheiben**
- **Anschluss Decke an Wand**
- **Anschluss Podest an Wand**
- **Deckenabsätze und Versprünge**

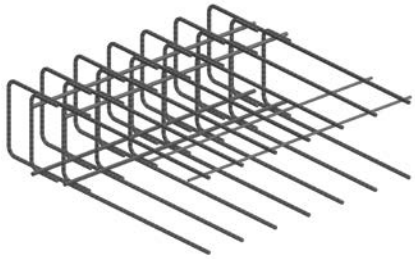


DIBE D-Typ – Seite 221

Der **D-Typ** besteht aus einem Bügelkorb (gebogene Matte), der mit einer zusätzlich angeordneten Schubbewehrung ergänzt wird. Ebenfalls sind im Randbereich vier Längseisen («Dübeleisen») angeordnet zur Verankerung der Schubbewehrung. Die Einzelteile sind stabil zusammengeschweisst. Der Bügelkorb, die Schubbewehrung und die Längseisen sind alle im gleichen Durchmesser ausgeführt.

Für den D-Typ sind folgende Einsatzgebiete denkbar:

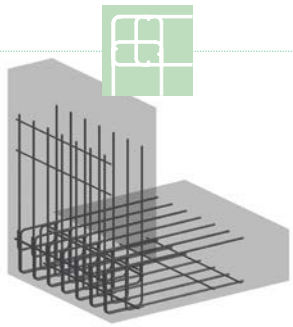
- **Randbewehrung für freie Plattenränder**
- **Randbewehrung für Drillplatten**



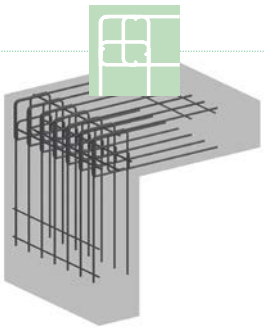
Allgemeines

Die Einsatzgebiete der **L-, T-** und **D-Typen** sind nicht auf die genannten Möglichkeiten beschränkt. Die **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung** kann überall dort eingesetzt werden, wo das vorliegende Bewehrungslayout sinnvoll ist. Bei Unklarheiten kontaktieren Sie unseren technischen Support. Unsere Ingenieure helfen Ihnen gerne bei einer Lösungsfindung.

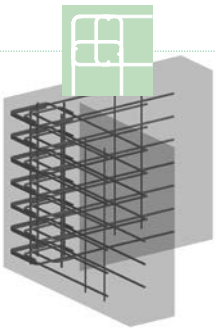
RUWA DIBE – Anwendungsbeispiele



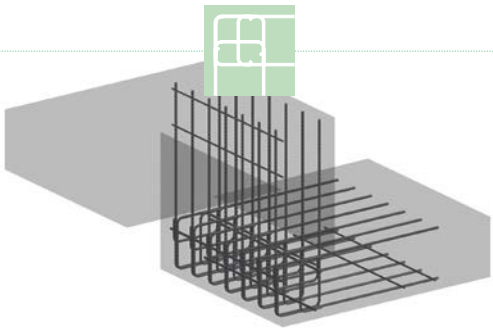
DIBE L-Typ: Bodenplatte oder Fundament-Wand



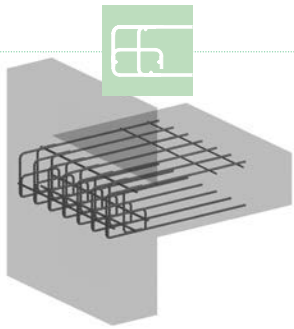
DIBE L-Typ: Wand-Decke



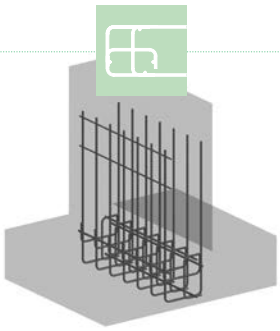
DIBE L-Typ: Wand-Wand



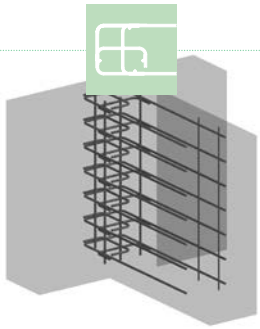
DIBE L-Typ: Deckenabsatz



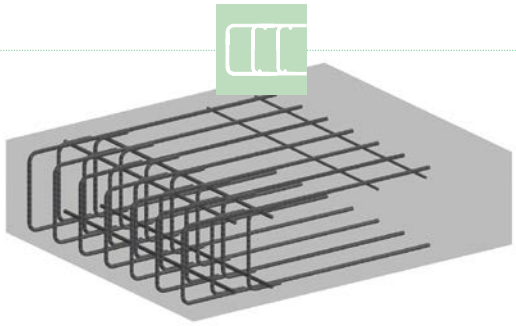
DIBE T-Typ: Wand-Decke / Podest



DIBE T-Typ: Decke-Wand



DIBE T-Typ: Wand-Wand



DIBE D-Typ: Randverbügelung

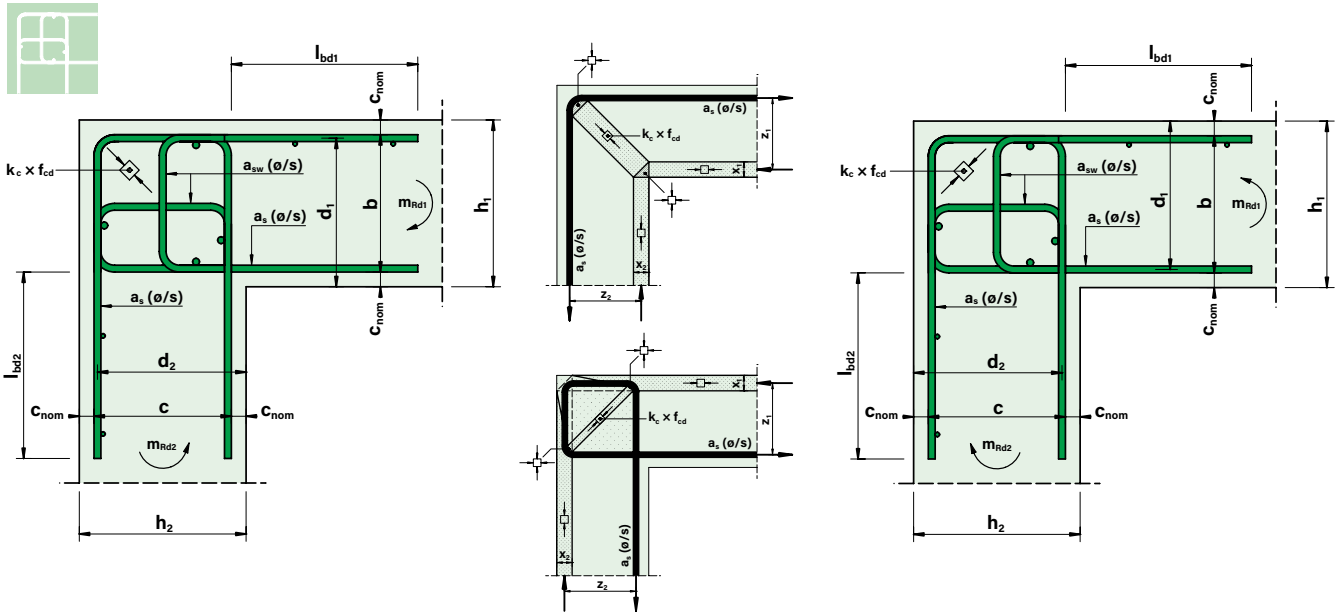
RUWA DIBE – Bemessungsgrundlagen

Versuche und Entwicklungsarbeiten haben aufgezeigt, dass mittels Anordnung einer Schubbewehrung im Knotenbereich der plastische Biegewiderstand bei Rahmenecken oder der volle Querkraftwiderstand bei einer Randbewehrung aktiviert werden kann. Eine Abminderung des Rahmeneckmoments, wie es bisher in der Literatur angedeutet wurde, ist somit nicht mehr erforderlich. Mit der Verwendung der **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung** kann eine effiziente Bewehrungsführung mit der **100 % Übertragung der Biege- und Querkraftwiderstände** vollumfänglich erreicht werden.

Die Bemessung der Rahmenecken und der freien Plattenränder mit einer ausreichenden Schubbewehrung entsprechen den Vorgaben der gültigen Norm SIA 262:2013. Grundsätzlich kann die Bemessung auch gemäss Eurocode 2 erfolgen. Voraussetzung für das Bemessungskonzept ist der Einsatz der **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung**. Die Bemessungskonzepte für die verschiedenen Typen können gemäss Norm SIA 262:2013 wie folgt formuliert werden:

L-Typ

Das Bemessungskonzept für den **L-Typ** gilt für schliessende wie auch öffnende Momentenbeanspruchungen:



Für den Biegewiderstand für schliessende wie auch öffnende Biegebeanspruchung gilt:

$a_{s,erf} = \frac{m_d}{0.9 \times f_{sd} \times d}$	$d = h - c_{nom} - \frac{ø}{2}$	$x = \frac{a_{s,eff} \times f_{sd}}{0.85 \times b \times f_{cd}}$
$l_{bd1,ist} \approx \frac{a - b - 2 \times c}{2}$	$l_{bd2,ist} \approx \frac{a - c - 2 \times b}{2}$	$l_{bd,soll} = \frac{ø \times f_{sd}}{4 \times f_{bd}} \geq 25ø$
$m_{Rd} = a_{s,eff} \times f_{sd} \times (d - 0.425 \times x) \times \min\left[1; \frac{l_{bd,ist}}{l_{bd,soll}}\right]$		
$m_{Rd} = \min[m_{Rd1}; m_{Rd2}]$		

Die Duktilitätsbedingung nach Norm SIA 262:2013 ist in beiden Richtungen einzuhalten:

$$\frac{x}{d} \leq 0.35 \times \frac{435}{f_{sd}}$$

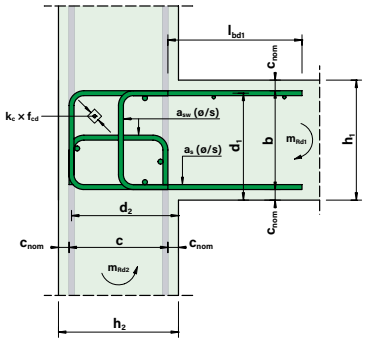
Die im Rahmenknoten angeordnete Schubbewehrung muss der maximalen Biegebewehrung entsprechen. Für die Schubbewehrung im Rahmenknoten müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:

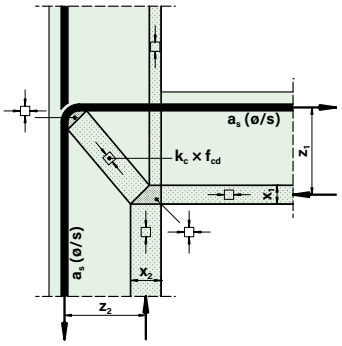
$a_{sw,erf} = \max[a_{s1,eff}; a_{s2,eff}]$		
$k_c \times f_{cd} \geq 2 \times \frac{a_{sw} \times f_{sd}}{z}$	$z = d - 0.425 \times x$	$kc = 0.55$

RUWA DIBE – Bemessungsgrundlagen

T-Typ

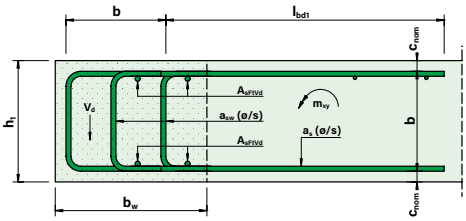
Das Bemessungskonzept für den **T-Typ** entspricht dem Konzept für den L-Typ und gilt ebenfalls für schliessende wie auch öffnende Momentenbeanspruchungen. Folgende Bezeichnungen gelten:





D-Typ

Das nachfolgende Bemessungskonzept gilt für eine Plattenquerkraft entlang eines Plattenrandes. Die Bemessungsgleichung entspricht der Plattenquerkraft entlang eines Plattenrandes infolge eines Drillmomentes. Das Drillmoment m_{xy} entspricht dabei einer linear elastischen FEM-Analyse:



$V_d = 2 \times m_{xy} \leq V_{Rd}$	$d_v = h - 2 \times c_{nom} - ø$
$b_w \approx 1.25 \times h$	$\sum A_{sw,erf} = \frac{V_d \times s}{f_{sd} \times d_v} \times \cot(\alpha)$
$V_{Rd,s} = \sum A_{sw} \times f_{sd} \times d_v \times \cot(\alpha)$	$V_{Rd,c} = b_w \times d_v \times k_c \times f_{cd} \times \sin(\alpha) \times \cos(\alpha)$
$30° \leq \alpha \leq 45°$	$V_{Rd} = \min[V_{Rd,s}; V_{Rd,c}]$

Im Bewehrungselement muss entlang der Diskontinuität/Plattenrand randparallel eine Bewehrung oben und unten eingelegt werden, die der nachfolgenden Bedingung entspricht. Weitere randparallele Bewehrungen zum Beispiel aus einer lokalen Lasteinleitung müssen zusätzlich eingerechnet werden:

$$Ft_{Vd} = \frac{V_d \times \cot(\alpha)}{2} \leq a_{s,FtVd} \times f_{sd}$$

Hinweise zum Bemessungskonzept

- Der Einsatz der **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung** ist Voraussetzung für die Anwendung des Bemessungskonzeptes.
- Die Bemessung der Bauteile beidseits der **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung** erfolgt durch den zuständigen Ingenieur und hat gemäss Norm SIA 262:2013 bzw. Eurocode-Normen zu erfolgen. Die Weiterleitung der Schnittkräfte in die angrenzende Stahlbetonplatte ist sicherzustellen (Moment, Querkraft etc.).
- Die Verankerungslängen zwischen der **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung** und der bauseitigen Bewehrung müssen geprüft werden. Gegebenenfalls muss der Tragwiderstand bei einer kleineren Verankerungslänge reduziert werden. Die Verankerung muss jeweils ausserhalb das Rahmenknotens erfolgen.
- Leitungen und Aussparungen im Bereich von Rahmenknoten führen zu einer Schwächung und sind nach Norm SIA 262:2013 entsprechend zu berücksichtigen.
- Bei Arbeitsfugen im Bereich der Rahmenknoten gelten die Anforderung gemäss Norm SIA 262:2013.
- Bei zusätzlichen Einwirkungen kann das Bemessungskonzept entsprechend erweitert werden.

RUWA DIBE – L-Typ

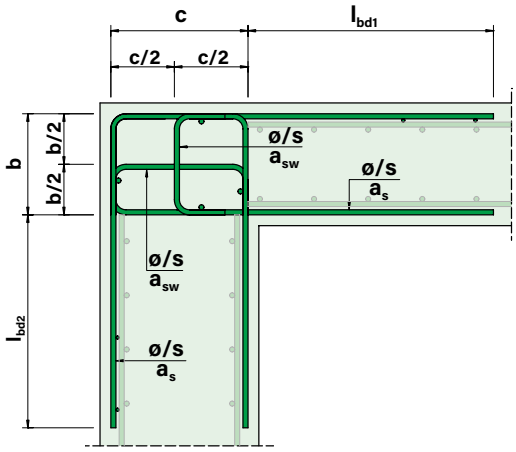
Bewehrungstechnik | RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung | L-Typ

Dimensionen

Typencode	Bügel ø / Längsstab ø / Schubbewehrung ø [mm]	Teilung s [mm]	a_s [mm²/m]	a_{sw} [mm²/m]	$b_{min} = c_{min}$ [mm]	$b_{max} = c_{max}$ [mm]	L [mm]	l_{bd1}* [mm]	l_{bd2}* [mm]	Mattenlänge a [mm]
L1	ø 10	150	524	524	140	460	1'000	410 – 890	410 – 890	2'200
L2	ø 12	150	754	754	140	460	1'000	460 – 940	460 – 940	2'300
L3	ø 14	150	1'026	1'026	140	460	1'000	510 – 990	510 – 990	2'400
L4	ø 16	150	1'340	1'340	160	460	1'000	560 – 1'010	560 – 1'010	2'500
L5	ø 16	100	2'011	2'011	160	460	1'000	560 – 1'010	560 – 1'010	2'500

Verankerungslängen

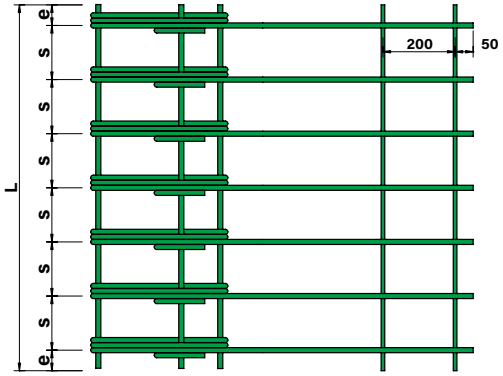
Typencode	ø [mm]	$l_{bd,soll}$ nach Norm SIA 262:2013 [mm]			$l_{bd,ist}$* [mm]
		C20/25	C25/30	C30/37	
L1	ø 10	530	448	402	$l_{bd1} \approx (a-b-2c)/2$
L2	ø 12	636	538	482	
L3	ø 14	741	627	563	$l_{bd2} \approx (a-c-2b)/2$
L4	ø 16	847	717	643	
L5	ø 16	847	717	643	



Die verfügbare Verankerungslänge kann gemäss der Formeln in der Tabelle «**Verankerungslängen**» ermittelt werden. *Die effektive Verankerungslänge ist durch die entsprechenden Biegeabzüge in der Regel im Element etwas grösser als der ermittelte Wert.

Sortiment / Produktecode

Der **L-Typ** ist in fünf verschiedenen Bewehrungsgehältern erhältlich (L1 / L2 / L3 / L4 / L5). Das b- und c- Mass ist in 10 mm Schritten frei wählbar zwischen 140 mm und 460 mm (ø 16 mm zwischen 160 mm und 460 mm). Das b- und c-Mass kann dabei unabhängig voneinander definiert werden. Die Elementlänge L beträgt fix 1'000 mm.



DIBE L*-b*-c*****

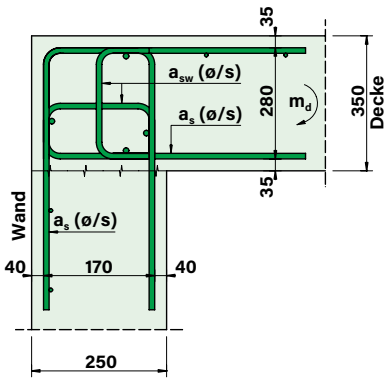
- c-Mass
- b-Mass
- Typencode
- **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung**

- Der **Typencode** zeigt an, welche Durchmesser die Bügel, Schubbewehrung und Längseisen und welche Teilung die Bügel aufweisen. Dazu siehe Tabelle «**Dimensionen**».
- Das **b-Mass** kann frei gewählt werden in 10 mm Abstufungen gemäss Tabelle «**Dimensionen**»: b_{min} = 140 mm (ø 16 mm – 160 mm) | b_{max} = 460 mm
- Das **c-Mass** kann frei gewählt werden in 10 mm Abstufungen gemäss Tabelle «**Dimensionen**»: c_{min} = 140 mm (ø 16 mm – 160 mm) | c_{max} = 460 mm

Produktangabe (Beispiel):

L3-b160-c200
ø 14 mm | s = 150 mm | $a_s = a_{sw}$ = 1'026 mm²/m
a-Mass = 2'400 mm | b-Mass = 160 mm | c-Mass = 200 mm
$l_{bd1,ist} \approx (2'400 - 160 - 2 \times 200)/2 = 920$ mm
$l_{bd2,ist} \approx (2'400 - 200 - 2 \times 160)/2 = 940$ mm

Im nachfolgenden Bemessungsbeispiel wird eine Rahmeneckenverbindung zwischen einer Wand und einer Decke nachgewiesen. Die Verlegelänge beträgt 10.00 m:



Material und Einwirkungen

C30/37 | $f_{cd} = 20.0\,N/mm^2$ | $f_{bd} = 2.70\,N/mm^2$
B500A/B500B | $f_{sd} = 435\,N/mm^2$
$m_d = 75.00\,kNm/m$

Bestimmung der statischen Höhe und des erforderlichen Bewehrungsquerschnittes

$$d_1 = 350 - 35 - \frac{14}{2} = 308mm \qquad d_2 = 250 - 40 - \frac{14}{2} = 203mm$$

$$a_{s1,erf} = \frac{75 \times 10^6}{0.9 \times 435 \times 308} = 622mm^2/m \qquad a_{s2,erf} = \frac{75 \times 10^6}{0.9 \times 435 \times 203} = 944mm^2/m$$

Wahl Durchmesser, Teilung und Geometrie

Gewählt Typ L3 ø14/150: $a_{s,eff} = 1'026mm^2/m > 944mm^2/m > 622mm^2/m$

$$a = 2'400mm \qquad b = 350 - 2 \times 35 = 280mm \qquad c = 250 - 2 \times 40 = 170mm$$

$$l_{bd1,ist} \approx \frac{2'400 - 280 - 2 \times 170}{2} = 890mm \qquad l_{bd2,ist} \approx \frac{2'400 - 170 - 2 \times 280}{2} = 835mm$$

$$l_{bd,soll} = \frac{14 \times 435}{4 \times 2.70} = 563mm \geq 25ø = 350mm \qquad x_1 = x_2 = \frac{1'026 \times 435}{0.85 \times 1'000 \times 20} = 26.3mm$$

Duktilitätsnachweise

$$\frac{26.3}{308} = 0.085 \leq 0.35 \times \frac{435}{435} \qquad \frac{26.3}{203} = 0.129 \leq 0.35 \times \frac{435}{435}$$

Berechnung der Biegewiderstände

$$\mathbf{m_{Rd1}} = 1'026 \times 435 \times (308 - 0.425 \times 26.3) \times \min\left[1; \frac{890}{563}\right] = \mathbf{132.5kNm/m}$$

$$\mathbf{m_{Rd2}} = 1'026 \times 435 \times (203 - 0.425 \times 26.3) \times \min\left[1; \frac{835}{563}\right] = \mathbf{85.6kNm/m}$$

Nachweis des Biegewiderstand

$$\mathbf{m_{Rd} = \min[132.5; 85.6] = 85.6kNm/m > 75.0kNm/m}$$

Nachweis der Schubbewehrung im Rahmenknoten

$$a_{sw,erf} = 1'026mm^2/m$$

$$z_1 = 308 - 0.425 \times 26.3 = 297mm \qquad z_2 = 203 - 0.425 \times 26.3 = 192mm$$

$$0.55 \times 20 = 11.0N/mm^2 \geq 2 \times \frac{1'026 \times 435}{297} = 3.0N/mm^2 \qquad 0.55 \times 20 = 11.0N/mm^2 \geq 2 \times \frac{1'026 \times 435}{192} = 4.7N/mm^2$$

$$\mathbf{f_{cd,eff} = 4.7N/mm^2} < \mathbf{11.0}N/mm^2$$

L-Typ – Bestellbeispiel (Bestellformular)

Aus dem Bemessungsbeispiel ergibt sich folgender Typ: Pflichtangabe | nicht wählbar

Pos.	Typ	Stahl ø / s [mm]	Abmessungen [mm] b	c	lbd1	lbd2	Korblänge L [mm]	Anz. [Stk]	Gewicht [kg/Stk]	Produktecode	Bauteil / Bemerkung
e1	L	14/150	280	170	≈890	≈835	1'000	10	*55.8*	*L3-b280-c170*	Anschluss Wand-Decke

RUWA DIBE – T-Typ

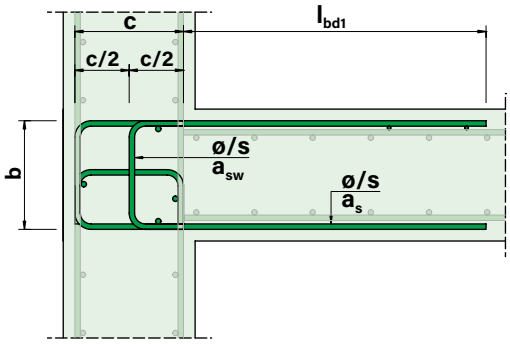
Bewehrungstechnik | RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung | T-Typ

Dimensionen

Typencode	Bügel ø / Längsstab ø / Schubbewehrung ø [mm]	Teilung s [mm]	a_s [mm²/m]	a_{sw} [mm²/m]	$b_{min} = c_{min}$ [mm]	$b_{max} = c_{max}$ [mm]	L [mm]	l_{bd1}* [mm]	Mattenlänge a [mm]
T1	ø 10	150	524	524	140	460	1'000	410 – 890	2'200
T2	ø 12	150	754	754	140	460	1'000	460 – 940	2'300
T3	ø 14	150	1'026	1'026	140	460	1'000	510 – 990	2'400
T4	ø 16	150	1'340	1'340	160	460	1'000	560 – 1'010	2'500
T5	ø 16	100	2'011	2'011	160	460	1'000	560 – 1'010	2'500

Verankerungslängen

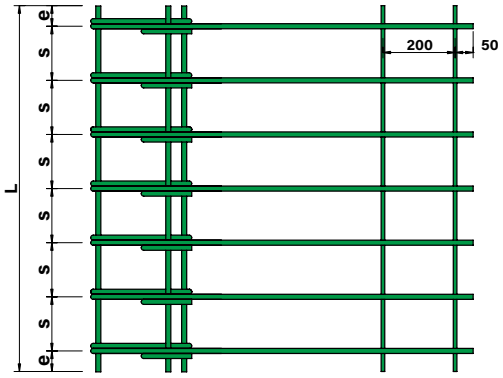
Typencode	ø [mm]	$l_{bd,soll}$ nach Norm SIA 262:2013 [mm]			$l_{bd,ist}$* [mm]
		C20/25	C25/30	C30/37	
T1	ø 10	530	448	402	$l_{bd1} \approx (a-b-2c)/2$
T2	ø 12	636	538	482	
T3	ø 14	741	627	563	
T4	ø 16	847	717	643	
T5	ø 16	847	717	643	



Die verfügbare Verankerungslänge kann gemäss der Formeln in der Tabelle «**Verankerungslängen**» ermittelt werden. *Die effektive Verankerungslänge ist durch die entsprechenden Biegeabzüge in der Regel im Element etwas grösser als der ermittelte Wert.

Sortiment / Produktecode

Der **T-Typ** ist in fünf verschiedenen Bewehrungsgehältern erhältlich (T1 / T2 / T3 / T4 / T5). Das b- und c-Mass ist in 10 mm Schritten frei wählbar zwischen 140 mm und 460 mm (ø 16 mm zwischen 160 mm und 460 mm). Das b- und c-Mass kann dabei unabhängig voneinander definiert werden. Die Elementlänge L beträgt fix 1'000 mm.



DIBE T*-b*-c*****

- c-Mass
- b-Mass
- Typencode
- **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung**

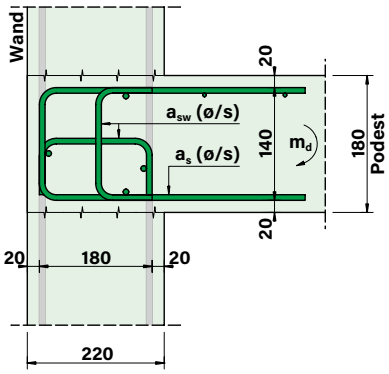
- Der **Typencode** zeigt an, welche Durchmesser die Bügel, Schubbewehrung und Längseisen und welche Teilung die Bügel aufweisen. Dazu siehe Tabelle «**Dimensionen**».
- Das **b-Mass** kann frei gewählt werden in 10 mm Abstufungen gemäss Tabelle «**Dimensionen**»: b_{min} = 140 mm (ø 16 mm – 160 mm) | b_{max} = 460 mm
- Das **c-Mass** kann frei gewählt werden in 10 mm Abstufungen gemäss Tabelle «**Dimensionen**»: c_{min} = 140 mm (ø 16 mm – 160 mm) | c_{max} = 460 mm

Produktangabe (Beispiel):

T2-b180-c210
ø 12 mm | s = 150 mm | $a_s = a_{sw}$ = 754 mm²/m
a-Mass = 2'300 mm | b-Mass = 180 mm | c-Mass = 210 mm
$l_{bd1,ist} \approx (2'300 - 180 - 2 \times 210)/2 = 850$ mm

RUWA DIBE – T-Typ

Im nachfolgenden Bemessungsbeispiel wird eine Rahmeneckenverbindung zwischen einer Wand und einem auskragenden Podest nachgewiesen. Die Verlegelänge beträgt 3.00 m:



Material und Einwirkungen

C25/30 | $f_{cd} = 16.5\,N/mm^2$ | $f_{bd} = 2.43\,N/mm^2$
B500A/B500B | $f_{sd} = 435\,N/mm^2$ | $\mathbf{m_d = 40.0\,kNm/m}$

Zu beachten: Weitere Einwirkungen auf die Wand werden für das Bemessungsbeispiel vernachlässigt.

Bestimmung der statischen Höhe und der notwendigen Bewehrungsquerschnitte

$$d_1 = 180 - 20 - \frac{12}{2} = 154\text{mm} \qquad d_2 = 220 - 20 - \frac{12}{2} = 194\text{mm}$$

$$a_{s1,erf} = \frac{40 \times 10^6}{0.9 \times 435 \times 154} = 663\text{mm}^2/\text{m} \qquad a_{s2,erf} = \frac{40 \times 10^6}{0.9 \times 435 \times 194} = 527\text{mm}^2/\text{m}$$

Wahl Durchmesser, Teilung und Geometrie

Gewählt Typ T2 ø12/150: $a_{s,eff} = 754\text{mm}^2/\text{m} > 663\text{mm}^2/\text{m} > 527\text{mm}^2/\text{m}$

$$a = 2'300\text{mm} \qquad b = 180 - 2 \times 20 = 140\text{mm} \qquad c = 220 - 2 \times 20 = 180\text{mm}$$

$$l_{bd1,ist} \approx \frac{2'300 - 140 - 2 \times 180}{2} = 900\text{mm} \qquad l_{bd,soll} = \frac{12 \times 435}{4 \times 2.43} = 538\text{mm} \geq 25ø = 300\text{mm}$$

$$x_1 = x_2 = \frac{754 \times 435}{0.85 \times 1'000 \times 16.5} = 23.4\text{mm}$$

Duktilitätsnachweise

$$\frac{23.4}{154} = 0.152 \leq 0.35 \times \frac{435}{435} \qquad \frac{23.4}{194} = 0.121 \leq 0.35 \times \frac{435}{435}$$

Berechnung der Biegewiderstände

$$\mathbf{m_{Rd2}} = 754 \times 435 \times (154 - 0.425 \times 23.4) \times \min\left[1; \frac{900}{538}\right] = \mathbf{47.2\,kNm/m}$$

$$\mathbf{m_{Rd2}} = 754 \times 435 \times (194 - 0.425 \times 23.4) = \mathbf{60.4\,kNm/m}$$

Nachweis des Biegewiderstand

$$\mathbf{m_{Rd} = \min[47.2; 60.4] = 47.2\,kNm/m > 40.0\,kNm/m}$$

Nachweis der Schubbewehrung im Rahmenknoten

$$a_{sw,erf} = 754\text{mm}^2/\text{m}$$

$$z_1 = 154 - 0.425 \times 23.4 = 144\text{mm} \qquad z_2 = 194 - 0.425 \times 23.4 = 184\text{mm}$$

$$0.55 \times 16.5 = 9.1\text{N/mm}^2 \geq 2 \times \frac{754 \times 435}{144} = 4.6\text{N/mm}^2 \qquad 0.55 \times 16.5 = 9.1\text{N/mm}^2 \geq 2 \times \frac{754 \times 435}{184} = 3.6\text{N/mm}^2$$

$$\mathbf{f_{cd,eff} = 4.6\,N/mm^2 < 9.1\,N/mm^2}$$

T-Typ – Bestellbeispiel (Bestellformular)

Aus dem Bemessungsbeispiel ergibt sich folgender Typ: Pflichtangabe | nicht wählbar

Pos.	Typ	Stahl ø / s [mm]	Abmessungen [mm] b	c	lbd1	lbd2	Korblänge L [mm]	Anz. [Stk]	Gewicht [kg/Stk]	Produktecode	Bauteil / Bemerkung
e2	T	12/150	140	180	≈900	–	1'000	3	*23.1*	*T2-b140-c180*	Anschluss Wand-Podest

RUWA DIBE – D-Typ

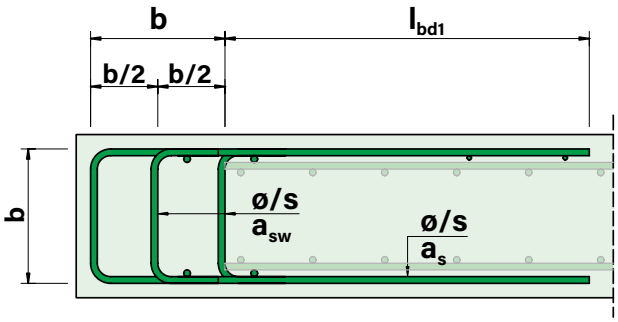
Bewehrungstechnik | RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung | D-Typ

Dimensionen

Typencode	Bügel ø / Längsstab ø / Schubbewehrung ø [mm]	Teilung s [mm]	a_s [mm²/m]	a_{sw} [mm²/m]	A_{sw} [mm²]	A_{sFtVd} [mm]	b_{min} [mm]	b_{max} [mm]	L [mm]	l_{bd1}* [mm]	Mattenlänge a [mm]
D1	ø 10	150	524	1'047	157	157	140	460	1'000	410 – 890	2'200
D2	ø 12	150	754	1'508	226	226	140	460	1'000	460 – 940	2'300
D3	ø 14	150	1'026	2'053	308	308	140	460	1'000	510 – 990	2'400
D4	ø 16	150	1'340	2'681	402	402	160	460	1'000	560 – 1'010	2'500
D5	ø 16	100	2'011	4'021	402	402	160	460	1'000	560 – 1'010	2'500

Verankerungslängen

Typencode	ø [mm]	$l_{bd,soll}$ nach Norm SIA 262:2013 [mm]			$l_{bd,ist}$* [mm]
		C20/25	C25/30	C30/37	
D1	ø 10	530	448	402	$l_{bd1} \approx (a-3b)/2$
D2	ø 12	636	538	482	
D3	ø 14	741	627	563	
D4	ø 16	847	717	643	
D5	ø 16	847	717	643	



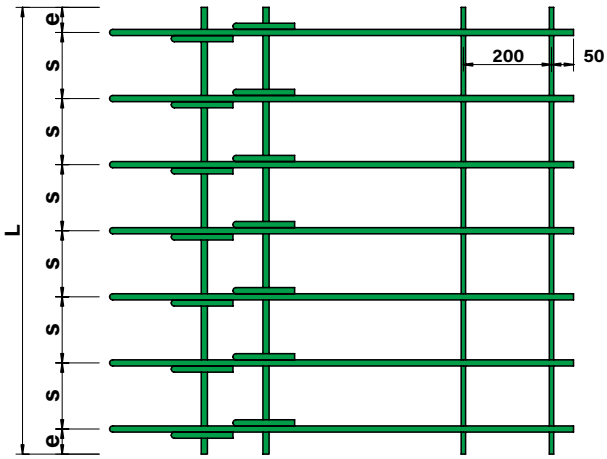
Die verfügbare Verankerungslänge kann gemäss der Formeln in der Tabelle **«Verankerungslängen»** ermittelt werden.
*Die effektive Verankerungslänge ist durch die entsprechenden Biegeabzüge in der Regel im Element etwas grösser als der ermittelte Wert.

Sortiment / Produktecode

Der **D-Typ** ist in fünf verschiedenen Bewehrungsgehältern erhältlich (D1 / D2 / D3 / D4 / D5). Das b-Mass ist in 10 mm Schritten frei wählbar zwischen 140 mm und 460 mm (ø 16 mm zwischen 160 mm und 460 mm). Die Elementlänge L beträgt fix 1'000 mm.

DIBE D*-b***

- b-Mass
- Typencode
- **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung**



- Der **Typencode** zeigt an, welche Durchmesser die Bügel, Schubbewehrung und Längseisen und welche Teilung die Bügel aufweisen. Dazu siehe Tabelle **«Dimensionen»**.
- Das **b-Mass** kann frei gewählt werden in 10 mm Abstufungen gemäss Tabelle **«Dimensionen»**:
  b_{min} = 140 mm (ø 16 mm – 160 mm) | b_{max} = 460 mm

Produktangabe (Beispiel):

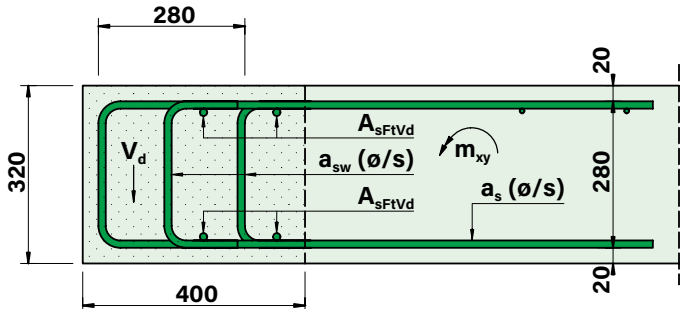
D4-b360
ø 16 mm | s = 150 mm | a_s = 1'340 mm²/m | a_{sw} = 2'681 mm²/m
a-Mass = 2'500 mm | b-Mass = 360 mm
$l_{bd1,ist} \approx (2'500 - 3 \times 360)/2 = 710$ mm

Im nachfolgenden Bemessungsbeispiel wird eine Randverbügelung einer Decke nachgewiesen. Die Deckenrandlänge beträgt 15.00 m:

Material und Einwirkungen

C25/30 | $f_{cd} = 16.5\,N/mm^2$ | $f_{bd} = 2.43\,N/mm^2$
B500A/B500B | $f_{sd} = 435\,N/mm^2$ | $\mathbf{m_{xy} = 40.0\,kNm/m}$

Zu beachten: In diesem Bemessungsbeispiel werden die Längseisen für die Längszugkraft infolge Querkraft angerechnet. In diesem Fall müssen die verlegten Elemente mittels Stosseisen verbunden werden.



Bestimmung der Plattenrandquerkraft und der notwendigen Schubbewehrung

$$m_{xy} = 40kNm \qquad V_d = 2 \times 40 = 80kN$$

$$d_v = 320 - 2 \times 20 - 10 = 270mm \qquad b_w \approx 1.25 \times 320 = 400mm \qquad \alpha = 45°$$

$$\sum A_{sw,erf} = \frac{80 \times 10^3 \times 150}{435 \times 270} \times \cot(45) = 102mm^2 \geq A_{s,min} = 55mm^2$$

Wahl Durchmesser, Teilung und Geometrie

Gewählt Typ D1 ø10/150: $a_{sw,eff} = 1'047mm^2/m \triangleq 157mm^2 > 102mm^2$

$$a = 2'200mm \qquad b = 320 - 2 \times 20 = 280mm$$

$$l_{bd1,ist} \approx \frac{2'200 - 3 \times 280}{2} = 680mm \qquad l_{bd,soll} = \frac{10 \times 435}{4 \times 2.43} = 448mm \geq 25ø = 250mm$$

Nachweis Querkraftwiderstände

$$V_{Rd,s} = 1'047 \times 435 \times 270 \times \cot(45) = 123kN$$

$$V_{Rd,c} = 400 \times 270 \times 0.55 \times 16.5 \times \sin(45) \times \cos(45) = 490kN$$

$$\mathbf{V_{Rd} = min[123; 490] = 123kN > 80kN}$$

Längszugkraft infolge Querkraft

$$\sum A_{s,FtVd} = 157mm^2 \qquad Ft_{Vd} = \frac{80 \times \cot(45)}{2} = 40kN$$

$$\mathbf{Ft_{RdVd} = 157 \times 435 = 68kN > 40kN}$$

D-Typ – Bestellbeispiel (Bestellformular)

Aus dem Bemessungsbeispiel ergibt sich folgender Typ: Pflichtangabe nicht wählbar

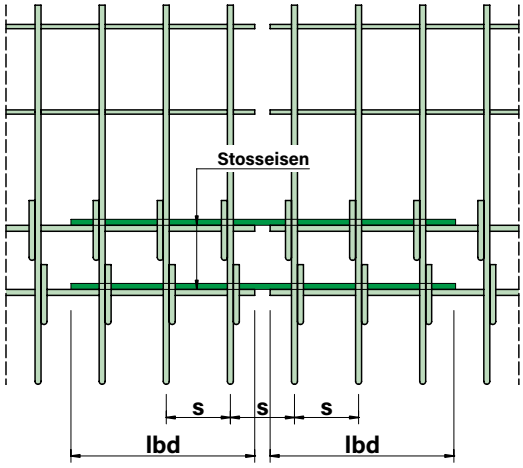
Pos.	Typ	Stahl ø / s [mm]	Abmessungen [mm] b	c	lbd1	lbd2	Korblänge L [mm]	Anz. [Stk]	Gewicht [kg/Stk]	Produktecode	Bauteil / Bemerkung
e3	D	10/150	280	–	≈680	–	1'000	15	*16.5*	*D1-b280*	Randverbügelung

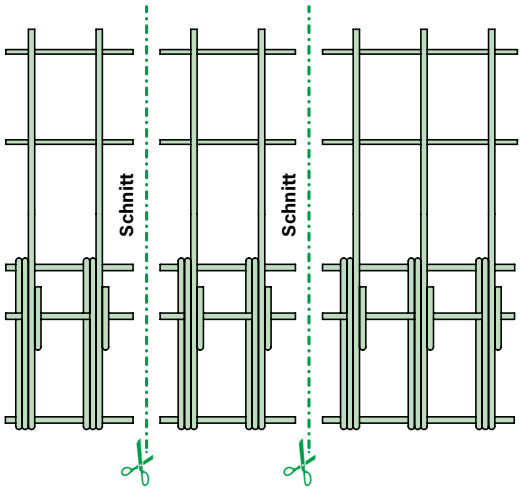
RUWA DIBE – Verlegung

Bauseitige Bewehrung

Die durch das Element übertragenen Zugkräfte sind mit einer entsprechenden Bewehrung in den anschliessenden Bauteilen aufzunehmen. Die Bewehrungsquerschnitte können aus der Momententragfähigkeit der **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung** bestimmt werden unter Berücksichtigung der vorhandenen Stosslängen ausserhalb des Knotens. Die Machbarkeit und Verlegefreundlichkeit der bauseitigen Bewehrung muss durch den Ingenieur geprüft und gegebenenfalls der Situation angepasst werden.

Die Anschlussbewehrung kann bei genügender Verankerungslänge mit geraden Stäben erfolgen. Bei ungenügenden Verankerungslängen ($l_{bd,ist}/l_{bd,soll} < 1.00$) ist die Anschlussbewehrung mit Winkelhaken oder Endhaken auszuführen. Beim Einsatz des **Typ T** als Ersatz für den **Typ L** ist in der Regel ein U-Bügel zu bevorzugen als Anschlussbewehrung. Die Bemessung der Bauteile beidseits der **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung** erfolgt durch den zuständigen Ingenieur und hat gemäss Norm SIA 262:2013 bzw. Eurocode-Normen zu erfolgen. Die Weiterleitung der Schnittkräfte in die Stahlbetonplatte ist nach Norm sicherzustellen (Moment, Querkraft etc.). Bei den **D-Typen** können die Längseisen für die Längszugkraft aus Querkraft angerechnet werden. In diesem Fall müssen die Elemente bauseits mit Zusatzeisen gestossen werden. Der Stoss aller Elemente kann auch über die verlegte Grundbewehrung erfolgen.





Verlegung

Die Elemente der **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung** sind sauber zu verlegen und die Überdeckungen sind zu gewährleisten. Bauseits dürfen die Elemente nicht geschnitten oder geändert werden, ausser für die Erstellung von Kurzelementen. Die Elemente sind zueinander mit der entsprechenden Teilung zu verlegen.

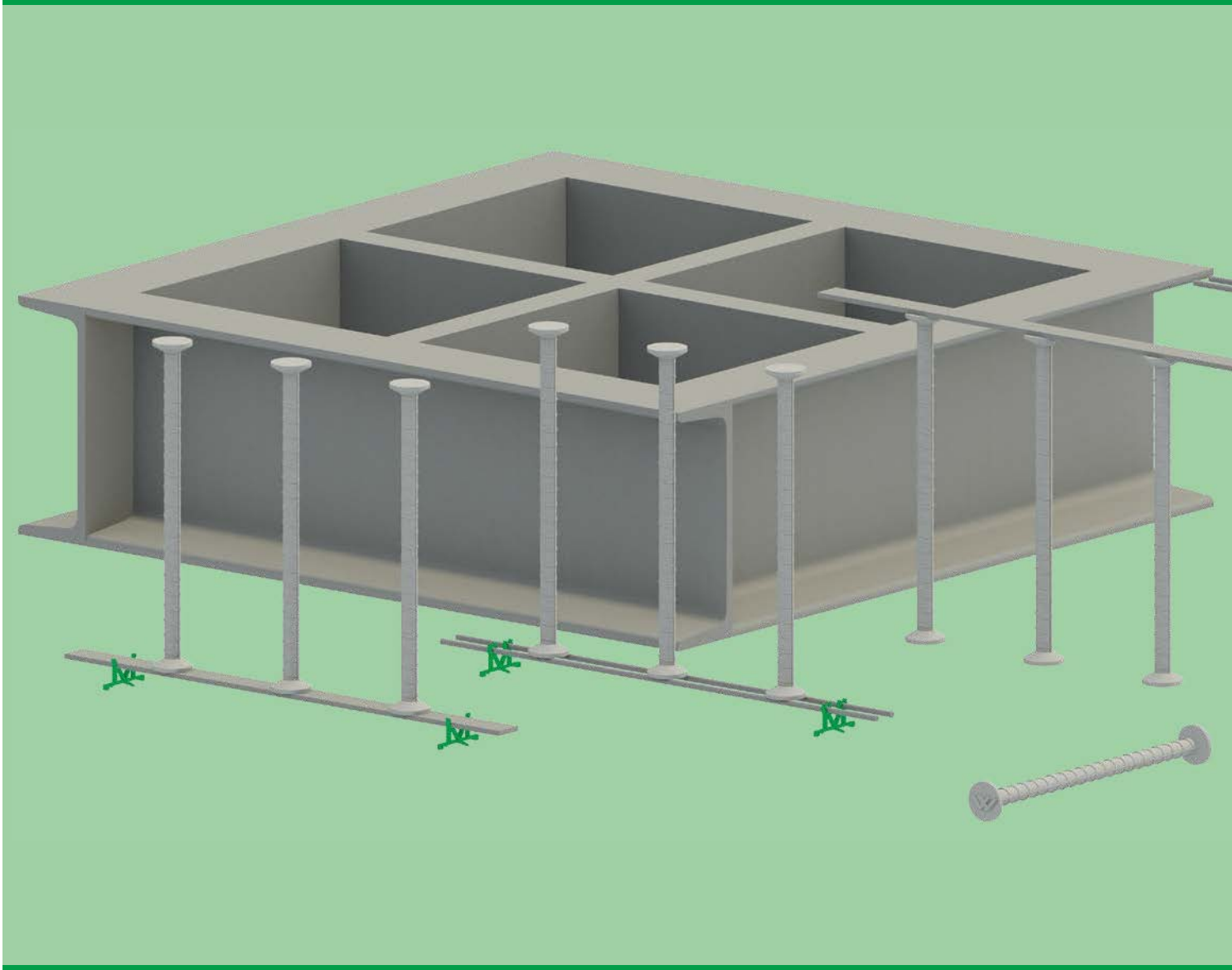
Kurzelemente

Die Elemente werden mit einer Länge von 1'000 mm produziert und ausgeliefert. Je nach Einbausituation ist ein kürzen der Elemente notwendig. Die erforderlichen Schnitte können dabei frei unterteilt werden. Die Längseisen sind aufzutrennen, dürfen jedoch nicht entfernt werden. Weitere Schneidearbeiten an den Elementen sind nicht zulässig.

Hinweise für die Baustelle

- Die Elemente müssen beim Ablad und der Lagerung auf der Baustelle vorsichtig behandelt werden. Beschädigte Elemente dürfen nicht eingebaut werden.
- Ohne eine vorherige Zustimmung der **RUWA** dürfen die Elemente weder geschnitten noch verkürzt und die angeschweissten Quer- und Längsstäbe nicht entfernt werden. Ausnahme: Kurzelemente.
- Die Hinweise zur bauseitigen Bewehrung sind zu beachten. Je nach gewähltem Typ und Anordnung der bauseitigen Bewehrung sind eventuell entstehende enge Platzverhältnisse zu berücksichtigen.
- Leitungen und Aussparungen führen zu einer Schwächung und sind nach Norm SIA 262:2013 zu berücksichtigen. Der Bauunternehmer hat in solchen Fällen mit dem Ingenieur entsprechend Kontakt zu suchen.
- Der korrekte Einbau der Elemente und die Lage und Positionierung gemäss Planung muss im Rahmen der Bewehrungsabnahme durch den zuständigen Ingenieur kontrolliert werden.

Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO



Durchstanzbewehrungssysteme

Inhalt

Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO Durchstanzbewehrungssysteme

PSB Durchstanzbewehrung **226–227**

PSB PLUS Durchstanzbewehrung **228–229**

Notizen **230**

CUBO Stahlpilze **231**

Bemessungssoftware **231**

Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO

Bewehrungstechnik | Durchstanzbewehrungssysteme | Produktübersicht

Allgemeines zu PSB / PSB PLUS / CUBO

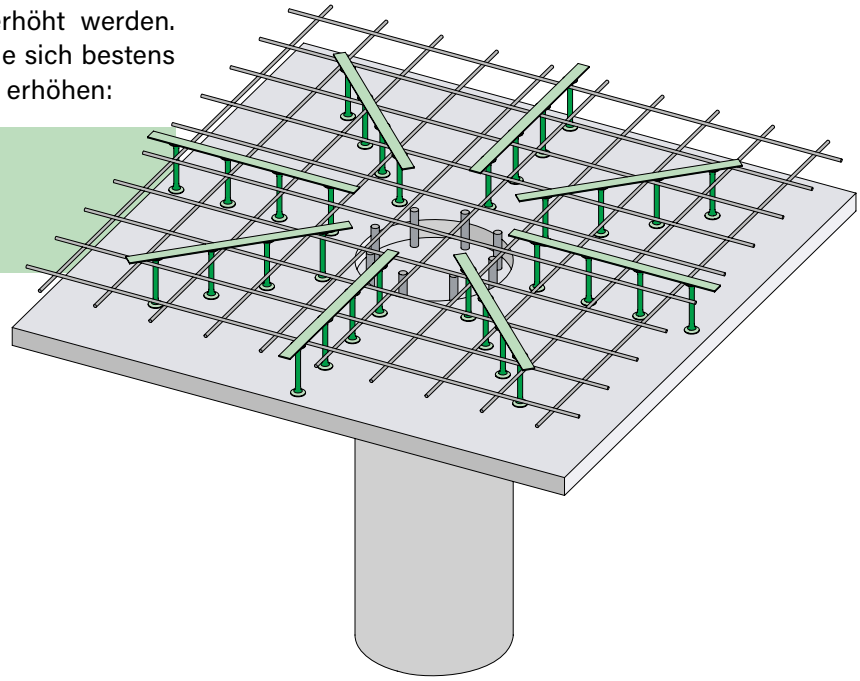
Die kompletten Kataloge, Montageanleitungen und Software zu **PSB**, **PSB PLUS** und **CUBO** finden Sie auf **www.ruwa-ag.ch**.

PSB Durchstanzbewehrungssysteme – Übersicht

Durchstanzbewehrungen werden vorwiegend eingesetzt bei Flachdecken wo grosse Lasten in Auflagerbereiche, z. B. Stützen und Wände, eingeleitet werden müssen. Im Auflagerbereich überlagern sich hohe Biegemomente mit grossen Querkräften, sodass es zu einem Durchstanzen der Decke infolge von sehr hohen Schubbeanspruchungen kommen kann. Mit ausgeklügelten Produkten kann der Durchstanzwiderstand und die Verformungsfähigkeit der Platte erhöht werden. Wir bieten folgende Produkte an, welche sich bestens eignen um die Querkrafttragfähigkeit zu erhöhen:

- **PSB Durchstanzbewehrung**
- **PSB PLUS Durchstanzbewehrung**
- **CUBO Stahlpilze**

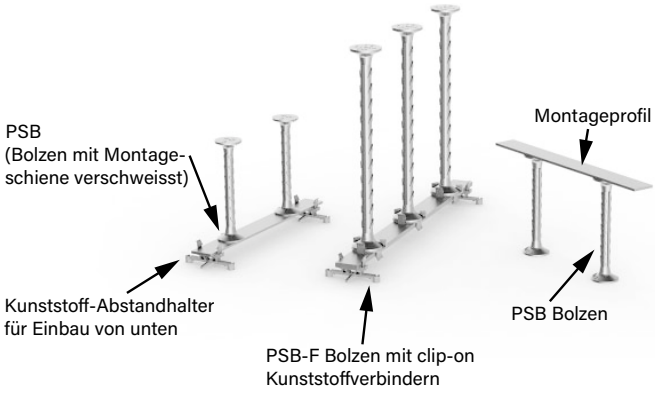
Die Bemessung der **PSB** und **PSB PLUS Durchstanzbewehrungen** respektive die Eigenschaften und Ausführung basieren auf einer Europäischen Technischen Zulassung (ETA-13/0151) respektive einer bauaufsichtlichen Zulassung (DIBt Z-15.1-333). Die strukturelle Leistungsfähigkeit von Platten mit **PSB, PSB PLUS** und **CUBO** wurde durch Grossversuche nachgewiesen.



PSB Produkteigenschaften

Die **PSB Durchstanzbewehrung** besteht aus vertikalen Doppelkopfbolzen, welche in der Regel mit Montageprofilen oder Doppelstäben verschweisst sind. Diese Elemente werden sternförmig um den Stützenbereich angeordnet. Kunststoff-Abstandhalter werden benötigt für den Einbau von unten.

Die Doppelkopfbolzen sind in Betonstahl B500B mit Durchmessern von 10, 12, 14, 16, 20 und 25 mm verfügbar. Der Durchmesser des Kopfes entspricht dem dreifachen Durchmesser vom Bolzen. Die Mindestdicke der Platte muss 180 mm betragen. Für die richtige untere Betonüberdeckung sorgen die Kunststoff-Abstandhalter in den Höhen 15, 20, 25, 30, 40 oder 45 mm.

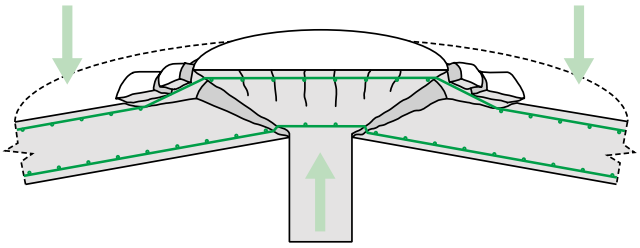


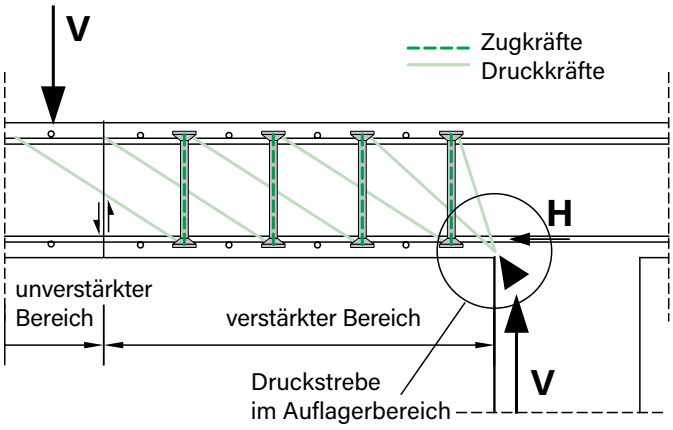
PSB Tragverhalten

PSB Bolzen werden in der Regel als vertikale Bewehrung in Betonplatten eingesetzt, um die Entstehung von Durchstanzrissen zu verhindern. Das statische Verhalten einer mit **PSB** bewehrten Platte gleicht einem Fachwerk, bei dem die **PSB Bolzen** als vertikale Zugbewehrung fungieren. Die Funktion des Tragsystems wird durch die Zugfestigkeit der Bolzen und ihrer Verankerung im Beton gewährleistet.

Platten mit **PSB Durchstanzbewehrung** weisen durch die hervorragende Verankerung der **PSB Bolzen** wesentlich höhere Tragfähigkeiten auf als Platten mit einer konventionellen Bügelbewehrung. Die Leistungsfähigkeit **PSB** bewehrter Platten wurde durch Grossversuche nachgewiesen. Die Versuchsergebnisse waren Grundlage für die Erteilung der Europäischen Technischen Zulassung ETA-13/0151, die für den Einsatz und die Planung der **PSB Durchstanzbewehrung** angewendet wird. Die ETA-13/0151 definiert Regeln zur Ermittlung der Tragfähigkeit der Platte ohne Durchstanzbewehrung, mit **PSB Durchstanzbewehrung** und des maximalen Durchstanzwiderstandes der Platte mit **PSB**.

PSB Elemente werden in der Regel radial um eine Stütze herum angeordnet. Eine andere Anordnung der **PSB Elemente** ist unter der Bedingung möglich, dass die Vorgaben zu den maximalen Abständen der **PSB Bolzen** eingehalten werden.





PSB Anwendungsbereich

Die **PSB Durchstanzbewehrung** darf in Platten mit einer Mindestdicke von 180 mm eingesetzt werden.

PSB weitere Eigenschaften

In der **ETA-13/0151** ist der Einsatz von **PSB Elementen** mit einem Durchmesser von 10, 12, 14, 16, 20 und 25 mm zugelassen. Die Herstellung von Elementen aus Bolzen mit einem grösseren Durchmesser (28 und 32 mm) ist möglich, jedoch sind diese nicht im Umfang der **ETA-13/0151** enthalten. Der Durchmesser des Bolzenkopfes entspricht jeweils dem dreifachen Durchmesser des Bolzenschaftes.

PSB Anker und Montageleiste weisen folgende Materialeigenschaften auf:

- **Montageleiste: Baustahl S235JR oder Betonstahl B500A (Doppelstäbe)**
- **PSB Bolzen: Betonstahl B500B**

Die Abstandhalter für den Einbau der **PSB** von unten bestehen aus Kunststoff. Mit Standard-Abstandhaltern wird eine Betondeckung von 15, 20, 25, 30, 35, 40 oder 45 mm erreicht. Die Lufttemperatur während der Montage von **PSB** mit Kunststoff-Abstandhaltern muss zwischen -30° C und +35° C liegen.

Die Produktionsstätten werden fremdüberwacht und in regelmässigen Abständen auf der Grundlage der Produktionszertifikate und Produktgenehmigungen von verschiedenen unabhängigen Einrichtungen überprüft.

Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO

PSB Montage

Dies **PSB Durchstanzbewehrung** wird gemäss Tragwerksplanung eingebaut. Durch einen Aufkleber an der Montageleiste mit aufgedruckter Kennzeichnung kann jedes **PSB Element** eindeutig identifiziert werden. **PSB Doppelkopfbolzen** sind mit der Kennzeichnung «PG» oder «Peikko » und auf der gegenüberliegenden Seite des Bolzenkopfes mit **«PSB»** und dem entsprechenden Durchmesser versehen.

Elemente werden mit einer speziellen Bezeichnung angegeben. In der Datenausgabe von **Peikko Designer** sind Grundriss- und Schnittzeichnungen der **PSB Durchstanzbewehrung** enthalten, die ausgedruckt und als DXF-Dateien exportiert werden können. Die Druckausgabe beinhaltet ausserdem die Eingabedaten und die statischen Nachweise der Tragfähigkeiten für jeden individuellen Fall innerhalb eines Projekts sowie eine Liste der einzusetzenden Zubehörteile für die Montage.

Montage von oben

Vor dem Einbau der **PSB Durchstanzbewehrung** wird die vollständige Biegebewehrung in die Schalung eingebracht. Die **PSB Elemente** werden von oben an die Hauptbewehrung befestigt. Die Montageleiste liegt dabei auf der obersten Bewehrungslage auf.

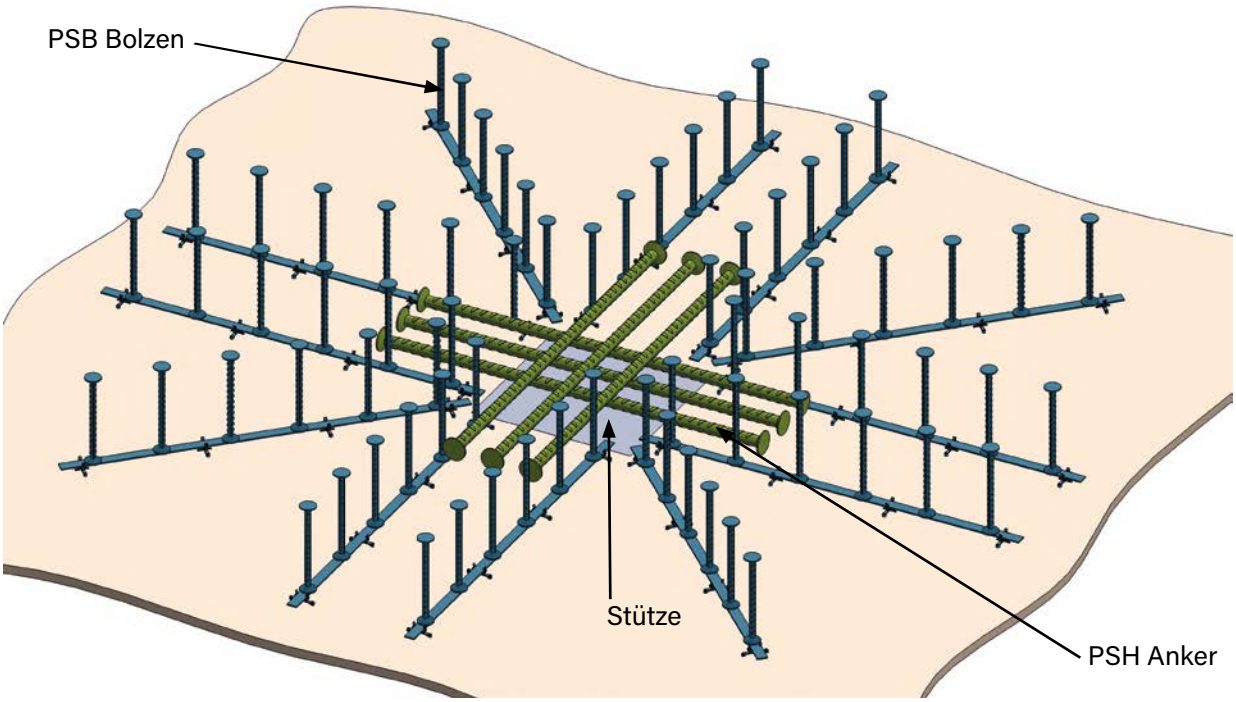
Montage von unten

Vor dem Einbau der Biegebewehrung werden die **PSB Elemente** von unten auf die Schalung eingebracht. Die **PSB Abstandhalter** aus Kunststoff werden eingesetzt, um eine ausreichende Betondeckung der Doppelkopfbolzen zu gewährleisten. Die Abstandhalter sind nicht im Lieferumfang der **PSB Elemente** enthalten und müssen separat bestellt werden.

PSB PLUS

Die **PSB PLUS Durchstanzbewehrung** ist eine neue und innovative Lösung zur Erhöhung der Durchstanztragfähigkeit von Betonflachdecken. **PSB PLUS** ist eine Kombination aus vertikal angeordneten **PSB Ankern** mit horizontal ausgerichteten **PSH Ankern**. Diese Kombination ermöglicht deutlich höhere Tragfähigkeiten in Flachdecken, als bei Verwendung von PSB Durchstanzbewehrung allein.

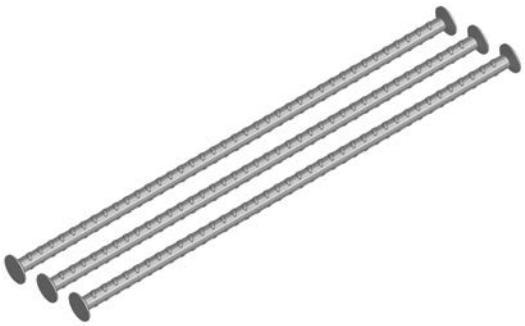
Während die Tragfähigkeit der vertikalen **PSB Bolzen** für eine kostengünstige Bemessung von flachen Deckenkonstruktionen in den meisten Fällen ausreicht, können in einigen Bemessungssituationen höhere Durchstanztragfähigkeiten erforderlich sein. Die herkömmliche Lösung besteht in der Kombination von **PSB Bolzen** zusammen mit **CUBO Stahlpilzen**. **PSB PLUS Durchstanzbewehrung** ermöglicht dank der einzigartigen Konstruktionsart eine Lösung, bei der in vielen Fällen auf Stahlpilze verzichtet werden kann. Dies führt zu einer kostengünstigen und einfach ausführbaren Lösung für Flachdecken mit sehr hoher Durchstanzbelastung.



Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO

PSB PLUS Tragverhalten

Die strukturelle Leistungsfähigkeit von **PSB PLUS** wurde durch umfangreiche Untersuchungen nachgewiesen. Die Forschung ermöglichte die Entwicklung von Konstruktionsempfehlungen, die zur Bestimmung des Einzelwiderstands eines horizontalen **PSH Ankers** verwendet wurden. Die Dimensionierung der **PSB PLUS Durchstanzbewehrung** erfolgt durch das Technische Büro nach den Vorgaben des Anwenders.



PSB PLUS Anwendungsbereich

PSB PLUS kann in Flachdecken aus Normalbeton mit einer Festigkeitsklasse C30/37 oder höher und mit einer statischen Nutzhöhe von 200 mm bis 500 mm eingesetzt werden.

PSH Anker sind in den Durchmessern **PSH 25 mm**, **PSH 32 mm** und **PSH 40 mm** verfügbar. Sie werden in zwei Lagen oberhalb der Auflagerfläche angeordnet. Ihre Ausrichtung folgt der Richtung der Plattenbewehrung. Dabei haben alle **PSH Anker** eines Durchstanzbereiches den gleichen Stabdurchmesser.

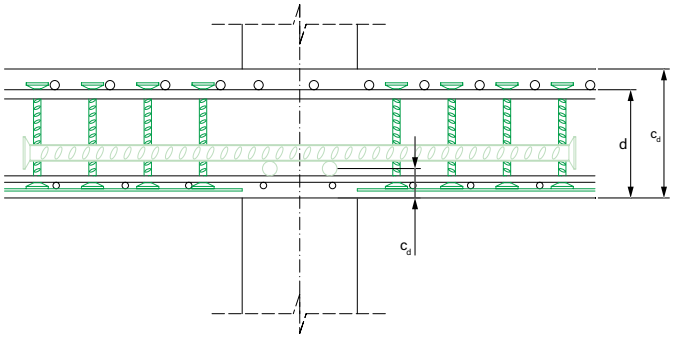
PSB PLUS ist zur Aufnahme statischer und quasi statischer Belastungen geeignet. Die Betondeckung aller Teile der **PSB PLUS Durchstanzbewehrung** muss die Anforderungen der Norm SIA 262:2013 erfüllen.

PSB PLUS weitere Eigenschaften

PSH Anker werden aus den folgenden Materialien gefertigt:

- **PSH Anker: Betonstahl B500B**

Die Produktionsstätten werden fremdüberwacht und in regelmässigen Abständen auf der Grundlage der Produktionszertifikate und Produktgenehmigungen von verschiedenen unabhängigen Einrichtungen überprüft.



PSB PLUS Montage

PSB PLUS Durchstanzbewehrung wird gemäss den Ausführungsunterlagen auf der Baustelle eingebaut. Zusätzlich ist die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung **Z-15.1-333** zu beachten. Jedes **PSB** oder **PSH Element** ist anhand eines aufgeklebten Produktcodes eindeutig erkennbar. Abweichungen in Lage und Abstand sind nur bis zu maximal einem Zehntel der Plattendicke zulässig. Die Position der Elemente wird durch Stahlschienen gesichert, die punktuell mit den Bolzenköpfen verschweisst werden.

Die **PSH Anker** werden über der Auflagerfläche auf den unteren Bewehrungslagen eingebaut und in ihrer Lage gesichert. Die untere Lage der **PSH Anker** wird parallel zur Haupttragrichtung der Platte eingebaut. Die zweite Lage wird quer dazu verlegt. Es ist wichtig, die Biegebewehrung so über den **PSH Ankern** auszurichten, das ausreichend grosse Abstände für das Einbringen und Verdichten des Betons verbleiben.

Notizen

Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO

CUBO Stahlpilze

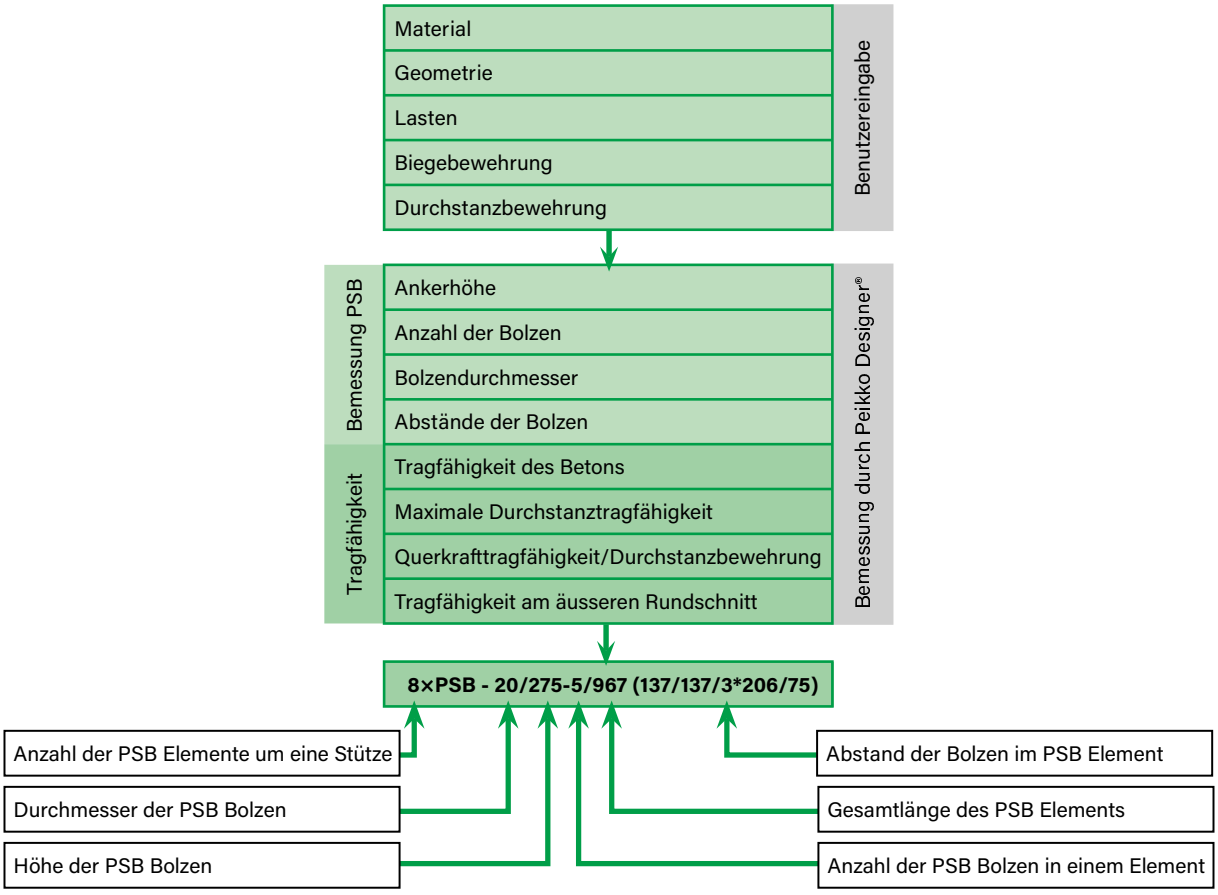
CUBO Stahlpilze eignen sich für die Anwendung bei hohen Durchstanzlasten. Durch die Vergrösserung der gestützten Fläche und somit des kritischen Umfangs wird die Schubspannung reduziert und der Durchstanzwiderstand erhöht. In der Regel wird der **CUBO Stahlpilz** gemeinsam mit der **PSB Durchstanzbewehrung** kombiniert, da mit einer Vergrösserung der Auflagerfläche die Duktilität der Platte nicht erreicht werden kann. Die **CUBO Stahlpilze** werden gemäss den statischen Anforderungen definiert und produziert.

Folgende Typen sind verfügbar:

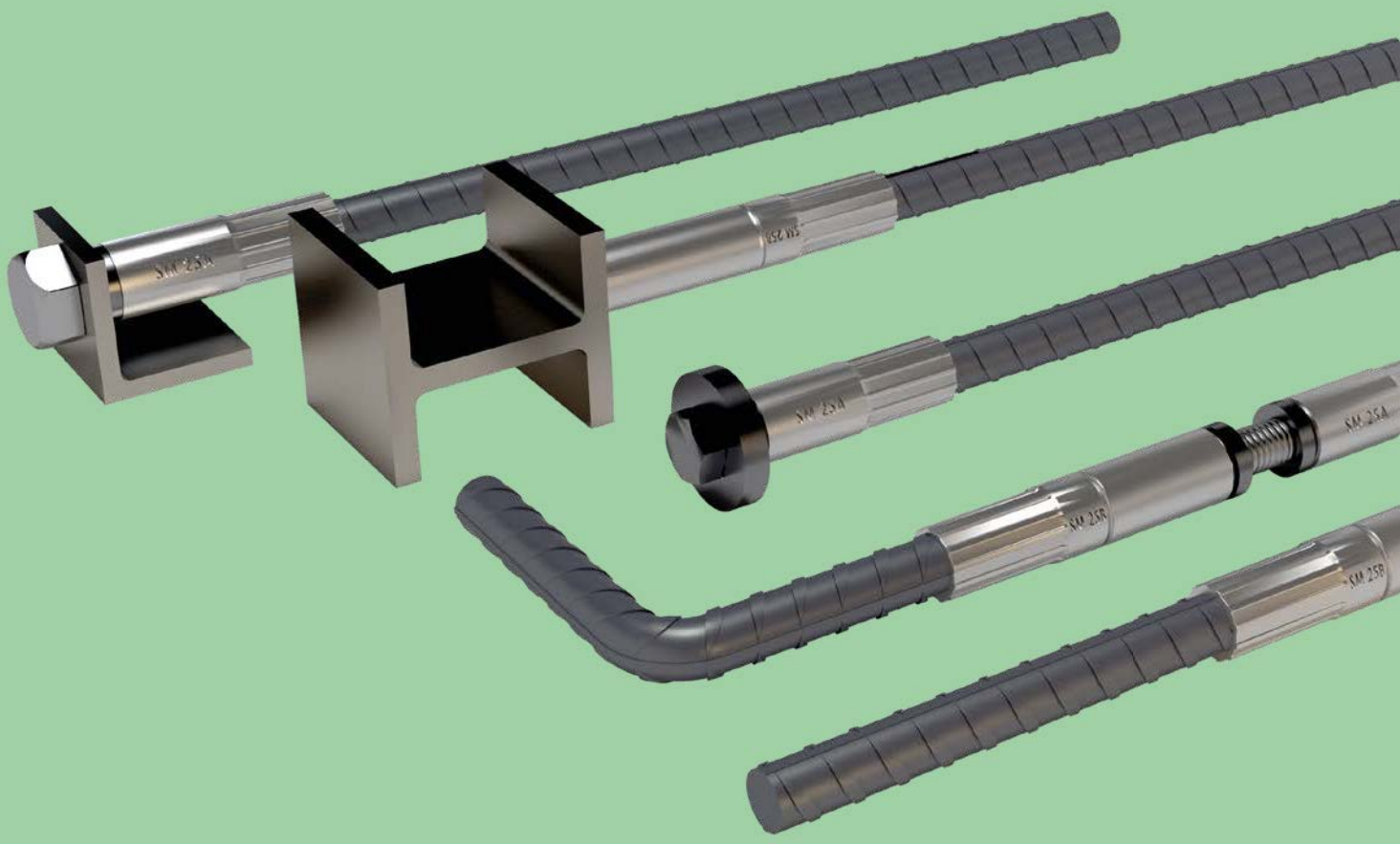
- **CUBO-N –** Stahlpilz mit einfachem Kreuz für Innenstützen
- **CUBO-H –** Erhöhter Durchstanzwiderstand mit H-Kreuz
- **CUBO-D –** Erhöhter Durchstanzwiderstand mit Doppelkreuz
- **CUBO-E –** Stahlpilz für Rand- und Eckstützen

Bemessung des Durchstanzsystemes mit PSB / PSB PLUS / CUBO

Für die Auswahl der **PSB Durchstanzbewehrung** empfehlen wir die Verwendung unserer Planungssoftware **Peikko Designer**. Unter **www.ruwa-ag.ch** kann der **Peikko Designer** kostenlos heruntergeladen werden. Die von **Peikko Designer** vorgegebene Art und Anordnung der Bewehrung ist in der Regel am wirtschaftlichsten. Der Benutzer kann den Durchmesser der Bolzen und die Anzahl der **PSB Elemente** jedoch manuell anpassen. Die ausgewählten **PSB Elemente** werden mit einer speziellen Bezeichnung angegeben. In der Datenausgabe von **Peikko Designer** sind Grundriss- und Schnittzeichnungen der **PSB Durchstanzbewehrung** enthalten, die ausgedruckt und als DXF-Dateien exportiert werden können. Die Druckausgabe beinhaltet ausserdem die Eingabedaten und die statischen Nachweise der Tragfähigkeiten für jeden individuellen Fall innerhalb eines Projekts sowie eine Liste der einzusetzenden Zubehörteile für die Montage.



Peikko MODIX



Schraubmuffensystem

Inhalt

Peikko MODIX Schraubmuffensystem

Systembeschrieb 234

Produkteigenschaften 235

Tragverhalten und Zulassungen 236–237

Produkteerkennung und Lagerung 238

Standardmuffe SM 239

Reduziermuffe RM 240

Positionsmuffe PM 241

Kombinationsmuffe KM 242

Endverankerungsmuffe EM 243

Anschweissmuffe AM 244

Zubehör 245

Mindestabmessungen 246

Montageanleitung SM + RM 247

Montageanleitung PM 248

Montageanleitung EM 249

Montageanleitung KM 250

Montageanleitung Befestigung 251–255

Peikko MODIX

Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Systembeschrieb

Das **Peikko MODIX Schraubmuffensystem** wurde als ein sicheres und flexibles Verbindungssystem für Betonstahl konzipiert. Dank seines einzigartigen visuellen Kontrollsystems (Ringspalt) lässt sich sicher und einfach überprüfen, ob alle Verbindungen kraftschlüssig hergestellt sind. Mit den diversen Muffentypen lassen sich alle **Betonstähle mit Durchmesser 10 bis 40 mm** für die unterschiedlichsten Anwendungsfälle verbinden.

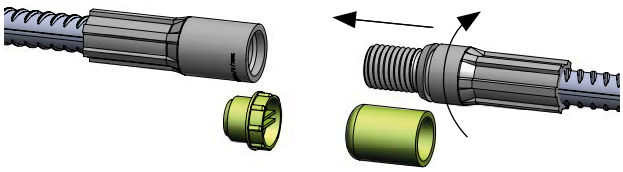
Die Peikko MODIX Schraubmuffen verfügen über ein **metrisches Parallelgewinde.** Dieses ist so bemessen, dass der Querschnitt grösser ist als derjenige des Bewehrungsstahl. So ist der Bruch ausserhalb des Muffenbereiches in allen Fällen garantiert.

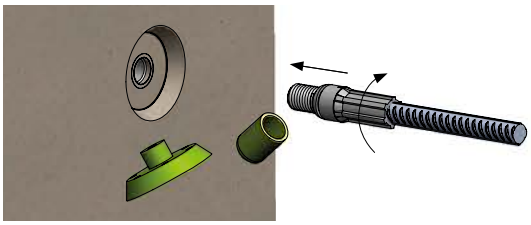
- **Vollwertiger Anschluss für Druck- und Zugkräfte**
- **Schnelle und einfache Montage**
- **Verbindung mit Standardwerkzeugen**
- **Sichtkontrolle der Verbindung über Ringspalt**
- **Kurze Lieferzeiten dank dezentraler Fertigung im Stahlhandel**

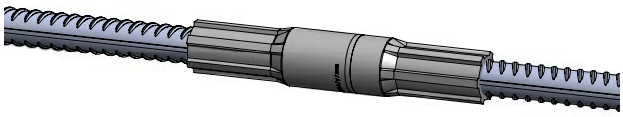
Peikko MODIX dient der Verbindung von Betonstahl. Die Schraubmuffen werden werkseitig auf den Muffenstab und den Anschlussstab aufgepresst mittels speziellen Verpressmaschinen. Dies erlaubt eine schnelle und wirtschaftliche Herstellung der Muffenverbindungen. Durch die Verschraubung der Schraubmuffen auf der Baustelle entsteht eine vollwertige, Druck- und Zugkräfte übertragende, Verbindung.

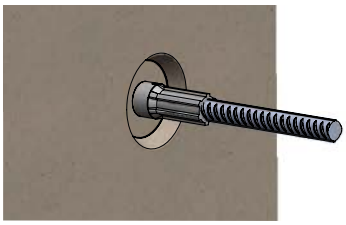
Besonderer Vorteil dieser Verbindungslösung ist der **eingefräste Ringspalt,** welcher die Montage erheblich vereinfacht (kein Drehmomentschlüssel notwendig) und die Überprüfung der Stossqualität durch einfache Sichtkontrolle ermöglicht.

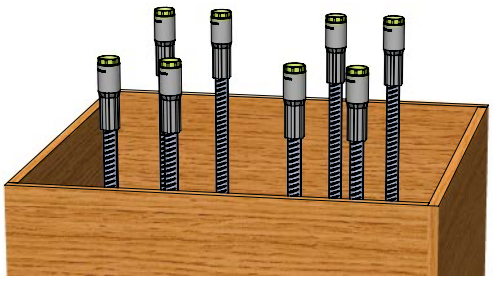
Eine **Europäische Technische Bewertung** (ETA-21/0804) liegt vor wie auch diverse bauaufsichtliche Zulassungen für Deutschland (Z-1.5-177) und weitere Länder wie Italien, Österreich, Slowakei, Niederlande, Finnland, Ungarn, Polen, Slowakei, Rümanien und Russland (Stand Dezember 2022).

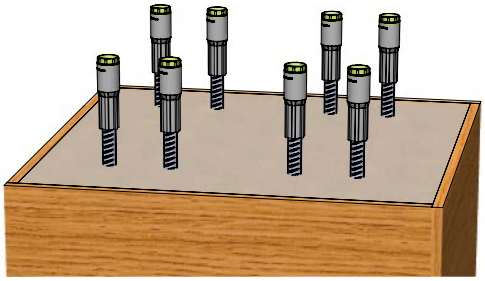












Peikko MODIX

Produkteigenschaften und Muffenübersicht

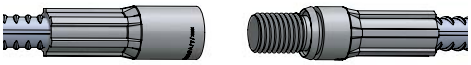
Peikko MODIX Schraubmuffen werden verwendet, um Bewehrungsstäbe mittels einfacher Schraubverbindung miteinander zu koppeln. Das MODIX Schraubmuffensystem besteht aus Muffen mit metrischem Parallelgewinde, die werkseitig auf gerippte Bewehrungsstäbe mit Durchmessern von 10 bis 40 mm aufgepresst werden.

Peikko MODIX wird typischerweise verwendet, um:

- **Durchgehende Bewehrungsstäbe herzustellen und Überlappungsstösse zu vermeiden**
- **Endverankerungen für Bewehrungsstäbe herzustellen**
- **Bewehrungsstäbe mit Stahlprofilen zu verbinden**

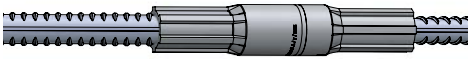
Das einzigartige visuelle Inspektionssystem ermöglicht die Herstellung von Peikko MODIX-Verbindungen ohne Spezialwerkzeuge wie z. B. Drehmomentschlüssel. Mit Peikko MODIX können komplexe Einbausituationen konstruktiv sauber gelöst werden. Alles in allem ist Peikko MODIX aufgrund der optimierten Arbeits- und Materialkosten eine wettbewerbsfähige Lösung im Vergleich zu herkömmlichen Verbindungstechniken für Bewehrungsstäbe.

MODIX SM Standardmuffe



Verbindung von Bewehrungsstäben mit gleichem Durchmesser

MODIX RM Reduziermuffe

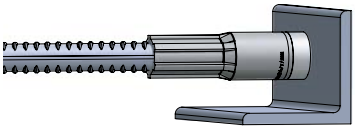


Verbindung von Bewehrungsstäben mit verschiedenen Durchmessern

MODIX PM Positionsmuffe

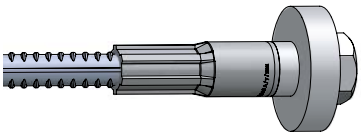
Verbindung von Bewehrungsstäben, die nicht gedreht und in axialer Richtung bewegt werden können, wie z. B. in Stützen mit rechtwinklig gebogenen Anschlusseisen für einen Betonbalken

MODIX KM Kombinationsmuffe



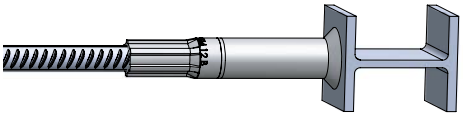
Verbindung von Bewehrungsstäben mit Anschlusskonstruktionen

MODIX EM Endverankerungsmuffe



Verwendung als Endverankerung für einen Bewehrungsstab in Kombination mit einer Schraube und einer Verankerungsplatte

MODIX AM Anschweissmuffe



Geschweisster Anschluss von Bewehrungsstäben an Stahlbauteile

Peikko MODIX

Tragverhalten

Peikko MODIX Schraubmuffen ermöglichen schlupffreie Schraubverbindungen zwischen Bewehrungsstäben mit einer Zug- und Drucktragfähigkeit, die der eines durchgehenden Bewehrungsstabes entspricht.

Anwendungsbedingungen

Peikko MODIX Schraubmuffen sind für die nachstehend aufgeführten Anwendungsbedingungen ausgelegt:

Die Schraubmuffen sind für die Aufnahme von **statischen Lasten, dynamischen Lasten und Stossbelastungen konzipiert, geprüft und bauaufsichtlich zugelassen**. Die Muffen werden aus unlegiertem Stahl gefertigt und können denselben Umwelteinflüssen ausgesetzt werden, wie herkömmlicher Bewehrungsstahl. Diese Eigenschaften ermöglichen den Einsatz von Peikko MODIX Schraubmuffen zum Beispiel in:

- **Öffentlichen oder gewerblichen Gebäuden**
- **Wohngebäuden**
- **Industrie- und Gewerbebauten**
- **Infrastrukturanlagen (Brücken und Tunnel)**
- **Kraftwerksanlagen**

Die minimale Betondeckung sowie der Abstand zwischen den Schraubmuffen muss entsprechend der Expositionsklasse sowie der geplanten Nutzungsdauer ausgeführt werden.

Sonstige Eigenschaften

Peikko MODIX Schraubmuffen werden aus den folgenden Materialien gefertigt:

- **Baustahl S355J2C+C (blank bzw. galvanisch verzinkt)**
- **Rostfreier Edelstahl für Edelstahlverbindungen mit RUWA ruwinox***

Peikko MODIX Schraubmuffen unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle, die eine Sicht- und Masskontrolle sowie regelmässige Zug- und Ermüdungsprüfungen im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung umfasst. Die Produktionsstätten der Muffen selbst sowie die der Verarbeiter werden in regelmässigen Abständen auf der Grundlage der Produktionszertifikate und Produktgenehmigungen von unabhängigen Einrichtungen überprüft. Zur eindeutigen Rückverfolgbarkeit tragen die Produkte eine Herstellerkennzeichnung / Chargennummer.

Kombinierbarer Bestonstahl

Peikko MODIX Schraubmuffen können mit folgenden Stahlqualitäten kombiniert werden:

- **Betonstahl B500B (Duktilitätsklasse B, ø 10 – 40 mm)**
- **Betonstahl B500C (Duktilitätsklasse C, ø 12 – 40 mm)**
- **Edelstahl 1.4362 (Korrosionswiderstandsklasse III, ø 10, 12, 14, 16, 20 mm)***
- **Edelstahl 1.4462 (Korrosionswiderstandsklasse IV, ø 10, 12 mm)***

*** auf Anfrage, Lieferzeiten beachten!**

Feuerwiderstand

Die Betondeckung der MODIX Schraubmuffen muss mindestens jener der Bewehrungsstäbe entsprechen (SIA 262:2013, Ziff. 5.2.2).

Drehmoment

Der Anschlussstab ist von Hand vollständig handfest einzuschrauben. Das restliche Einschrauben erfordert geeignetes Werkzeug (z.B. Einhandrohrratschenzange) und endet, wenn der Ringspalt nicht mehr sichtbar ist. Es ist kein Drehmomentschlüssel notwendig um die komplette Widerstandsfähigkeit zu gewährleisten.

Peikko MODIX

Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Zulassungen und Statik

Übersicht

Die Peikko MODIX Schraubmuffen halten die Zug-/Druckfestigkeit des angeschlossenen Betonstahles ein bei:

- **Statischer Beanspruchung**
- **Ermüdungsbeanspruchung**
- **Seismischer Beanspruchung**

und halten die normierten Schlupfverhalten der Gewinde ein.

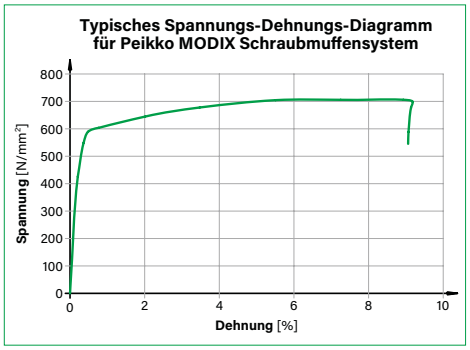
Zulassungen

Es liegt für das Peikko MODIX Schraubmuffensystem eine Europäische Technische Bewertung vor gemäss EAD 160129-000-0301, Edition 01/2022. Diese Zulassung **ETA-21/0804** beschreibt das Produkt, die Produkteleistungen und die Prüfungen und Prüfwerte.

Zusätzlich liegt eine Allgemeine Bauartgenehmigung vor mit der Nummer **Z-1.5-297**.

Tragwiderstand

Peikko MODIX Schraubmuffen garantieren einen Bruch im Bewehrungsstahl. Die Bemessungswerte des Betonstahl muss berücksichtigt werden mit $f_{sd} = 435$ N/mm² (B500B oder B500C). Bei Ausführung mit Edelstahl können die Bemessungswerte gemäss RUWA ruwinox voll ausgenützt werden (siehe ab Seite 34).



Erdmüdung

Peikko MODIX Schraubmuffen sind so ausgelegt, dass sie Zug- oder Druckkräfte aufnehmen, die denen des Betonstahls mit einer charakteristischen Streckgrenze von $f_{sk} = 500$ N/mm² entsprechen. Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte des Ermüdungsspannungsbereichs wurden durch Versuche ermittelt mit 2×10^6 Zyklen. Eine SN-Kurve kann für MODIX Schraubmuffen entsprechend EN 1992-1-1 Kapitel 6.8.4 bestimmt werden.
($K1 = 4$ für $N^* = 10^7$; $K2 = 5$ für $N^* = 10^7$)

Durchmesser [mm]	$\Delta\sigma_{Rsk}$ [N/mm²]	**N**
10 – 30	85	2×10^6
34 – 40	75	2×10^6

Erdbeben

Die Peikko MODIX Schraubmuffen sind für die spezifischen **seismischen Anforderungen nach Norm ISO 15835-1** geprüft. Ein Bruch im Bewehrungsstahl ist garantiert. Die Dehnung ist der Schlüsselparameter des seismischen Verhaltens (SIA 262:2013, Ziff. 4.3.9.3). Ein Grossteil der zugeführten Energie bei einem Erdbebenereignis wird im plastischen Bereich absorbiert, wenn sich die Struktur entsprechend plastisch verformen kann. Ein ausreichendes Dehnverhalten der Muffen ist notwendig, um das Zustandekommen dieses vorteilhaften Phänomens zu ermöglichen. Die durchgeführten Versuche simulieren das Verhalten einer mit Verbindungsmuffen ausgestatteten Bauteilstruktur im plastischen Bereich. Es werden zwei Typen von Beben für die Bewehrung der Qualität B500B und B500C nach der internationalen Norm ISO 15835-1 simuliert.

Leistungsanforderung

nach Zugzyklen, Zugwiderstand und Restverlängerung:

$$\geq R_{m,\,spec} \times \frac{R_m}{R_{eH}} \qquad \mu_{20} \leq 0.3\,\text{mm}$$
$$\geq R_{e\,H,\,spec} \qquad \mu_4 \leq 0.3\,\text{mm}$$
$$\mu_8 \leq 0.6\,\text{mm}$$

Peikko MODIX

Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Produkteerkennung und Lagerung

Produkterkennung

Die Grösse der MODIX Schraubmuffenverbindung korrespondiert mit der Farbe des Gewindeschutzes. Der Gewindeschutz wird werkseitig montiert. Sowohl Schraubstopfen ST, Rundkappe RK wie auch die Nagelteller NT weisen einen einheitlichen Farbcode zur Identifikation der Durchmesser auf gemäss nachfolgender Tabelle:

Stab ø [mm]	10	12	14	16	18	20	22	26	30	34	40
Farbe Gewindeschutz											

Lagerung

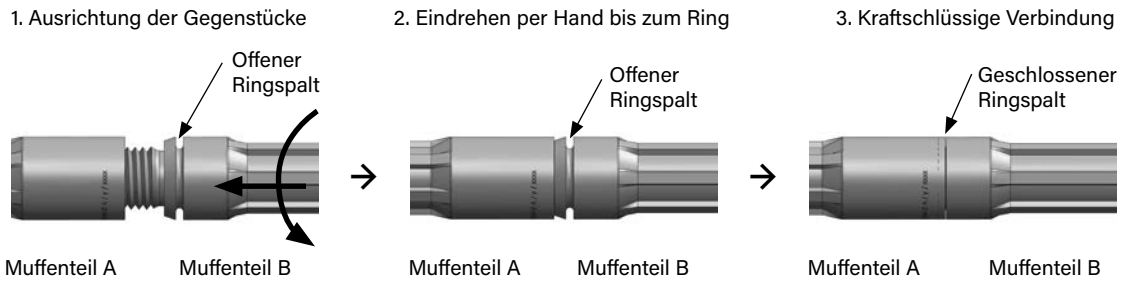
Um Verschmutzung und Korrosion an Peikko MODIX Schraubmuffen zu verhindern, sind sie trocken und vor Verschmutzung geschützt zu lagern.

Ausführung

Allgemeines Vorgehen bei der Montage der MODIX Schraubmuffenverbindung:

01 Gewindeschutz entfernen.
02 Reinigung und visuelle Kontrolle des Gewindes.
03 Gegenstücke präzise ausrichten und die ersten Gewindegänge vorsichtig eindrehen, um Beschädigungen am Gewinde zu vermeiden.
04 MODIX Schraubmuffen niemals mit Gewalt verbinden – die richtige Anwendung ermöglicht eine Verschraubung per Hand bzw. für die letzten Gewindegänge mit einer Rohrzange. Ein Drehmomentschlüssel ist nicht erforderlich. Übermässiges Festziehen, z. B. durch zusätzliche Verwendung eines Hammers, ist unzulässig.
05 Schmiersprays oder Schmierfette zur Verringerung der Reibung im Gewinde verwenden.
06 Die MODIX Schraubmuffenverbindung ist korrekt montiert, wenn der Ringspalt am Muffenteil B geschlossen ist.

- **Schweissungen an den Bewehrungsstäben sind erst in einem Abstand von mindestens 3ø (dreifacher Durchmesser des Bewehrungsstabes) zur Muffe erlaubt.**
- **Anzugsdrehmomente sind nur dann zu kontrollieren, wenn keine optische Kontrolle über den Ringspalt möglich ist (siehe dazu Peikko MODIX EM, Seite 249 und Peikko MODIX KM, Seite 250).**



Qualitätsstandard

Eine genaue Qualitätsssicherung garantiert ein gleichbleibend hohes Qualitätsniveau der Peikko MODIX Schraubmuffen. Die RUWA-Drahtschweisswerk AG wie auch die verarbeitenden Stahlhändler sind nach ISO 9001 zertifiziert. Ebenfalls liegt eine Zertifizierung nach EN 1090 vor. Es erfolgen laufend firmeninterne Prüfungen im Labor wie auch externe Prüfungen und Fremdüberwachungen.

Peikko MODIX

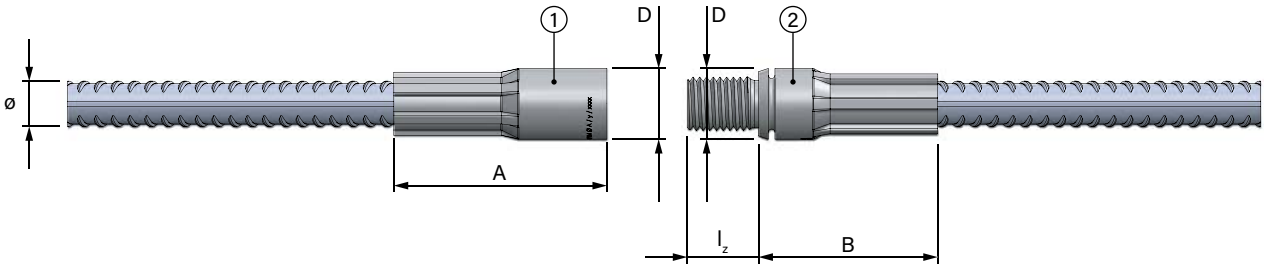
Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Standardmuffe SM

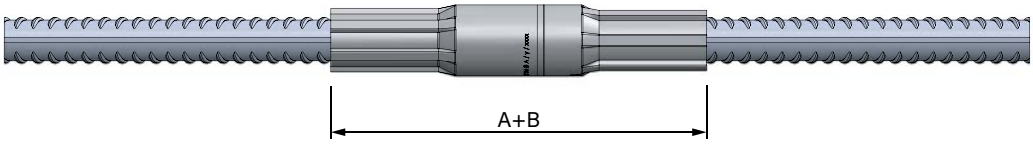
Standardmuffe SMA + SMB

Zur Verbindung von Bewehrungsstäben mit gleichen Durchmessern: Der Zweitetappenstab lässt sich dabei axial verschieben und drehen.

Die zu verbindenden Stäbe weisen den gleichen Durchmesser auf.

Bezeichnung Muffe	Stab ø [mm]	Muffen ø D [mm]	Länge Teil A [mm]	Länge Teil B [mm]	Länge Teil A + B verschraubt [mm]	ISO Gewinde metrisch M [mm]	Länge Gewinde l_z [mm]	Farbe Gewindeschutz
SM10	10	17.5	52	46	96	M 12 × 1.75	16	
SM12	12	21	63	52	113	M 16 × 2.0	21.2	
SM14	14	24	72	57	127	M 18 × 2.5	24.8	
SM16	16	27	80	63	141	M 20 × 2.5	27.5	
SM18	18	29	89	71	159	M 22 × 2.5	28.6	
SM20	20	33	98	77	173	M 24 × 3.0	31.6	
SM22	22	36	111	88	198	M 27 × 3.0	35.3	
SM26	26	44	131	101	232	M 33 × 3.5	42	
SM30	30	50	146	115	261	M 39 × 4.0	48	
SM34	34	57	159.5	135	291	M 45 × 4.5	54.7	
SM40	40	63.5	163	136	297	M 48 × 5.0	61.7	





Anleitungen Bestellformulare

SCHRAUBMUFFENSYSTEM IN VER[illegible]L B500B, B500C ODER KORROSIONSBESTÄNDIGEM RIPPENSTAHL VE1 (1.4362), VE2 (1.4462) BEARBEITET

Pos.	Stab (1) Qualität	Stab (1) ø [mm]	Stab (1) Gewicht [kg/m]	Stab (1) Form	Muffen (2) Muffe M1	Muffen (2) Muffe M2	Zubehör (3) Zubehör M1	Zubehör (3) Zubehör M2	Aussenmasse (4) [cm] a	a_{min}	a_{max}	b	b_{min}	b_{max}	c	c_{min}	c_{max}	Länge Form [cm]	Gewicht [kg/Stk.]	Anz. [Stk]	Länge total [m]	Gewicht total [kg]	Bemerkungen	Farbcode M1	Farbcode M2	Produktecode
m1	B500B	18	2.000	G	SMA18		NT		90.0	17.9	1500							90	1.80	20	18.00	36.0	Kranaussparung 1.Etappe			*SMA18 + NT*
m2	B500B	18	2.000	G	SMB18				90.0	17.9	1500							90	1.80	20	18.00	36.0	Kranaussparung 2.Etappe			*SMB18*
m3	B500C	22	2.980	D	EM22				50.0	38.5	250	75.0	70.4	250	50.0	22.0	250	175	5.22	10	17.50	52.2	Endverankerung			*EM22*
m4	B500C	14	1.210	U	SMA14	SMA14	NT	NT	20.0	16.9	250	22.0	14.0	250	20.0	16.9	250	62	0.75	50	31.00	37.5	Anschluss Wand			*SMA14 + NT / SMA14 + NT*

Peikko MODIX

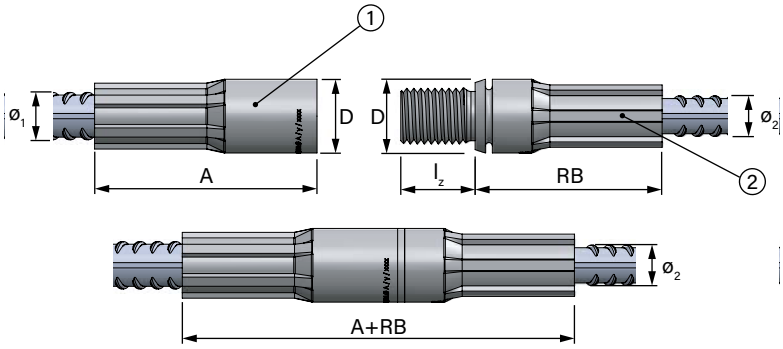
Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Reduziermuffe RM

Reduziermuffe RMA + RMB

Zur Verbindung von Bewehrungsstäben mit unterschiedlichen Durchmessern: Der Zweitetappenstab lässt sich dabei axial verschieben und drehen.

Die zu verbindenden Stäbe weisen den gleichen Durchmesser auf.

Bezeichnung Muffe	Stab $ø_1$ [mm]	Anschlussstab $ø_2$ [mm]	Muffen ø D [mm]	Länge Teil A [mm]	Länge Teil RB [mm]	Länge Gewinde l_z [mm]	Teil A + B verschraubt [mm]	ISO Gewinde metrisch M [mm]	Farbe Gewindeschutz
RM12/10	12	10	21	63	52	21.2	113	M 16 × 2.0	
RM14/12	14	12	24	72	57	24.8	127	M 18 × 2.5	
RM16/14	16	14	27	80	63	27.5	141	M 20 × 2.5	
RM18/16	18	16	29	89	71	28.6	159	M 22 × 2.5	
RM20/16	20	16	33	98	77	31.6	173	M 24 × 3.0	
RM22/18	22	18	36	111	88	35.3	198	M 27 × 3.0	
RM26/22	26	22	44	131	101	42.0	232	M 33 × 3.5	
RM30/26	30	26	50	146	115	48.0	261	M 39 × 4.0	
RM34/30	34	30	57	159.5	135	54.7	291	M 45 × 4.5	
RM40/34	40	34	63.5	163	136	61.7	297	M 48 × 5.0	



Anleitungen
Bestellformulare

Hinweise

- Es können nur Stäbe miteinander verschraubt werden, die sich im Durchmesser um eine Grösse unterscheiden (siehe Tabelle oben). MODIX Muffenteil RMB (Anschlussstab) wird für den kleineren Stabdurchmesser verwendet.
- Die RMA-Muffen sind baugleich mit dem SMA-Muffen. Die RMB-Muffen sind baugleich mit den SMB-Muffen.

Peikko MODIX

Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Positionsmuffe PM

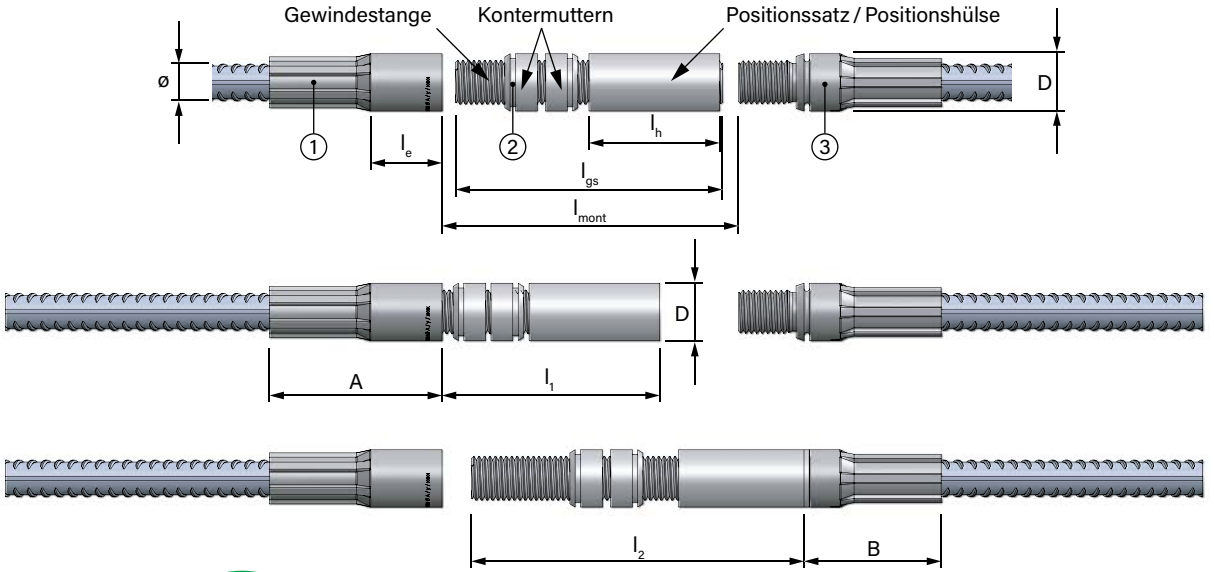
Positionsmuffe PMA + PMB

Zur Verbindung von Bewehrungsstäben mit gleichen Durchmessern: Der Zweitetappenstab lässt sich dabei axial nicht verschieben oder drehen.

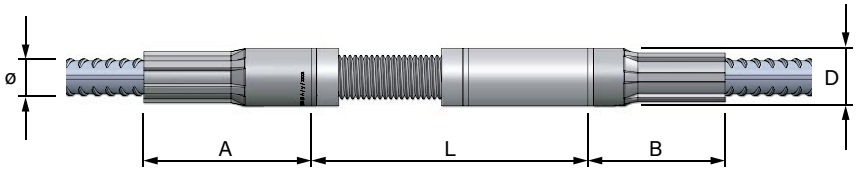
Die zu verbindenden Stäbe weisen den gleichen Durchmesser auf.

Bezeichnung Muffe	Stab ø [mm]	Muffen ø D [mm]	Länge Teil A [mm]	Gewindelänge Teil A l_e [mm]	Länge l_1 [mm]	Länge l_2 [mm]	Länge Positionshülse l_h [mm]	Länge Gewindestange[1] l_{gs} [mm]	Max. Montageabstand[2] l_{mont} [mm]	Länge L [mm]	ISO Gewinde metrisch M [mm]	Farbe Gewindeschutz
PM10	10	17.5	52	21	58	95	37	79	59	74	M12 × 1.75	
PM12	12	21	63	26	72	119	48	98	73	93	M16 × 2.0	
PM14	14	24	72	30	81	135	54.5	111	82	105	M18 × 2.5	
PM16	16	27	80	33	88	148	60.5	121	89	115	M20 × 2.5	
PM18	18	29	89	34	95	157	66	129	96	123	M22 × 2.5	
PM20	20	33	98	37	99	167	68.5	136	100	130	M24 × 3.0	
PM22	22	36	111	43	108	186	75	151	109	143	M27 × 3.0	
PM26	26	44	131	51	127	220	90	178	128	169	M33 × 3.5	
PM30	30	50	146	59	146	253	105	205	147	194	M39 × 4.0	
PM34	34	57	159.5	62	166	282	120	228	167	220	M45 × 4.5	
PM40	40	63.5	163	65	175	301	127	240	173	234	M48 × 5.0	

1) Ausreichend, wenn Muffenteil A bzw. B in Achsrichtung verschieblich ist.
2) Nach Eindrehen der Gewindestange in das Muffenteil A



Anleitungen
Bestellformulare



Hinweis

Die PMA-Muffen sind baugleich mit dem SMA-Muffen. Die PMB-Muffen, abzüglich dem Positionssatz sind baugleich mit den SMB-Muffen.

Peikko MODIX

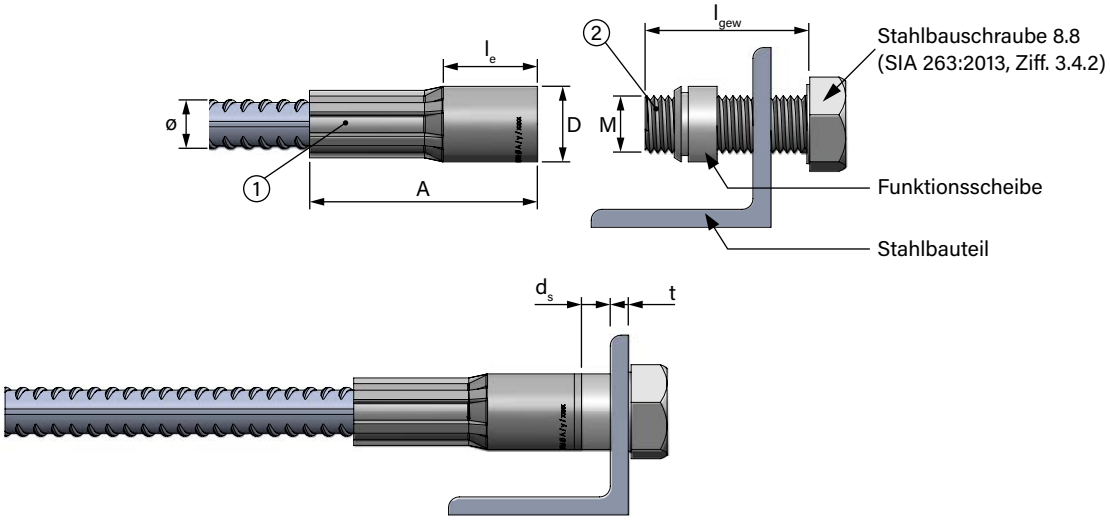
Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Kombinationsmuffe KM

Kombinationsmuffe KM

Zur Verbindung von Bewehrungsstäben mit einer metrischen Normschraube.

Bezeichnung Muffe	Stab ø [mm]	Muffen ø D [mm]	Länge Teil A [mm]	Gewindelänge l_e [mm]	Dicke Funktions-scheibe[1] d_s [mm]	Dicke Konstruktions-teil t [mm]	Gewindelänge Schraube l_{gew} [mm]	ISO Gewinde metrisch M [mm]	Farbe Gewindeschutz
KM10	10	17.5	52	21	9	10 – 14	40	M 12 × 1.75	
KM12	12	21	63	26	10	10 – 14	45	M 16 × 2.0	
KM14	14	24	72	30	11	10 – 15	50	M 18 × 2.5	
KM16	16	27	80	33	11	11 – 18	55	M 20 × 2.5	
KM18	18	29	89	34	11	11 – 18	55	M 22 × 2.5	
KM20	20	33	98	37	12	11 – 18	55	M 24 × 3.0	
KM22	22	36	111	43	13	11 – 19	60	M 27 × 3.0	
KM26	26	44	131	51	15	17 – 26	75	M 33 × 3.5	
KM30	30	50	146	59	17	23 – 33	90	M 39 × 4.0	
KM34	34	57	159.5	62	19	23 – 33	100	M 45 × 4.5	
KM40	40	63.5	163	65	20	29 – 40	110	M 48 × 5.0	

1) Im verpressten Zustand nach dem Kontern (geschlossener Ringspalt)



Anleitungen
Bestellformulare

Berechnung der erforderlichen Gewindelänge der Schraube

Die Gewindelänge der verwendeten Schraube ist unter Berücksichtigung der Gewindelänge des Muffenteils A_e, der Dicke der Funktionsscheibe (d_s) und des Stahlelements, an dem der Bewehrungsstab befestigt werden soll, zu berechnen. Die empfohlene Dicke (t) der Stahlelemente ist in der obigen Tabelle angegeben.

Peikko MODIX

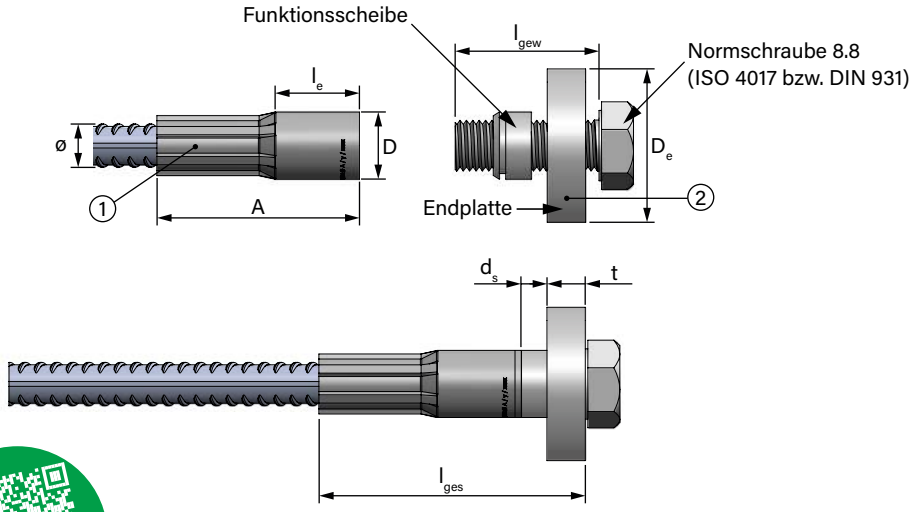
Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Endverankerungsmuffe EM

Endverankerungsmuffe EM

Alternative zu Enhaken in der Bewehrung zur Reduzierung der Verankerungslänge. Einsatz von Anker oder Dübel für Bewehrungsstäbe.

Bezeichnung Muffe	Stab ø [mm]	Muffen ø D [mm]	Länge Teil A [mm]	Gewindelänge Teil A l_e [mm]	Dicke Funktionsscheibe[1] d_s [mm]	Länge verschraubt l_{ges} [mm]	ø Endplatte D_e [mm]	Dicke Endplatte t [mm]	Gewindelänge Schraube l_{gew} [mm]	ISO Gewinde metrisch M [mm]	Farbe Gewindeschutz
EM10	10	17.5	52	21	9	71	40	10	40	M 12 × 1.75	
EM12	12	21	63	26	10	85	48	12	45	M 16 × 2.0	
EM14	14	24	72	30	11	97	55	14	50	M 18 × 2.5	
EM16	16	27	80	33	11	106	63	15	55	M 20 × 2.5	
EM18	18	29	89	34	11	117	75	17	60	M 22 × 2.5	
EM20	20	33	98	37	12	129	80	19	60	M 24 × 3.0	
EM22	22	36	111	43	13	145	90	21	75	M 27 × 3.0	
EM26	26	44	131	51	15	171	105	25	90	M 33 × 3.5	
EM30	30	50	146	59	17	193	120	30	100	M 39 × 4.0	
EM34	34	57	159.5	62	19	213.5	135	35	115	M 45 × 4.5	
EM40	40	63.5	163	65	20	223	150	40	120	M 48 × 5.0	

1) Im verpressten Zustand nach dem Kontern (geschlossener Ringspalt)



Anleitungen
Bestellformulare

Dimensionierung der Endverankerung

Die Endplatten sind auf die Verankerung der vollen Stabkräfte dimensioniert. Achs- und Randabstände ergeben sich aus dem Nachweis der Teilflächenpressung. Die örtlichen Querzugkräfte im Verankerungsbreich sind zu berücksichtigen und mit einer geeigneten Querbewehrung aufzunehmen (SIA 262:2016, Ziff. 5.2.5.8).

Alternative mit Peikko PSB Kopfbolzendübel

Für Endverankerungen können alternativ auch PSB Kopfbolzendübel eingesetzt werden mit 3D-Kopf (siehe ab Seite 216).

Peikko MODIX

Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Anschweissmuffe AM

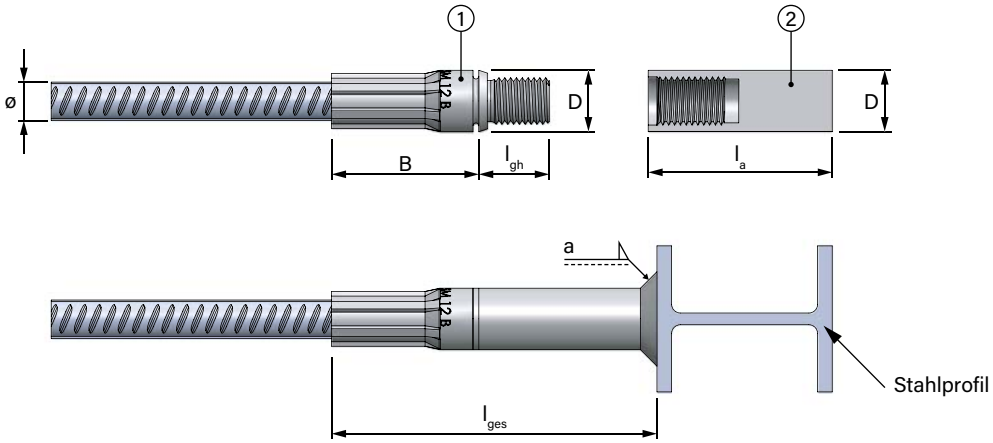
Anschweissmuffe AM

Zum Anschluss der Bewehrung an konstruktive Stahleinbauteile oder Stahlkonstruktionen.

Axiale Verschiebbarkeit und Drehbarkeit der Muffe erforderlich.

Bezeichnung Muffe	Muffenstab ø [mm]	Muffen ø D [mm]	Länge Teil B [mm]	Länge Gewinde Teil B l_{gb} [mm]	Länge Anschweissmuffe l_a 1) [mm]	Teil A + Anschweissmuffe verschraubt l_{ges} [mm]	Schweissnaht a_{min} [mm]	ISO Gewinde metrisch M [mm]	Farbe Gewindeschutz
AM10	10	17.5	46	16	52	98	2.5	M 12 × 1.75	
AM12	12	21	52	21.2	63	115	3.2	M 16 × 2.0	
AM14	14	24	57	24.8	72	129	3.5	M 18 × 2.5	
AM16	16	27	63	27.5	80	143	4.0	M 20 × 2.5	
AM18	18	29	71	28.6	90	161	5.0	M 22 × 2.5	
AM20	20	33	77	31.6	98	175	5.5	M 24 × 3.0	
AM22	22	36	88	35.3	110	198	6.0	M 27 × 3.0	
AM26	26	44	101	42	130	231	7.0	M 33 × 3.5	
AM30	30	50	115	48	145	260	8.0	M 39 × 4.0	
AM34	34	57	135	54.7	160	295	9.0	M 45 × 4.5	
AM40	40	63.5	136	61.7	165	300	12.0	M 48 × 5.0	

1) Im verpressten Zustand nach dem Kontern (geschlossener Ringspalt)



Anleitungen
Bestellformulare

Hinweise

- Die MODIX Anschweissmuffen werden durch Kehlnähte mit dem Baustahl verschweisst. Die erforderliche Schweissnaht, die Auswahl der Elektrode und andere Parameter bezüglich der Spezifikation des Schweissvorganges hängen von der Umgebung und den chemischen Eigenschaften des Baustahls ab, mit dem die Muffe verschweisst wird.
- Ein eventuell erforderlicher Korrosionsschutz wird nachträglich bauseits aufgebracht.

Peikko MODIX

Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Zubehör

Schraubstopfen ST

- Ist in das Muffenteil A eingeschraubt
- Schützt das Gewinde gegen Korrosion und Verschmutzung während des ersten Betonierabschnittes
- Wird erst unmittelbar vor der Montage des Muffenteils B entfernt bzw. beim Einbau in die Schalung durch einen Nagelteller ersetzt
- **Wird mit Muffenteil A standardmässig vormontiert mitgeliefert**

Rundkappe RK

- Ist auf das Muffenteil B aufgesteckt
- Schützt das Gewinde vor Wasser und Schmutz während des Transports und der Lagerung
- Wird erst unmittelbar vor der Montage entfernt
- **Wird mit Muffenteil B standardmässig vormontiert mitgeliefert**

Nagelteller NT

- Zur Befestigung an Holzschalungen
- Dicke des Nageltellers min. 10 mm für alle MODIX-Durchmesser
- Bauseitige Verschraubung mit dem MODIX Muffenteil A
- Wird erst unmittelbar vor Montage des Muffenteils B entfernt
- **Kann separat bestellt werden zu Muffentypen SMA, RMA, PMA und KM**

Magnetteller MT

- Zur Befestigung an Stahlschalungen
- Dicke des Magnettellers 15 mm für alle MODIX-Durchmesser
- Bauseitige Verschraubung mit dem MODIX Muffenteil A
- Wird erst unmittelbar vor Montage des Muffenteils B entfernt
- Lässt sich beliebig oft wiederverwenden
- **Kann separat bestellt werden zu Muffentypen SMA, RMA, PMA und KM**
- **Magnetteller MT werden nicht an Lager geführt, Lieferzeiten beachten!**

Schmiermittel

- Abriebfester und temperaturunempfindlicher Schmierstoff
- Als Langzeit-Korrosionsschutz
- Zur Verhinderung von Festsetzen von Schraubverbindungen
- Für einfachere Montage der Gewindeverbindungen
- Geeignet sind alle Schmiermittel, die beständig sind gegen mechanische und chemische Belastungen sowie gegen Ausspülen durch Wasser

Sowohl Schraubstopfen ST, Rundkappe RK wie auch die Nagelteller NT weisen einen einheitlichen Farbcode zur Identifikation der Durchmesser auf gemäss nachfolgender Tabelle:

Stab ø [mm]	10	12	14	16	18	20	22	26	30	34	40
Farbe Gewindeschutz											
Nagelteller ø [mm]	58	58	58	58	58	58	80	80	80	80	80
Magnetteller ø [mm]	auf Anfrage										

Dicke des Nageltellers 10 mm für alle Durchmesser. Dicke des Magnettellers 15 mm für alle Durchmesser.

Peikko MODIX

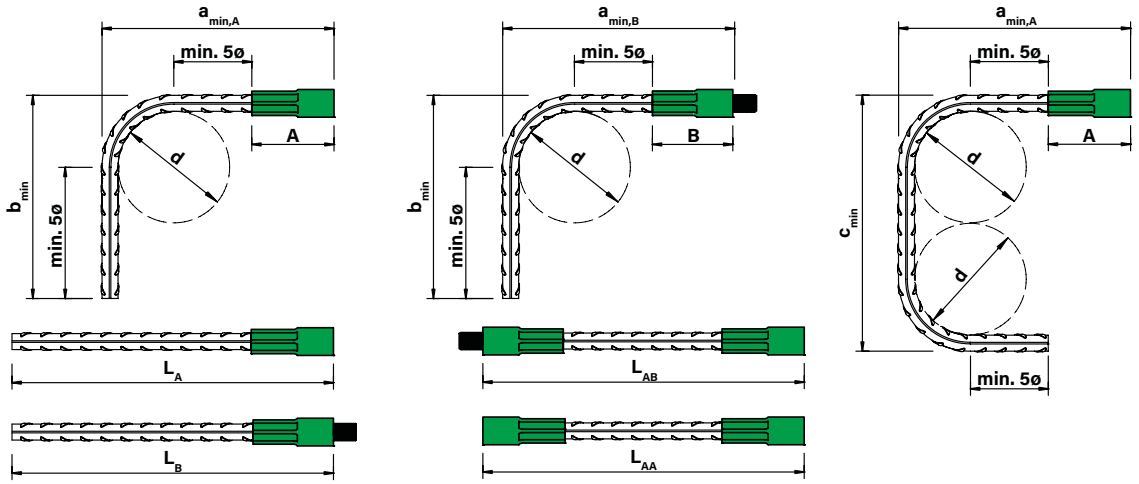
Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Mindestabmessungen

Formen der Bewehrungsstäbe

Peikko MODIX Schraubmuffen können auf Bewehrungsstäbe mit beliebiger Biegeform aufgepresst werden. Die Stabgeometrie ist dabei abhängig von der Biegemöglichkeiten der Bügelautomaten und Geometrie der Pressmaschinen. Nachfolgend sind Mindestabmessungen aufgeführt, die einzuhalten sind:

Muffenabmessungen A + B											
[mm]	10	12	14	16	18	20	22	26	30	34	40
A	52	63	72	80	89	98	111	131	146	159.5	163
B	46	52	57	63	71	77	88	101	115	135	136
5ø	50	60	70	80	90	100	110	130	150	170	200
Mindestabmessungen für gerade Stäbe											
L_A	102	123	142	160	179	198	221	261	296	329.5	363
L_B	96	112	127	143	161	177	198	231	265	305	336
L_{AA}	154	186	214	240	268	296	332	392	442	489	526
L_{AB}	148	175	199	223	250	275	309	362	411	464.5	499
d1 = 15ø für Abbiegungen											
$a_{min,A}$	187	225	261	296	332	368	408	482	551	618.5	703
$a_{min,B}$	181	214	246	279	314	347	385	452	520	594	676
b_{min}	135	162	189	216	243	270	297	351	405	459	540
c_{min}	320	384	448	512	576	640	704	832	960	1088	1280
d2 = 6ø für Endhaken, Winkelhaken und Schlaufen für Stäbe ≤ 20 mm											
$a_{min,A}$	142	171	198	224	251	278	nach SIA 262:2013 ist auf d2 = 8ø zu wechseln			nach SIA 262:2013 ist auf d2 = 10ø zu wechseln	
$a_{min,B}$	136	160	183	207	233	257					
b_{min}	90	108	126	144	162	180					
c_{min}	140	168	196	224	252	280					
d2 = 8ø für Endhaken, Winkelhaken und Schlaufen für Stäbe > 20 mm und ≤ 30 mm											
$a_{min,A}$	nach SIA 262:2013 ist auf d2 = 6ø zu wechseln						331	391	446	nach SIA 262:2013 ist auf d2 = 10ø zu wechseln	
$a_{min,B}$							308	361	415		
b_{min}							220	260	300		
c_{min}							396	468	540		
d2 = 10ø für Endhaken, Winkelhaken und Schlaufen für Stäbe > 30 mm und ≤ 40 mm											
$a_{min,A}$	nach SIA 262:2013 ist auf d2 = 6ø oder d1 = 15ø zu wechseln						nach SIA 262:2013 ist auf d2 = 8ø oder d1 = 15ø zu wechseln			533.5	603
$a_{min,B}$										509	576
b_{min}										374	440
c_{min}										748	880
d3 = 4ø für Abbiegungen für Bügel ≤ 16 mm											
$a_{min,A}$	132	159	184	208	nach SIA 262:2013 ist auf d1 = 15ø zu wechseln						
$a_{min,B}$	126	148	169	191							
b_{min}	80	96	112	128							
c_{min}	100	120	140	160							

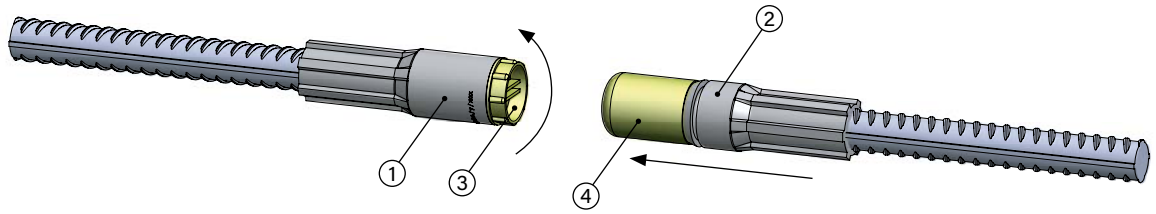
Abweichende Minimalmasse müssen mit der RUWA-Produktion abgesprochen werden.



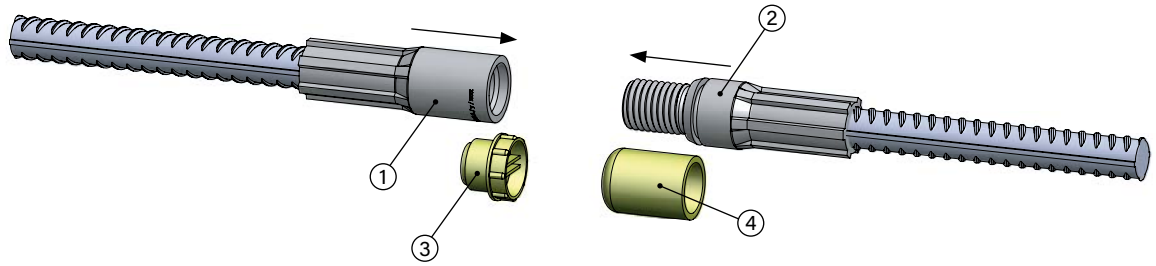
Peikko MODIX

Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Montageanleitung SM + RM

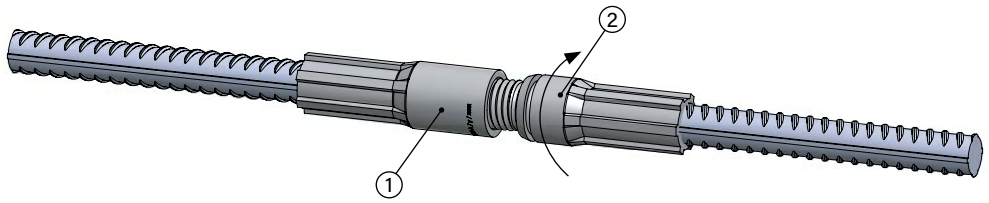
01



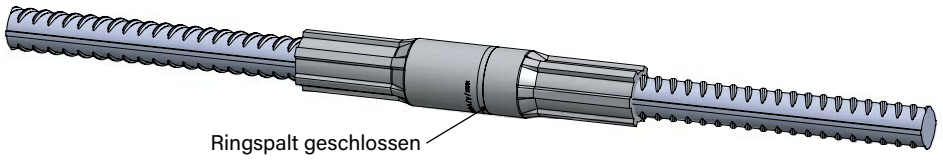
02



03



04



Montageanleitung: Standardmuffe SM + Reduziermuffe RM

01 Muffenteil A (1) und B (2), einschliesslich der eingepressten Bewehrungsstäbe, werden mit Schraubstopfen ST (3) und Rundkappe RK (4) geliefert.

02 Schraubstopfen ST (3) bzw. Rundkappe RK (4) unmittelbar vor der Montage entfernen, Gewinde ggf. säubern und Beschädigungen ausschliessen, Muffenteile A und B sorgfältig aufeinander ausrichten.

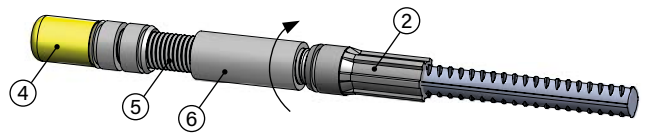
03 Muffenteil B (2) vorsichtig in den Muffenteil A (1) eindrehen. MODIX Schraubmuffen niemals mit Gewalt verbinden – die richtige Anwendung ermöglicht eine Verschraubung per Hand bzw. der letzten Gewindegänge mit einer Rohrzange.

04 Die MODIX Schraubmuffenverbindung ist korrekt montiert, wenn der Ringspalt am Muffenteil B geschlossen ist.

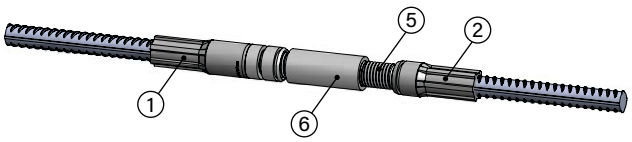
Peikko MODIX

Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Montageanleitung PM

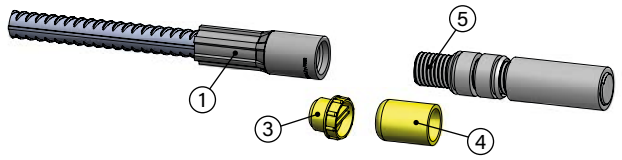
01



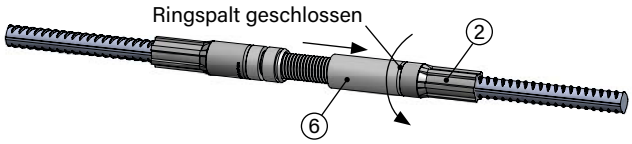
05



02

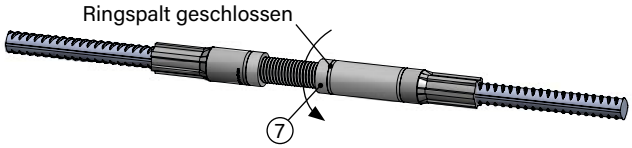


06

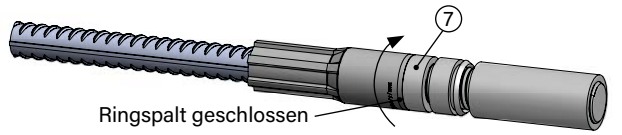


03

07



04



Montageanleitung: Positionsmuffe PM

01 Der Positionssatz (5) und der Muffenteil B (2) einschliesslich des eingepressten Bewehrungsstabs werden vormontiert geliefert. Die Positionshülse (6) vom Muffenteil B (2) abschrauben.

02 Den Schraubstopfen ST (3) vom Muffenteil A (1) sowie die Rundkappe RK (4) vom Positionssatz (5) entfernen.

03 Alle Gewinde ggf. säubern und Beschädigungen ausschliessen. Den Positionssatz per Hand fest in den Muffenteil A (1) eindrehen.

04 Die Kontermutter (7) des Positionssatz (5) gegen den Muffenteil A (1) festziehen, bis der Ringspalt geschlossen ist.

05 Den Muffenteil B (2) sorgfältig auf die MODIX PM Positionsmuffe (5) ausrichten.

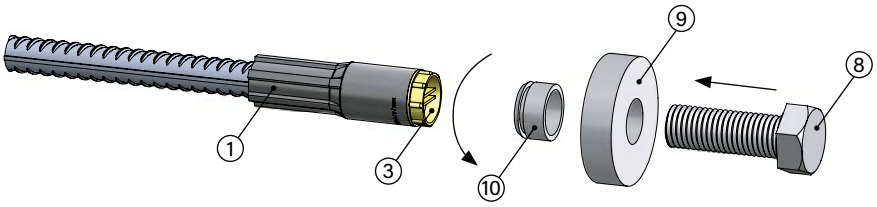
06 Die Positionshülse (6) auf den Muffenteil B (2) schrauben, bis der Ringspalt geschlossen ist.

07 Die zweite Kontermutter (7) der MODIX PM Positionsmuffe gegen die Positionshülse verschrauben, bis der Ringspalt geschlossen ist.

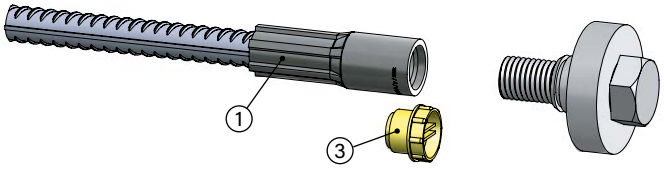
Peikko MODIX

Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Montageanleitung EM

01

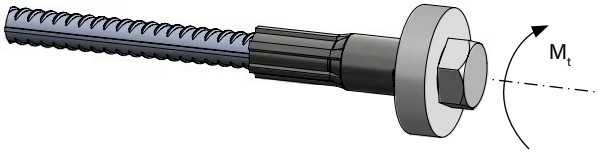


02



03

04



Montageanleitung: Endverankerungsmuffe EM

01 Der MODIX EM Muffenteil A (**1**) einschliesslich des eingepressten Bewehrungsstabs wird mit Schraubstopfen ST (**3**) geliefert.

02 Den Schraubstopfen ST (**3**) unmittelbar vor der Montage entfernen. Die Schraube (**8**) mit der Endplatte (**9**) und der Funktionsscheibe (**10**) montieren.

03 Die Muffenverbindung ist korrekt hergestellt, wenn der Ringspalt geschlossen ist.

04 Wird die Muffenverbindung ohne Funktionsscheibe (**10**) hergestellt, ist das Anzugsdrehmoment entsprechend der nachfolgenden Tabelle einzuhalten.

Anzugsdrehmoment bei Einbau ohne Funktionsscheibe (keine Ringspaltprüfung möglich)											
Stabdurchmesser [mm]	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**26**	**30**	**34**	**40**
Anzugsdrehmoment [Nm]	25	30	40	60	70	80	90	100	140	180	200

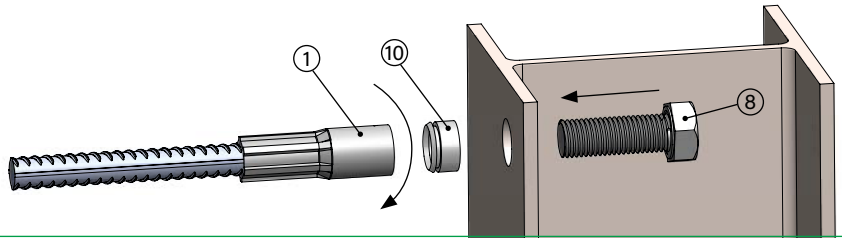
Hinweis

Falls nicht ausdrücklich erwünscht, wird die Endverankerungsmuffe fertig montiert ausgeliefert. Die Montageanleitung ist in diesen Fällen nicht zu berücksichtigen.

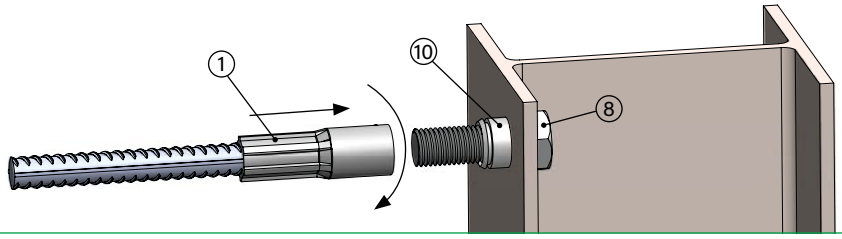
Peikko MODIX

Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Montageanleitung KM

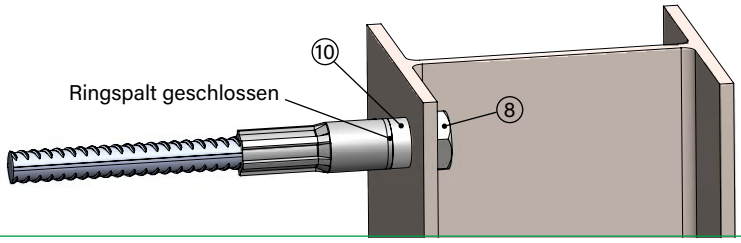
01



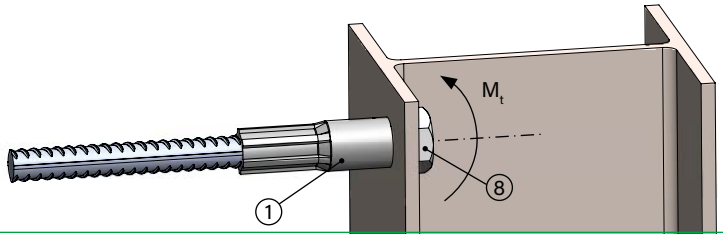
02



03



04



Montageanleitung: Kombinationsmuffe KM

01 MODIX KM Muffenteil A (**1**) einschliesslich des eingepressten Bewehrungsstabs wird mit Schraubstopfen ST geliefert. Den Schraubstopfen ST erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

02 Den Gewindebolzen (**8**) mit der Funktionsscheibe (**10**) am Stahlprofil befestigen. Das Muffenteil A (**1**) sorgfältig auf den Gewindebolzen (**8**) ausrichten und mit diesem verschrauben.

03 Die Verbindung ist fertiggestellt, wenn der Ringspalt der Funktionsscheibe (**10**) geschlossen ist.

04 Wird die Muffenverbindung ohne die Funktionsscheibe (**10**) hergestellt, ist das Anzugsdrehmoment entsprechend nachfolgender Tabelle einzuhalten.

Anzugsdrehmoment bei Einbau ohne Funktionsscheibe (keine Ringspaltprüfung möglich)											
Stabdurchmesser [mm]	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**26**	**30**	**34**	**40**
Anzugsdrehmoment [Nm]	25	30	40	60	70	80	90	100	140	180	200

Peikko MODIX

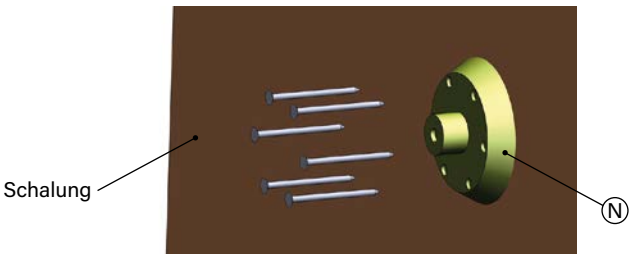
Montageanleitung Befestigung an Schalung

Beim Betonieren ist darauf zu achten, dass die Bewehrungsstäbe in der richtigen Position angeordnet und ausreichend fixiert werden. Je nach Konstruktion müssen Peikko MODIX Muffenstäbe an Schalungen, Bewehrungen oder zusätzlichen Halterungen befestigt werden. Für die korrekte Befestigung der Peikko MODIX Muffenstäbe an der Schalung steht Zubehör zur Verfügung.

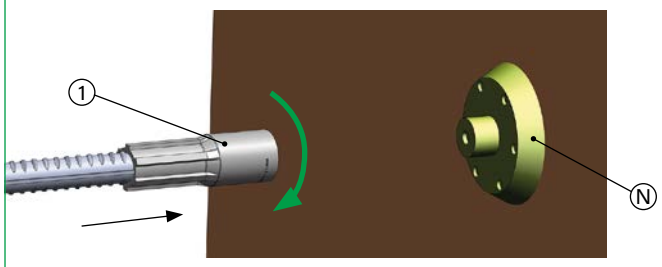
MODIX Befestigung an der Schalung mit Nagelteller

Der MODIX Muffenteil A kann mittels Nagelteller oder Magnetteller direkt an der Schalung befestigt werden. Dieses Zubehör ist optional und muss zusätzlich zu den MODIX Muffen bestellt werden. Die Farbe der Nagelteller entspricht der Farbe des Gewindeschutzes.

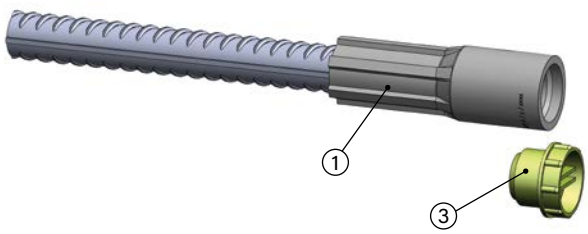
01



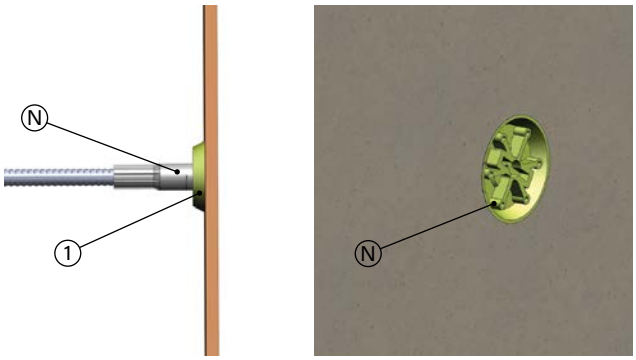
03



02



04



Montageanleitung

01 Nagelteller (**N**) mit Nägeln an der Schalung befestigen.

02 Vor Installation des MODIX Muffenteils A (**1**) den Schraubstopfen ST (**3**) entfernen.

03 MODIX Muffenteil A (**1**) auf den Nagelteller (**N**) schrauben. Um Verschmutzungen durch den frischen Beton zu verhindern, wird das Einfetten des Gewindes empfohlen.

04 Nach dem Betonieren und Ausschalen ist der Nagelteller sichtbar. Nagelteller erst unmittelbar vor der Montage des Anschlussstabes herausschrauben.

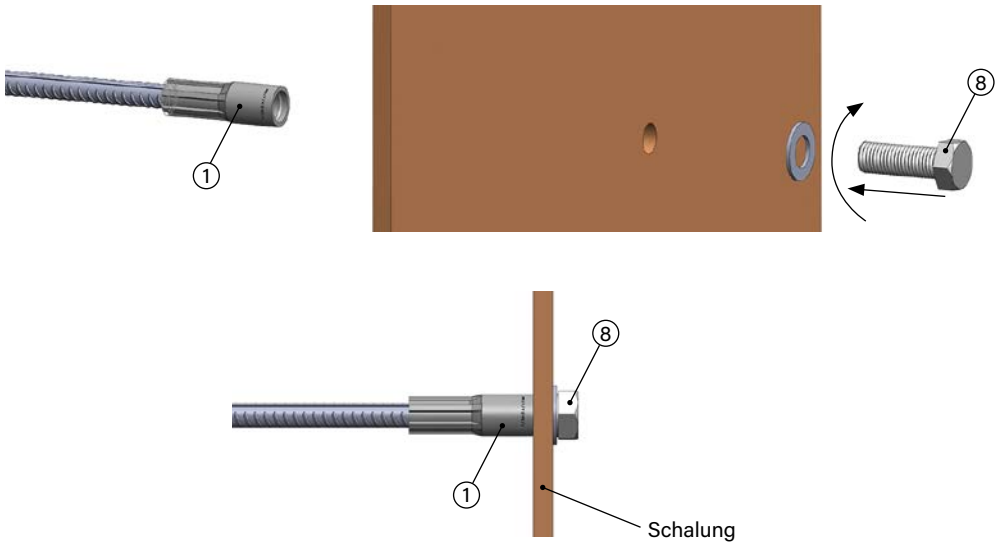
Peikko MODIX

MODIX Befestigung an der Schalung ohne Nagelteller

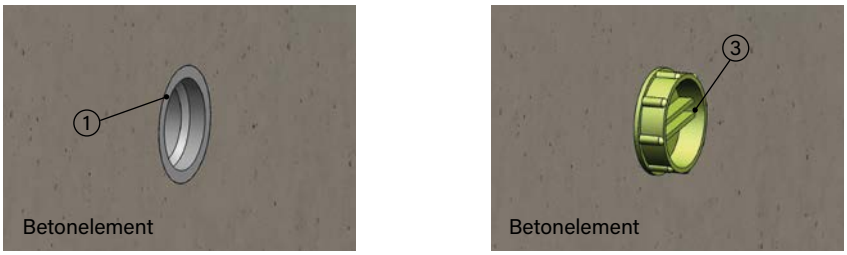
Alternativ ist die Befestigung an der Schalung mittels metrischem Gewindebolzen möglich. Dieser wird durch ein Loch in der Schalung gesteckt und mit dem Muffenteil A verschraubt.

01

02



03



Montageanleitung

01 Schraubstopfen ST (3) entfernen.

02 Gewindebolzen (8) mit Scheibe durch die Schalung einführen und mit dem MODIX Muffenteil A (1) verschrauben.

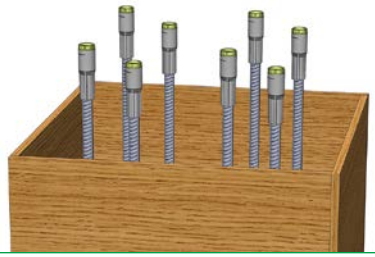
03 Den Gewindebolzen (8) vor dem Ausschalen des Betons entfernen. Das vorübergehende Einschrauben des Schraubstopfen ST (3) wird dringend empfohlen.

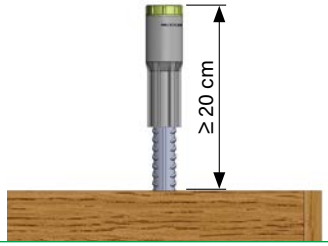
Peikko MODIX

Bewehrungstechnik | Schraubmuffensystem | Montageanleitung Befestigung

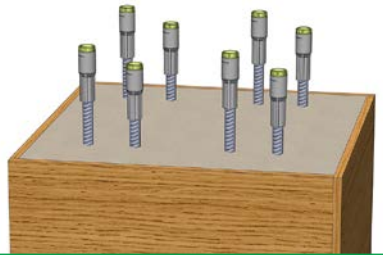
MODIX ohne Befestigung an der Schalung

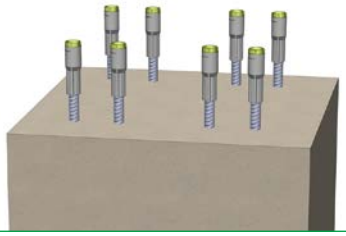
Wenn MODIX Muffenstäbe nicht an der Schalung befestigt werden, empfiehlt es sich, die Stäbe mindestens 20 cm über die Betonoberfläche hinausragen zu lassen, um die Montage des Gegenstücks zu erleichtern und zu beschleunigen. Ausserdem verringert diese Variante das Risiko einer Gewindeverschmutzung und -beschädigung während des Bauprozesses. Während des Betonierens muss die korrekte Position der MODIX Muffenstäbe durch ausreichende Befestigung an der Bewehrung des Betonelementes sichergestellt werden. Bei mehreren Stäben auf engen Raum ist eine höhenversetzte Anordnung der Muffenstösse empfehlenswert.



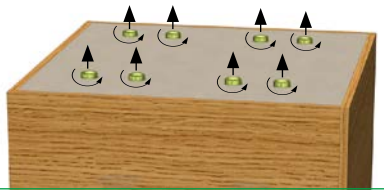


01

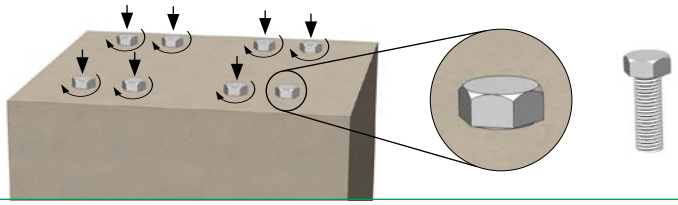




02



03



Montageanleitung

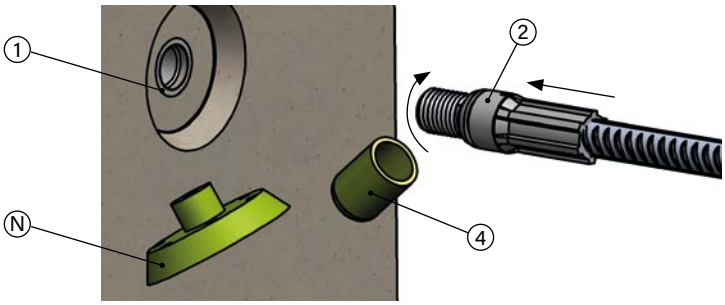
01 Während des Betonierens müssen die Gewinde vor Verschmutzung geschützt sein. Der Schraubstopfen ST sollte erst kurz vor Montage des Gegenstücks entfernt werden.

02 Wenn MODIX bündig zur Betonoberfläche angeordnet werden soll, empfiehlt es sich, eine Schmierung um den Gewindeschutz herum vorzunehmen, um Verschmutzungen des Gewindes durch frischen Beton zu vermeiden und die Handhabung beim Entfernen des Schraubstopfen ST zu verbessern.

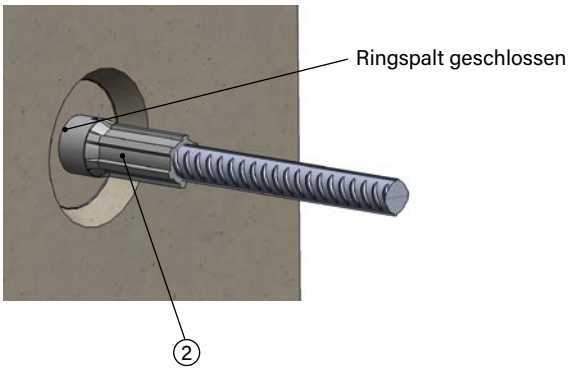
03 Wenn die Gefahr besteht, dass der Gewindeschutz aus Kunststoff den Umwelteinflüssen (chemischen Einflüssen, Erschütterungen, ...) nicht Stand hält, ist er durch Gewindebolzen zu ersetzen.

Montage von Standardmuffe SMB oder Reduziermuffe RMB an einbetonierem Muffenteil SMA bzw. RMA

01



02



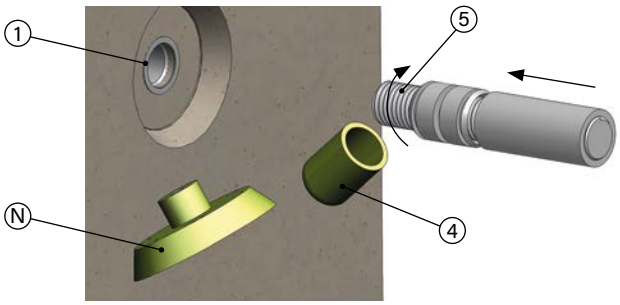
Montageanleitung

01 Nagelteller (N) bzw. Magnetteller vom Muffenteil A (1) abschrauben und Rundkappe RK (4) unmittelbar vor Montage des Muffenteils B (2) entfernen.

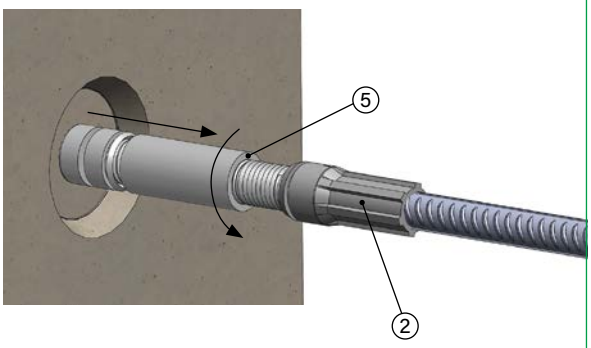
02 Muffenteil B (2) vorsichtig in Muffenteil A (1) einschrauben und per Hand sowie ggf. mit einer Rohrzange so weit eindrehen, bis der Ringspalt geschlossen ist.

Montage von Positionsmuffe PMB an einbetonierem Muffenteil PMA

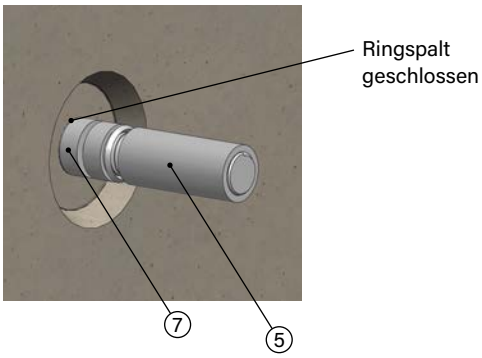
01



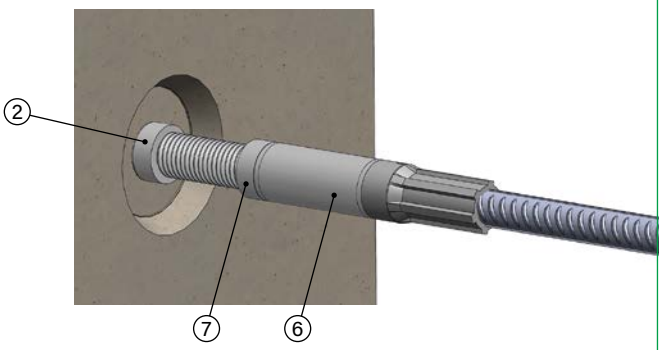
03



02



04



Montageanleitung

01 Nagelteller (N) bzw. Magnetteller vom Muffenteil A (1) abschrauben und Rundkappe RK (4) des Positionssatzes (5) unmittelbar vor der Montage entfernen.

02 Den Positionssatz (5) per Hand fest in den Muffenteil A (1) eindrehen. Eine Kontermutter (7) des Positionssatzes (5) gegen das Muffenteil A (1) festziehen, bis der Ringspalt geschlossen ist.

03 Den Muffenteil B (2) sorgfältig auf den Positionssatz (5) ausrichten.

04 Die Positionshülse (6) des Positionssatzes so weit auf den Muffenteil B (2) schrauben, bis der Ringspalt geschlossen ist. Die zweite Kontermutter (7) des MODIX PM gegen die Positionsmuffe verschrauben, bis der Ringspalt geschlossen ist.