

**RECOSTAL**  
BY DYWIDAG



# **RECOSTAL®** **Bewehrungsanschlüsse**

mit Schubverzahnung

# RECOSTAL® Bewehrungsanschlüsse

## Höchste Tragfähigkeit durch profilierte Verwahrkästen, höchste Fugenkategorie verzahnt, gemäß Eurocode 2

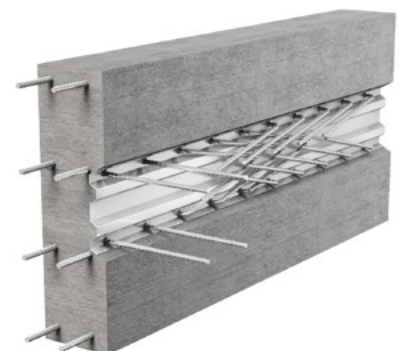
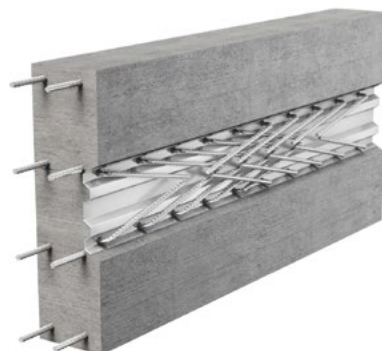
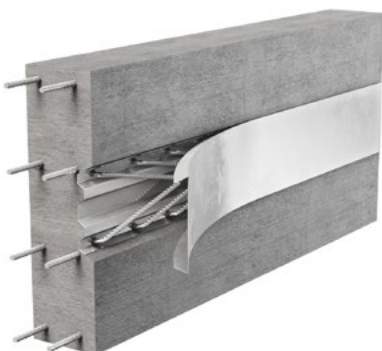
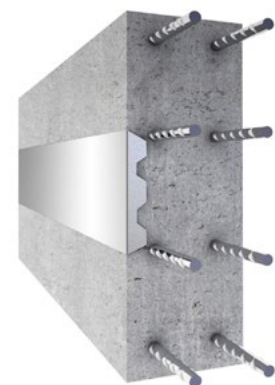
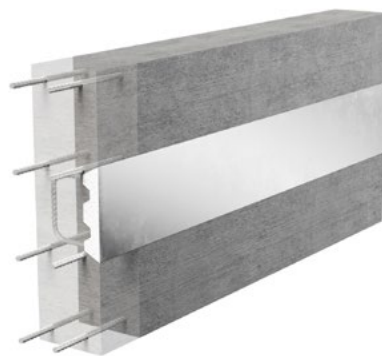
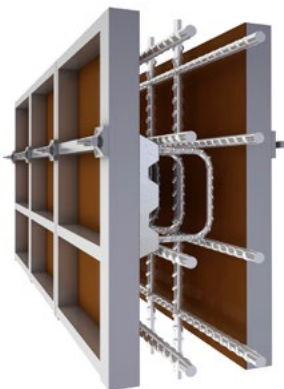
Der RECOSTAL® Bewehrungsanschluss, unverzichtbar im modernen Stahlbetonbau, zeichnet sich durch seinen stabilen, robusten Verwahrkasten mit hoher Formstabilität aus und garantiert durch seine spezielle Trapezprofilierung höchste Tragfähigkeit nach EC 2. Der RECOSTAL® Bewehrungsanschluss erfüllt die Anforderungen gemäß DBV-Merkblatt. Durch die zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten können wir für jedes Detail die perfekte Sonderlösung anbieten.

Der RECOSTAL® Bewehrungsanschluss gewährleistet einen beschleunigten Einbau einer sicheren Verbindung von Stahlbetonbauteilen, welche in unterschiedlichen Betonierabschnitten erstellt werden. Decken, Wände oder Treppen können somit nachträglich in höchster Fugenkategorie "verzahnt" kraftschlüssig angeschlossen werden.

Die große Typenvielfalt bietet für unterschiedliche Detailsituationen den optimalen Anschluss, Sondertypen für besondere Lösungen stehen ebenfalls im Programm. Das Standardprogramm umfasst Rückbiegeanschlüsse in den Durchmesser 8, 10 und 12 mm, mit einer Elementlänge L=1,25 m. Größere Elementlängen, Fertigung von Sondertypen und die Kombination mit Abdichtungssystemen oder ganze Projektlösungen ergänzend auf Anfrage.

## Produktvorteile

- Stabiler, robuster Verwahrkasten aus verzinktem Stahlblech, formstabil
- Schneller, kostengünstiger Einbau durch einfaches Annageln an der Schalung
- Leichtes Entfernen des Blechdeckels aufgrund spezieller Formgebung
- Trapezprofilierung des Verwahrkastens mit sehr guten Verbundeigenschaften
- Abdecken aller gängigen Einbausituationen durch Kombinationsvielfalt
- Höchste Fugenkategorie verzahnt gemäß nach EC 2



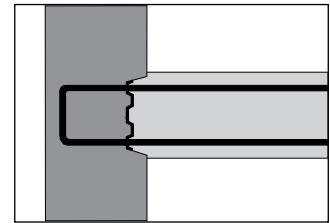
## RECOSTAL® Bewehrungsanschlüsse Typ RSH und Typ RSV



Typ RSH



Typ RSV



Fugenkategorie "verzahnt" nach DIN EN 1992-1-1/NA

### DIN EN 1992-1-1/NA § 2.8.2: Planungsgrundsätze

Auf den Bewehrungszeichnungen sind die Fugenausbildungen anzugeben.

### DIN EN 1992-1-1/NA § 6.2.5: Schubkraftübertragung in Fugen

Der EC 2 teilt die Ausbildung von Fugenoberflächen in 4 Kategorien ein. Dabei stellt die trapezprofilerte Arbeitsfuge die höchste Kategorie der Fugenausbildung für die Schubkraftübertragung dar.

Oberflächenbeschaffenheit nach EC 2 § 6.2.5 (2)	Rauigkeitswert $c$ <sup>1)</sup>	Reibungsbeiwert $\mu$	Festigkeitsabminderungsbeiwert <sup>3)</sup>
verzahnte Fuge	0,5	0,9	0,7
raue Fuge	0,4 <sup>2)</sup>	0,7	0,5
glatte Fuge	0,2 <sup>2)</sup>	0,6	0,2
sehr glatte Fuge	0	0,5	0 <sup>4)</sup>

1) Bei dynamischer oder Ermüdungsbeanspruchung darf der Betonverbund (Adhäsion) nicht berücksichtigt werden ( $c = 0$ ).

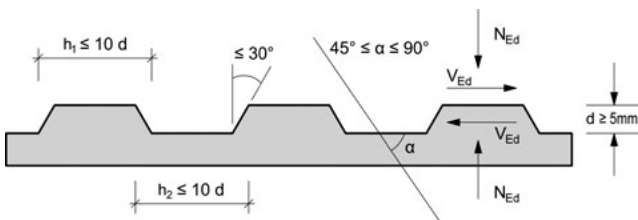
2) Wenn, infolge von Einwirkungen, rechtwinklig zur Fuge Zug entsteht, ist  $c = 0$  zu setzen.

3) Für Betonfestigkeitsklassen  $\geq C55/67$  sind die Werte mit dem Faktor  $(1,1 - f_{ck} / 500)$  mit  $f_{ck}$  [N/mm<sup>2</sup>] zu multiplizieren.

4) Der Reibungsanteil in Gl. 6.25 darf für sehr glatte Fugen bis zur Grenze  $\mu \cdot \sigma_N \leq 0,1 f_{cd}$  ausgenutzt werden.

#### Geometrie der verzahnten Fuge nach EC 2:

RECOSTAL® Bewehrungsanschlüsse erfüllen die Anforderungen des EC 2 für die höchste Kategorie "verzahnt".



### Anforderungen an Verwahrkästen nach DBV-Merkblatt

Bewehrungsanschlüsse, die keine verzahnte Oberfläche besitzen, sind durch Versuche in die Kategorien "rau", "glatt" oder "sehr glatt" einzustufen. Nicht klassifizierte Verwahrkästen sind immer in die Fugenkategorie "sehr glatt" einzuordnen.

### Betondeckung für Bewehrungsanschlüsse nach DBV-Merkblatt

Für im Bauwerk verbleibende Kästen aus Stahlblech, sind die Betondeckungen gemäß DIN EN 1992-1-1, Abschn. 4.4 mit Tab. 4.4DE an der ungünstigsten Stelle einzuhalten. Für das Kastenblech darf das Vorhaltemaß  $\Delta_{cdev}$  um 5mm reduziert werden.

### Reduzierte Stahlspannung

Nach DIN EN 1992-1-1, 8.3 (NA.5), darf die Bewehrung im Bereich von Rückbiegestellen und unter vorwiegend ruhenden Einwirkungen im Grenzzustand der Tragfähigkeit nur zu 80% der sonst zulässigen Werte der rechnerischen Spannungs-Dehnungslinie des Betonstahls nach DIN EN 1992-1-1, Bild 3.8 ausgenutzt werden. Der Grundwert der Verankerungslänge  $l_{b,rqd}$  für diese Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 8.4.3 Gl (8.3) darf dann auch mit dem reduzierten Bemessungswert der Stahlspannung  $f_{yd,red} = 0,8 f_{yk} / \gamma_s$  ermittelt werden.

## 04 Schubkraft längs zur Betonierfuge

[R1] Gl. 6.25: Bemessungswert der Schubtragfähigkeit  
Gesamtragfähigkeit = Traganteile [Beton] + [Reibung] +  
[Verbundbewehrung] ≤ Maximaltragfähigkeit

$$V_{Rdi} = c \cdot f_{ctd} + \mu \cdot \sigma_N + V_{Rdi,s} \leq V_{Rdi,max} \quad [\text{N/mm}^2]$$

Dabei ist

$$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0,05} / \gamma_c \quad (\text{mit } \alpha_{ct} = 0,85 \text{ und } \gamma_c = 1,5 \text{ nach 3.1.6 (2)P});$$

$$\sigma_N < 0,6 f_{cd} \quad (\text{positiv für Druck und negativ für Zug});$$

$$V_{Rdi,s} = \rho \cdot f_{yd,red} (1,2\mu \cdot \sin \alpha + \cos \alpha) \quad \text{dabei ist } \rho = A_s / A_i \text{ und}$$

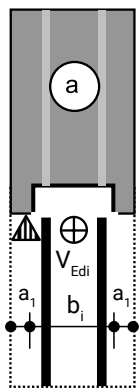
$$f_{yd,red} = 400 \text{ [N/mm}^2] / \gamma_s (0,8 f_{yk} \text{ an der Rückbiegestelle});$$

$$V_{Rdi,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} \quad (\text{keine Abminderung auf } 0,3 V_{Rdi,max})$$

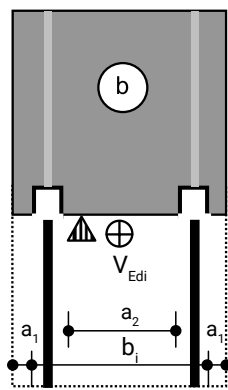
Tabelle 1. Einteilung von Fugenoberflächen nach [R1], 6.2.5

Oberflächenbeschaffenheit nach EC 2 § 6.2.5 (2)	Rauigkeitswert c <sup>1)</sup>	Reibungskoeffizient μ	Festigkeitsabminderungsbeiwert V <sup>3)</sup>
verzahnte Fuge	0,5	0,9	0,7
raue Fuge	0,4 <sup>2)</sup>	0,7	0,5
glatte Fuge	0,2 <sup>2)</sup>	0,6	0,2
sehr glatte Fuge	0	0,5	0 <sup>4)</sup>

- Bei dynamischer oder Ermüdungsbeanspruchung darf der Betonverbund (Adhäsion) nicht berücksichtigt werden (c = 0).
- Wenn infolge Einwirkungen rechtwinklig zur Fuge Zug entsteht, ist c = 0 zu setzen.
- Für Betonfestigkeitsklassen ≥ C55/67 sind die Werte mit dem Faktor (1,1 - f<sub>ck</sub> / 500) mit f<sub>ck</sub> in [N/mm<sup>2</sup>] zu multiplizieren
- Der Reibungsanteil in Gl. 6.25 darf für sehr glatte Fugen bis zur Grenze μ · σ<sub>N</sub> ≤ 0,1 f<sub>cd</sub> ausgenutzt werden.



a<sub>1</sub> < 50 mm



a<sub>1</sub> < 50 mm  
a<sub>2</sub> ≥ 50 mm mit Oberflächenbeschaffenheit nach DIN EN 1992-1-1, 6.2.5

a<sub>1</sub> ≥ 50 mm darf wie a<sub>2</sub> auf b<sub>i</sub> angerechnet werden, dabei ist aber nur die geringere Oberflächenrauigkeit von Verwahrkasten oder Betonierfuge für b<sub>i</sub> zu berücksichtigen. Alternativ darf die Einzelbreite von Betonierfugenfläche oder Verwahrkasten mit der jeweiligen Oberflächenrauigkeit für b<sub>i</sub> berücksichtigt werden.

## Querkraft quer zur Betonierfuge

[R1] Gl. (6.2): Querkraftwiderstand ohne Querkraftbewehrung mit Abminderung über Rauigkeitsbeiwert c

$$V_{Rd,c} = (c / 0,5) \cdot [0,15 / \gamma_c \cdot k \cdot (100\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,12\sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d \quad \text{mit}$$

$$k = 1 + \sqrt{(200/d \text{ [mm]})} \leq 2,0 \quad \text{und } c \text{ nach Tabelle 1}$$

[R1] Gl. (6.8): Querkraftwiderstand mit Querkraftbewehrung

$$V_{Rd,s} = (A_{sw} / s) \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cot \theta$$

$$\text{mit } z = 0,9d \text{ bzw. } z \leq d - c_{vi} - 30 \text{ mm und } f_{ywd} = f_{yk} / \gamma_s$$

Maximale aufnehmbare Querkraft mit Querkraftbewehrung (sehr glatte Fuge unzulässig): [R1] Gl. (6.9) für 90°-Bügelbewehrung, im Bereich der Rückbiegesteile Begrenzung auf 30 %

$$V_{Ed} \leq 0,30 \cdot V_{Rd,max} = 0,30 \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} / (\cot \theta + \tan \theta)$$

$$\text{mit } v_1 = 0,75 \cdot (1,1 - f_{ck} / 500) \leq 0,75$$

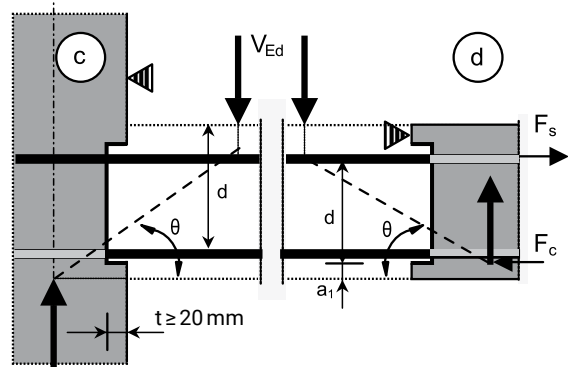
[R1] Gl. (6.7aDE): Begrenzung der Druckstrebenneigung, aber mit Begrenzung auf θ ≤ 45° im Bereich l<sub>e</sub> = 0,5 l<sub>e</sub> · cot θ · d beiderseits der Fuge 1,0 ≤ cot θ ≤ [(1,2 + 1,4σ<sub>cd</sub> / f<sub>cd</sub>)] / [(1 - V<sub>Rd,max</sub> / V<sub>Ed</sub>)] < 3,0

mit [R1] Gl. (6.7bDE):

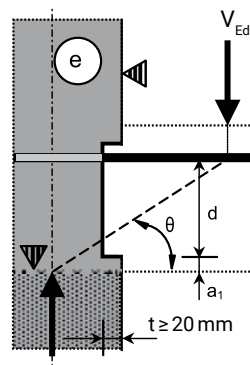
$$V_{Rd,cc} = 0,48 \cdot c \cdot f_{ck}^{1/3} \cdot (1 - 1,2\sigma_{cd} / f_{cd}) \cdot b_w \cdot z \quad \text{mit } c \text{ nach Tabelle 1;}$$

$$\sigma_{cd} = N_{Ed} / A_c > 0 \text{ als Druckspannung!}$$

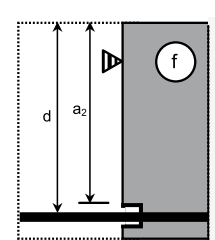
Hinweise: Die anzurechnende Längsbewehrung in Gl. (6.2) ist die nach statischem System auf der Zugseite liegende (z. B. c, d oder e). Im Bild d und e ist die um a<sub>1</sub> zu verringernde Nutzhöhe d wegen der Betonierschwierigkeiten bei a<sub>1</sub> < 50 mm in der Druckzone dargestellt.



Wand - Decke



Decke - Decke



a<sub>2</sub> ≥ 50 mm mit Oberflächenrauigkeit nach DIN EN 1992-1-1, 6.2.5 (siehe Tabelle 1)

Betonierabschnittsgrenze,

[R1] DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA

## mit Trapezprofilierung für die Beanspruchung in Kastenquerrichtung.

Der RECOSTAL®-Bewehrungsanschluss RSH erfüllt die Anforderungen der DIN EN 1992-1-1 für die höchste Oberflächenbeschaffenheit Kategorie "verzahnt" bei Beanspruchung in Kastenquerrichtung. Der RECOSTAL® Bewehrungsanschluss Typ RSH erfüllt die Anforderungen des

DBV Merkblattes "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen nach EC 2". (Fassung Januar 2011) für die höchste Fugenkategorie "verzahnt" bei Beanspruchung in Kastenquerrichtung. Somit ist keine bauaufsichtliche Zulassung erforderlich!

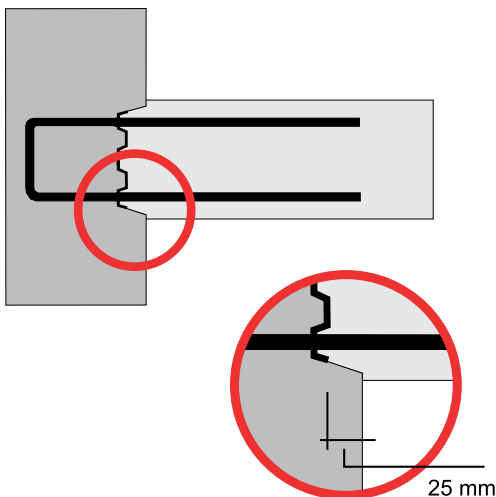
## Technische Daten

- Verwahrkasten mit Trapezprofilierung, Fugenkategorie "verzahnt" nach DIN EN 1992-1-1, höchste Querkrafttragfähigkeit
- Betonstahl BSt 500 S bzw. BSt 500 WR nach DIN 488,  $\varnothing = 8 \text{ mm} - 14 \text{ mm}$  (16 mm)
- Biegerollendurchmesser an der Rückbiegestelle  $d_{br} \geq 6 D_s$
- 8 Standardprofile, Bügelbreite 10 cm – 22 cm, kleinere bzw. größere Bügelbreiten auf Anfrage
- Standard-Elementlänge  $L = 1,25 \text{ m}$ , Fixlängen bis 2,50 m auf Anfrage



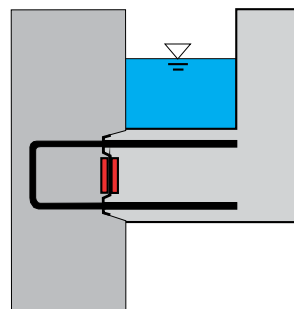
## Erhöhter Korrosionsschutz

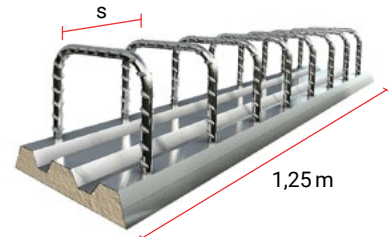
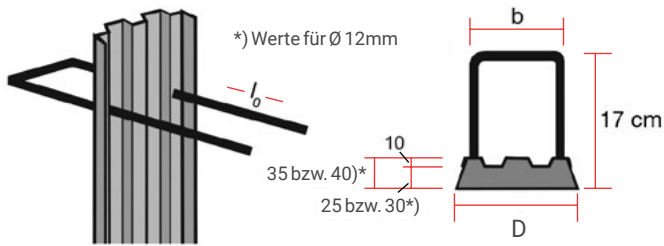
Beim Typ RSH liegt der Kasten planmäßig 25 mm zurück



## RSH active – Bewehrungsanschluss mit aktiver Fugenabdichtung

Für den Einsatz in wasserbeanspruchten Arbeitsfugen kann der RSH-Bewehrungsanschluss mit einer beidseitigen hochaktiven Betonitbeschichtung hergestellt werden. Zugelassen für Wasserdruck bis zu 2,0 bar.





Betonstahl: BSt 500 S bzw. BSt 500 WR

Standard	Typ	$\varnothing$ (mm)/s (cm)	Übergreifungs- länge $l_0$ (cm)	Bügelhöhe h (cm)	Bügelbreite b (cm)	Kastenbreite D (cm)
	RSH 10	8/15	32	17	10	12
		8/20	32	17	10	12
		10/15	39	17	10	12
		10/20	39	17	10	12
		12/15	46	17	10	12
		12/20	46	17	10	12
	RSH 11	8/15	32	17	11	13
		8/20	32	17	11	13
		10/15	39	17	11	13
		10/20	39	17	11	13
		12/15	46	17	11	13
		12/20	46	17	11	13
	RSH 12	8/15	32	17	12	14
		8/20	32	17	12	14
		10/15	39	17	12	14
		10/20	39	17	12	14
		12/15	46	17	12	14
		12/20	46	17	12	14
	RSH 14	8/15	32	17	14	16
		8/20	32	17	14	16
		10/15	39	17	14	16
		10/20	39	17	14	16
		12/15	46	17	14	16
		12/20	46	17	14	16
	RSH 16	8/15	32	17	16	18
		8/20	32	17	16	18
		10/15	39	17	16	18
		10/20	39	17	16	18
		12/15	46	17	16	18
		12/20	46	17	16	18
	RSH 18	8/15	32	17	18	20
		8/20	32	17	18	20
		10/15	39	17	18	20
		10/20	39	17	18	20
		12/15	46	17	18	20
		12/20	46	17	18	20
	RSH 20	8/15	32	17	20	22
		8/20	32	17	20	22
		10/15	39	17	20	22
		10/20	39	17	20	22
		12/15	46	17	20	22
		12/20	46	17	20	22
	RSH 22	8/15	32	17	22	24
		8/20	32	17	22	24
		10/15	39	17	22	24
		10/20	39	17	22	24
		12/15	46	17	22	24
		12/20	46	17	22	24

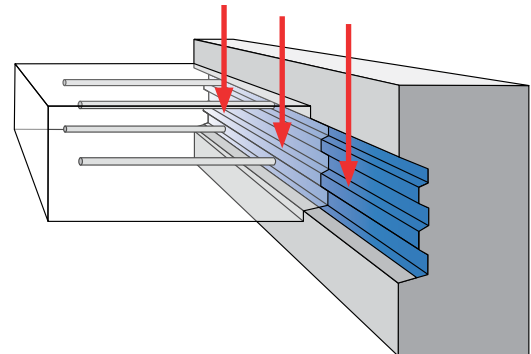
RECOSTAL® Bewehrungsanschluss Typ RSH mit Trapezprofilierung für die Beanspruchung in Kastenquerrichtung.

## Querkraft quer zur Betonierfuge

Höchste Fugenkategorie "verzahnt"

### Grundlagen der Ermittlung:

- DIN EN 1992-1-1/NA
- DBV-Merkblatt "Rückbiegen...nach Eurocode 2", Januar 2011



## Bemessungsbeispiel - Aufnehmbare Querkraft

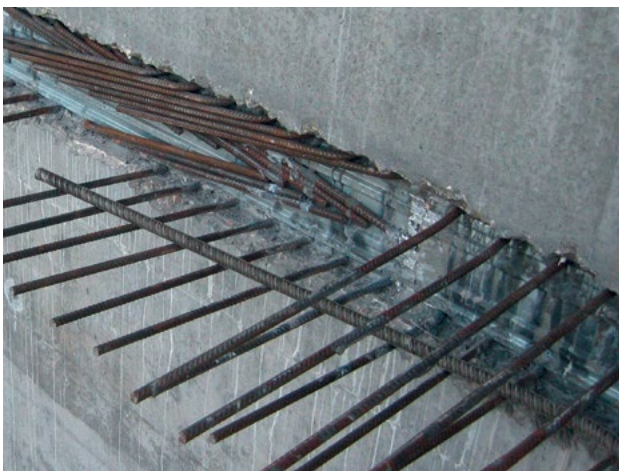
Aufnehmbare Querkraft ohne Querkraftbewehrung mit Abminderung über Rauigkeitsbeiwert c:

$$V_{Rd,c} = (c / 0,5) \cdot [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d \quad (6.2.a)$$

Werte	Erläuterungen
h = 20 cm	Bauteilhöhe
d = 17 cm	Nutzhöhe
b <sub>w</sub> = 1,0 m	1m Plattensstreifen
C20/25	Tab. 3.1 ▶ f <sub>ck</sub> = 20 N/mm <sup>2</sup>
c = 0,5	6.2.5 (2) ▶ Rückenblech verzahnt
C <sub>Rd,c</sub> = 0,15/γ <sub>c</sub> = 0,10	(NA, 6.2.2(1)), γ <sub>c</sub> = 1,5
k = 1 + √(200/170) = 2,08	k = 1 + √(200/d [mm]) ≤ 2,0
ρ <sub>1</sub> = 7,54/(100 x 17) = 4,435 · 10 <sup>-3</sup>	(A <sub>sl</sub> /b <sub>w</sub> · d) ≤ 0,02 gew. mit Ø 12/15 cm = 7,54 cm <sup>2</sup> /m, einschnittig
K1 = 0,12	NA, 6.2.2 (1)
σ <sub>cp</sub> = 0	keine Normalkraft im Querschnitt infolge äußerer Einwirkung oder Vorspannung

$$V_{Rd,ct} = (0,5/0,5) \cdot [0,10 \cdot 2,0 \cdot (100 \cdot 4,435 \cdot 10^{-3} \cdot 20)^{1/3} + 0] \cdot 1,0 \cdot 0,17 \cdot 10^3$$

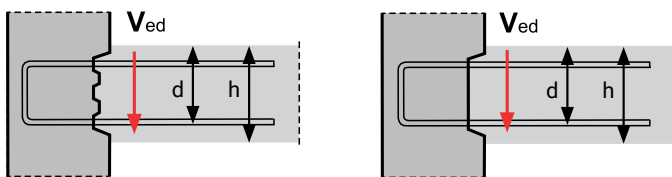
$$= 70,4 \text{ kN/m}$$



### Wichtiger Hinweis:

Bei reduzierten Verankerungs- und Übergreifungslängen sind die Tragfähigkeitswerte entsprechend abzumindern.

## 08 Querkrafttragfähigkeit (kN/m)



Querkrafttragfähigkeit (kN/m) eines Plattenanschlusses an eine Stb.-Wand ohne Querkraftbewehrung in Abhängigkeit zur Fugenkategorie und des Stahlquerschnittes bei Einsatz von Bewehrungsanschlüssen.

Die Tabellenwerte gelten unter Ansatz der nach EC 2 erforderlichen vollen Verankerungs- und Übergreifungslängen.

- Tabellenwerte  $V_{Rd,c}$  [kN/m]
- Alle Werte sind für  $\sigma_{cp} = 0$  ermittelt

Nutzhöhe d (cm)	Typ	Ø Stabdurchmesser/ Stababstand	Fugenkategorie verzahnt			Fugenkategorie glatt		
			$V_{Rd,c,verz}$			$V_{Rd,c,glatt}$		
			C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 20/25	C 25/30	C 30/37
11	RSH 10	8/15	40,18	43,28	45,99	16,07	17,31	18,40
		10/15	46,64	50,24	53,39	18,66	20,10	21,36
		12/15	52,65	56,72	60,27	21,06	22,69	24,11
12	RSH 11	8/15	42,58	45,86	48,74	17,03	18,35	19,50
		10/15	49,42	53,24	56,57	19,77	21,29	22,63
		12/15	55,79	60,11	63,87	22,32	24,04	25,55
13	RSH 12	8/15	44,91	48,38	51,41	17,96	19,35	20,56
		10/15	52,13	56,16	59,68	20,85	22,46	23,87
		12/15	58,86	63,40	67,37	23,54	25,36	26,95
15	RSH 14	8/15	49,41	53,22	56,56	19,76	21,29	22,62
		10/15	57,35	61,78	65,65	22,94	24,71	26,26
		12/15	64,75	69,75	74,12	25,90	27,90	29,65
17	RSH 16	8/15	53,71	57,85	61,50	21,48	23,14	24,60
		10/15	62,34	67,16	71,36	24,94	26,86	28,55
		12/15	70,38	75,82	80,57	28,15	30,33	32,23
19	RSH 18	8/15	57,84	62,31	66,21	23,14	24,92	26,48
		10/15	67,14	72,33	76,86	26,86	28,93	30,74
		12/15	75,80	81,65	86,77	30,32	32,66	34,71
21	RSH 20	8/15	61,09	65,80	69,93	24,43	26,32	27,97
		10/15	70,91	76,38	81,17	28,36	30,55	32,47
		12/15	80,05	86,23	91,64	32,02	34,49	36,66
23	RSH 22	8/15	63,48	68,38	72,67	25,39	27,35	29,07
		10/15	73,69	79,38	84,35	29,47	31,75	33,74
		12/15	83,19	89,61	95,23	33,28	35,85	38,09

Wichtiger Hinweis:

Bei reduzierten Verankerungs- und Übergreifungslängen sind die Tragfähigkeitswerte entsprechend abzumindern.



# Standard Typ RSV

RECOSTAL® Bewehrungsanschluss Typ RSV mit Trapezprofilierung für die Beanspruchung in Elementlängsrichtung.

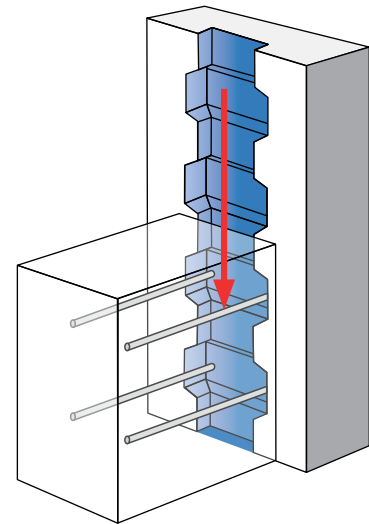
## Schubkraft längs zur Betonierfuge

Höchste Fugenkategorie "verzahnt"

## Bemessungsbeispiel - Schubtragsfähigkeit

Gesamtragfähigkeit =

Traganteile [Beton] + [Reibung] + [Verbundbewehrung] ≤ Maximaltragfähigkeit



Beispielrechnung: Beton C20/25

Werte	Erläuterungen
$b = 17 \text{ cm}$	Schubfläche
$\sigma_N = 0$	Normalspannung senkrecht zur Fuge $N_{Ed}$ = Normalkraft infolge äußerer Einwirkungen oder Vorspannung, die gleichzeitig mit der Querkraft wirken kann.
$c = 0,5$	$c$ nach DIN EN 1992-1-1, 6.2.5(2) (verzahnt)
$\mu = 0,9$	$\mu$ nach DIN EN 1992-1-1, 6.2.5(2) (verzahnt)
$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0.05} / \gamma_c$ $= 0,85 \cdot 1,5 / 1,5$ $= 0,85$	Bemessungswert der zentrischen Zugfestigkeit des Betons mit $f_{ctk,0.05} = 1.5 \text{ N/mm}^2$ gem. DIN EN 1992-1-1, Tab. 3.1 und $\gamma_c = 1,5$ für Beton gem. DIN EN 1992-1-1, Tabelle 2.1N
	$\alpha_{ct} = 0,85$ gem. DIN EN 1992-1-1 / NA 3.1.6 (2)P
$Asl = \emptyset 10/15$ zweischnittig $= 5,24 \times 2$ $= 10,48 \text{ cm}^2/\text{m}$	Querschnitt, der die Fuge kreuzenden Bewehrung je Längeneinheit, zweischnittig
$f_{yd,red} = 0,8 \cdot 500 / 1,15$ $= 348 \text{ N/mm}^2$	Bemessungswert der Streckgrenze des Betonstahls mit $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ gem. DIN EN 1992-1-1 / NA 3.2.2(3P) $\gamma_c = 1.15$ ; reduzierte Stahlspannung $80\% f_{yd}$ gemäß DIN EN 1992-1-1 / NA 8.3 (5)P
$\alpha = 90^\circ$	Winkel der die Fuge kreuzenden Bewehrung
$v = 0,7$	$v$ gemäß DIN EN 1992-1-1 / NA 6.2.2(6)
$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$ $= 0,85 \cdot 20 / 1,5$ $= 11,33 \text{ N/mm}^2$	Bemessungswert der einaxialen Festigkeit des Betons mit $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$ gem. DIN EN 1992-1-1, Tab.3.1 $\alpha_{cc} = 0,85$ und $\alpha_{cc}$ gem. DIN EN 1992-1-1, NA 3.1.6(1)P und $\gamma_c = 1,5$ gem. DIN EN 1992-1-1 Tab.2.1N

### Traganteil Beton

$$V_{Rd,c} = (c \cdot f_{ctd}) = (0,5 \cdot 0,85) = 0,425 \text{ N/mm}^2$$

### Traganteil Reibung

$$V_{Rd,\mu} = (\mu \cdot \sigma_N) = (0,9 \times 0) = 0$$

### Traganteil - Bewehrung

$$V_{Rd,sy} = \rho \cdot f_{yd} \cdot (1,2\mu \cdot \sin \alpha + \cos \alpha) = 10,48 / (17 \cdot 100) \cdot 348 \cdot (1,2 \cdot 0,9 \cdot \sin 90^\circ + \cos 90^\circ) = 2,32 \text{ N/mm}^2$$

Faktor 1,2 nach DIN EN 1992-1-1, NA 6.2.5

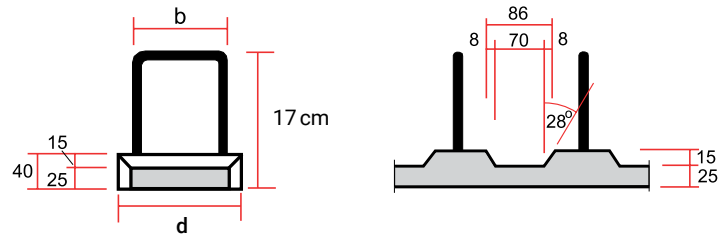
### Gesamtragfähigkeit

$$V_{Rd} = V_{Rd,c} + V_{Rd,sy} < V_{Rd,max} > V_{Ed}$$

Die Werte gelten für volle Verankerungs- und Übergreifungslängen, bei reduzierten Längen sind die Tragfähigkeitswerte entsprechend abzumindern.

$$V_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} = 0,5 \cdot 0,7 \cdot 11,33 = 3,97 \text{ N/mm}^2 \hat{=} 3,97 \cdot 10^3 \cdot 0,17 = 674,9 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rd} = (0,425 + 2,32) \cdot 10^3 \cdot 0,17 = 466,65 \text{ kN/m} = \text{maßgebend} < V_{Rd,max} = 674,9 \text{ kN/m}$$



Standard	Typ	Ø (mm)/s (cm)	Übergreifungslänge $l_0$ (cm)	Bügelhöhe $h$ (cm)	Bügelbreite $b$ (cm)	effektive Tiefe $d$ (cm)
	RSV 8	8/15	32	17	8	11
		10/15	39	17	8	11
	RSV 11	8/15	32	17	11	14
		10/15	39	17	11	14
		12/15	46	17	11	14
	RSV 14	8/15	32	17	14	17
		10/15	39	17	14	17
		12/15	46	17	14	17
	RSV 18	8/15	32	17	18	21
		10/15	39	17	18	21
		12/15	46	17	18	21

## Tragfähigkeitstabelle für die Querkraftbeanspruchung in Elementlängsrichtung

Die Tabellenwerte gelten unter Ansatz der nach DIN EN 1992-1-1 erforderlichen Verankerungs- und Übergreifungslängen.

- Tabellenwerte in kN/m
- Alle Werte sind für  $\sigma_{Nd} = 0$  ermittelt

### Grundlagen der Ermittlung:

- DIN EN 1992-1-1 § 6.2.5 (6.25)
- DBV Merkblatt "Rückbiegen von ..." (Fassung 2011)
- Oberflächenbeschaffenheit "verzahnt"

### Annahmen:

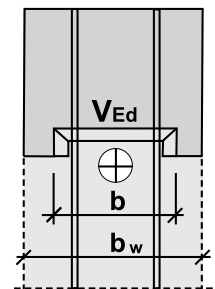
$$\sigma_N = 0; 45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

### Maßgebend:

$$\max. V_{ed} < V_{Rd,i} < V_{Rd,i \max}$$

z.B. RSV 8 - 8/15 cm,

$$\max. V_{ed} = 298,56 \text{ kN/m} = \text{maßgebend}$$



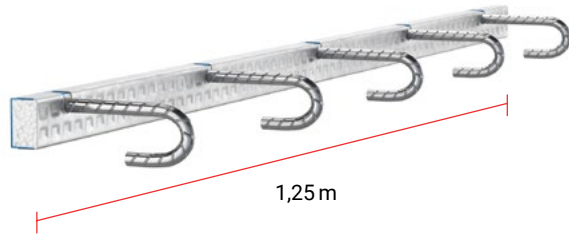
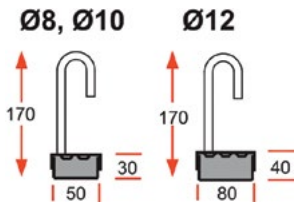
Schubfläche $b$ (mm)	Typ	Ø (mm)/s (cm)	Fugenkategorie "verzahnt"					
			C 20/25		C 25/30		C 30/37	
			$V_{Rd,i}$	$V_{Rd,i \max}$	$V_{Rd,i}$	$V_{Rd,i \max}$	$V_{Rd,i}$	$V_{Rd,i \max}$
110	RSV 8	8/15	298,56	436,21	307,91	545,55	314,13	654,50
		10/15	440,63	436,21	449,98	545,55	456,20	654,50
140	RSV 11	8/15	311,31	555,17	323,21	694,33	331,12	833,00
		10/15	453,38	555,17	465,28	694,33	473,19	833,00
		12/15	626,27	555,17	638,17	694,33	646,08	833,00
170	RSV 14	8/15	324,06	674,90	338,51	843,12	348,12	1011,50
		10/15	466,65	674,90	480,58	843,12	490,19	1011,50
		12/15	639,02	674,90	653,47	843,12	663,07	1011,50
210	RSV 18	8/15	341,06	832,76	358,91	1041,50	370,78	1249,50
		10/15	483,13	832,76	500,98	1041,50	512,85	1249,50
		12/15	656,02	832,76	673,87	1041,50	685,73	1249,50

### Wichtiger Hinweis:

Bei reduzierten Verankerungs- und Übergreifungslängen sind die Tragfähigkeitswerte entsprechend abzumindern.

# Standard Typ V

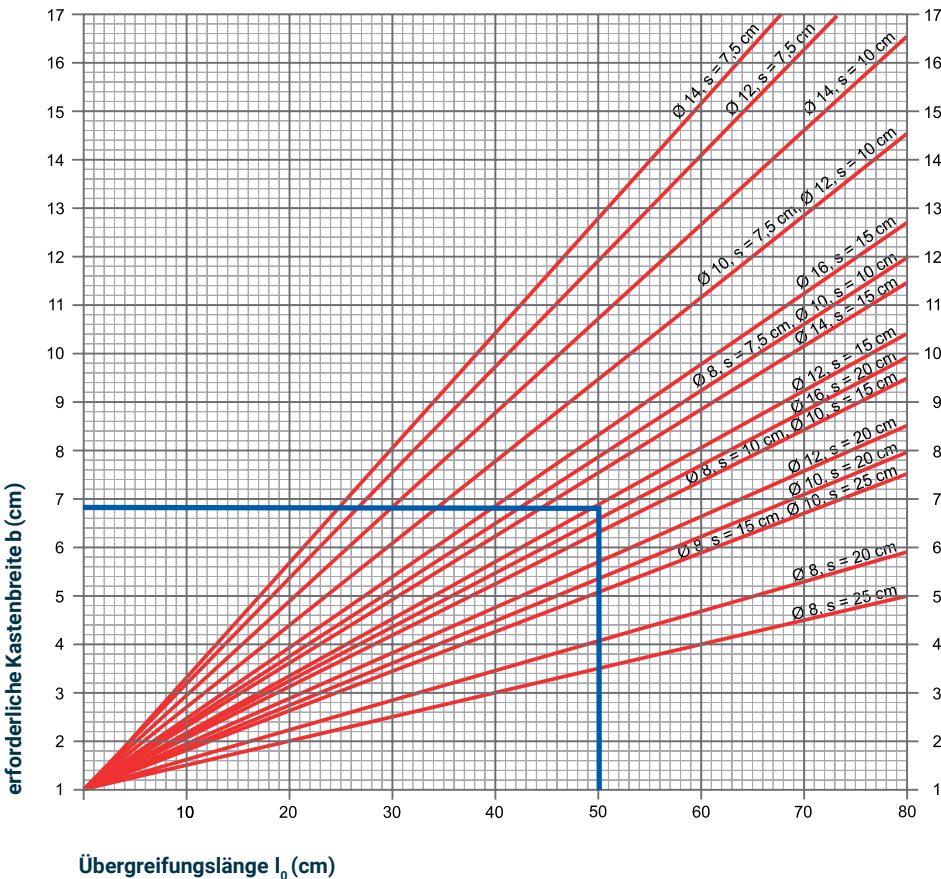
RECOSTAL® einreihiger Bewehrungsanschluss Typ VHQ



Betonstahl: BSt 500 S bzw. BSt 500 WR

Standard	Typ	Ø (mm)/s (cm)	Übergreifungslänge $l_0$ (cm)	Stababstand s (cm)
	VHQ	8/15	32	15
		8/20	32	20
		8/25	32	25
		10/15	39	15
		10/20	39	20
		10/25	39	25
		12/15	46	15
		12/20	46	20
		12/25	46	25

## Diagramm zur Bestimmung der produktionstechnisch erforderlichen Kastenbreite bzw. max. herstellbaren $l_0$ -Länge



### Erläuterungen zum Diagramm:

b: Produktionstechnisch erforderliche Kastenbreite für einreihige Bewehrungsanschlüsse. Für 2-reihige ist der Wert zu verdoppeln.

### Beispiel:

Type SB  
 (2-reihiger Bewehrungsanschluss)  
 Ø 12, s = 15 cm,  $l_0$  = 50 cm  
 ► Kastenbreite:  $2 \times 6,8 = 14$  cm

## 12 RECASTAL® Sondertypen sind nach Kundenwunsch in vielfältigen Ausführungen herstellbar

Sonderlösungen und Projektlösungen auf Anfrage

### Sondertypen



RSH SG



RSH SKG



RSH SKB



RSH S2G



RSH SKG-v



RSH SRG



RSH SKB-v



RSH S2v



RSH S2G-v



RSH SB



RSH SWQ



RSH SHQ



RSH SW



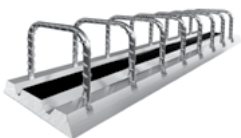
RSH S2H



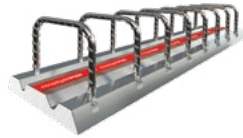
RSH SK2H



RSH SKR



RSH bitum



RSH activ



020-UWB-2840/W BY 5 B-EC 2 no 76

The calculations and values given apply to Germany in accordance with the national annex. Values for other approvals can be found in the respective national brochure.



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

## In Kontakt treten.

Für lokale Kontaktdaten, besuchen Sie bitte unsere Webseite.



© Copyright 2023 DYWIDAG. All rights reserved. Specifications subject to change without notice.

[dywidag.com/contact](http://dywidag.com/contact)