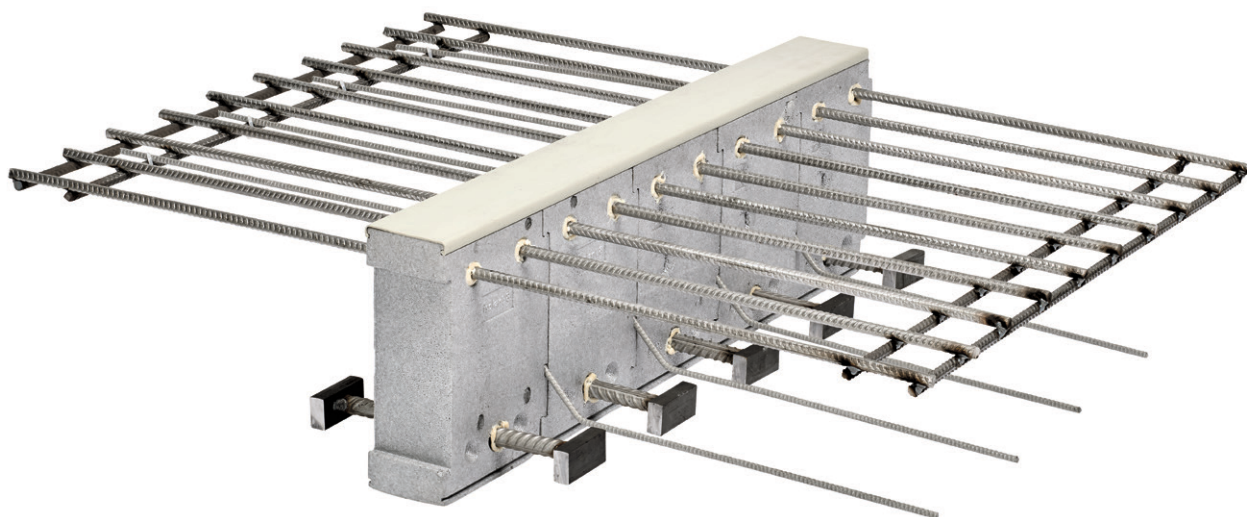


*isolan*<sup>®</sup> N8 & N10  
Kragplatten-Dämmelemente

Die neuen Kragplattenanschlüsse mit integrierten Zug- und Druckelementen





# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b><i>isolan</i><sup>®</sup> N8 &amp; N10 Kragplatten-Dämmelemente.....</b>	<b>4</b>
1.1.	<i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10 Normtypen.....	5
1.2.	<i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10 Sondertypen .....	5
1.3.	<i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10 Ergänzungstypen .....	6
1.4.	<i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10 Spezialanfertigungen .....	6
<b>2.</b>	<b>Grosses Fachwissen für ein Topprodukt .....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Systembeschreibung <i>isolan</i><sup>®</sup> N8 &amp; N10.....</b>	<b>8</b>
3.1.	Grundaufbau.....	8
3.2.	Konstruktionsbeschreibung Normtyp (V/Z/D) .....	9
3.3.	Konstruktionsbeschreibung Sondertypen W und B .....	10
3.4.	Konstruktionsbeschreibung Ergänzungstypen .....	12
3.5.	Konstruktionsbeschreibung Ecklösungen.....	13
<b>4.</b>	<b>Brandschutz <i>isolan</i><sup>®</sup> N8 &amp; N10 (REI 120) .....</b>	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>Bauphysik <i>isolan</i><sup>®</sup> N8 &amp; N10.....</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>Bemessung .....</b>	<b>19</b>
6.1.	Grundlagen.....	19
6.2.	Tragfähigkeit <i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10.....	20
6.2.1.	Normtyp V/Z/D (Querkraft und Moment).....	20
6.2.2.	Normtyp V/-/D (reine Querkraft) .....	20
6.2.3.	Sondertyp W mit wechselseitiger Belastung (+/-) .....	21
6.2.4.	Sondertyp B für Wandverbügelung → Markteinführung 2022 .....	21
6.2.5.	Ergänzungstyp E (Erdbeben).....	21
6.3.	Nachweis der Gebrauchstauglichkeit .....	22
6.3.1.	Zwängung und Längenänderung.....	22
6.3.2.	Verformung und Überhöhung .....	22
6.3.3.	Schwingungsverhalten .....	23
6.4.	Diagramme <i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10, Normtypen V/Z/D .....	25
6.4.1.	<i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10, Basishöhe 16 cm (statische Höhe 8 cm) .....	25
6.4.2.	<i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10, Basishöhe 18 cm (statische Höhe 10 cm) .....	26
6.4.3.	<i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10, Basishöhe 20 cm (statische Höhe 12 cm) .....	27
6.4.4.	<i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10, Basishöhe 22 cm (statische Höhe 14 cm) .....	28
6.4.5.	<i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10, Basishöhe 24 cm (statische Höhe 16 cm) .....	29
6.4.6.	<i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10, Basishöhe 26 cm (statische Höhe 18 cm) .....	30
6.4.7.	<i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10, Basishöhe 28 cm (statische Höhe 20 cm) .....	31
6.4.8.	<i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10, Basishöhe 30 cm (statische Höhe 22 cm) .....	32
6.5.	Diagramm <i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10, Normtyp V/-/D (reine Querkraft) .....	33
6.6.	Diagramme <i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 & N10, Sondertyp W.....	34
<b>7.</b>	<b>Bauseitige Bewehrung.....</b>	<b>36</b>
7.1.	Minimale Querschnittsfläche.....	36
7.2.	Minimale Verankerungslänge .....	37
7.3.	Wechselseitige Beanspruchung .....	37
<b>8.</b>	<b>Verlegehinweise.....</b>	<b>38</b>
8.1.	Kennzeichnung auf den Kragplattenanschlüssen.....	39
<b>9.</b>	<b>Ausschreibung und Bestellung.....</b>	<b>40</b>
9.1.	Ausschreibungstext für <i>isolan</i> <sup>®</sup> N8 Kragplatten-Dämmelemente nach Normpositionen-Katalog NPK.....	40
9.2.	Bestellliste <i>isolan</i> <sup>®</sup> N8/N10 .....	42

# 1. *isolan*® N8 & N10 Kragplatten-Dämmelemente

Die traditionellen *isolan*® Kragplatten-Dämmelemente S6 und S8 sind seit über 30 Jahren im Einsatz und haben sich rundum bewährt. In Ergänzung zum eigenständigen Ansatz der *S-isolan*®-Reihe mit den bauseitigen Zug- und Druckstäben aus Baustahl B500B, bietet die Locher Bewehrungen AG neu Kragplattenanschlüsse mit integrierten Zug- und Druckelementen aus Duplexstahl W-Nr. 1.4362 an.

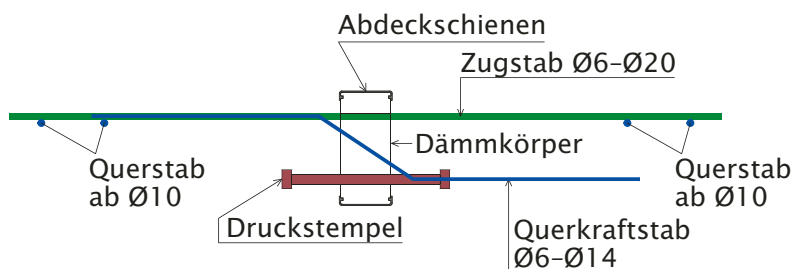
Dank der geringen Wärmeleitung des Duplexstahls von 15 W/m\*K verbessert sich die Dämmleistung markant. Dies ist vor allem bei hohen Bewehrungsanforderungen von Vorteil.

Bei *isolan*® N8 & N10 werden die Zug- und Druckelemente einbaufertig mit der Dämmeinheit und den Querkraftstählen geliefert. Der neu entwickelte Druckstempel ermöglicht ein einfaches Einbauen der *isolan*-Kragplattenelemente.

Wie die *isolan*®-Kragplattenelemente der S-Reihe basieren auch die neuen Elemente N8 & N10 auf einem durchdachten, modularen Baukastensystem. Entsprechend sind bauspezifische Sonderlösungen einfach zu konstruieren und zu fertigen.

Die *isolan*® Kragplattenelemente N8 & N10 übertragen Querkräfte und Momente bei geringem Wärmeverlust.

**Die Kernelemente von *isolan*® N8 & N10 sind:**



**Folgende Materialqualitäten liegen den Berechnungen zu Grunde**

**a) Beton** (im Bereich der anzuschliessenden Bauteile)

- Betonsorte C25/30 gemäss SIA 262:2013

**b) Querkraftstab (V-Stab)**

- 4 Stück pro 75 cm Element
- Aus nicht rostendem, gerippten Stahl W-Nr. 1.4362 (Duplex-Stahl)
- Korrosionswiderstandsklasse KWK 3
- Stabdurchmesser 6, 8, 10, 12, 14 mm
- Fließgrenze  $f_{sk} = 650 \text{ N/mm}^2$
- Bemessungswert  $f_{sd} = 565 \text{ N/mm}^2$

**c) Zugstab**

- 8 resp. 10 Stück pro 75 cm Element
- Aus nicht rostendem, gerippten Stahl W-Nr. 1.4362 (Duplex-Stahl)
- Korrosionswiderstandsklasse KWK 3
- Stabdurchmesser 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20 mm
- Fließgrenze  $f_{sk} = 650 \text{ N/mm}^2$
- Bemessungswert  $f_{sd} = 565 \text{ N/mm}^2$

**d) Druckstempel**

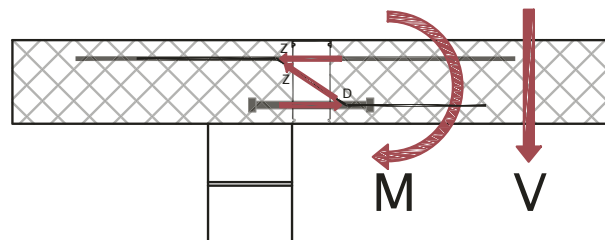
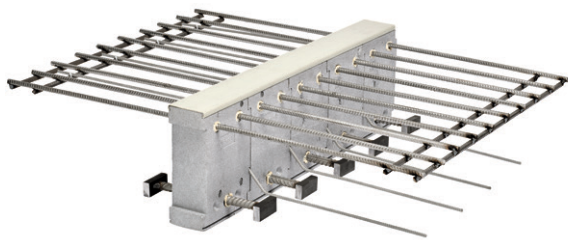
- 2 bis 5 Stück pro 75 cm Element
- Stabdurchmesser 16 mm
- Aus nicht rostendem, gerippten Stahl W-Nr. 1.4362 (Duplex-Stahl)
- Korrosionswiderstandsklasse KWK 3
- Fließgrenze  $f_{sk} = 650 \text{ N/mm}^2$
- Bemessungswert  $f_{sd} = 565 \text{ N/mm}^2$

**e) Dämmkörper**

- EPS Neopor 25
- 5 Stück à 15 cm pro 75 cm Element
- Höhe 16 bis 30 cm
- In 2 Grundvarianten N8 (Dicke 8 cm) und N10 (Dicke 10 cm)

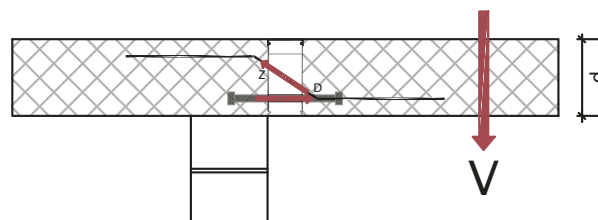
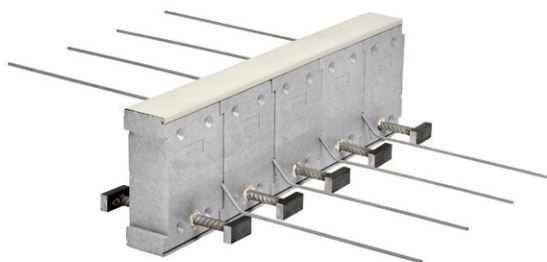
## 1.1. *isolan*® N8 & N10 Normtypen

### *isolan*® N8 (V/Z/D)



Element zur Übertragung von Momenten und Querkräften

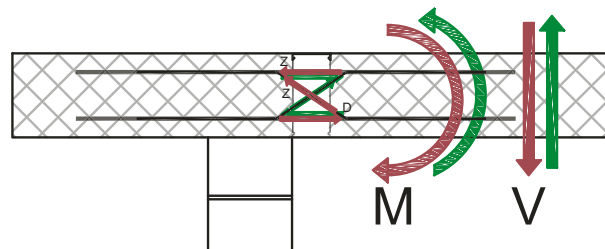
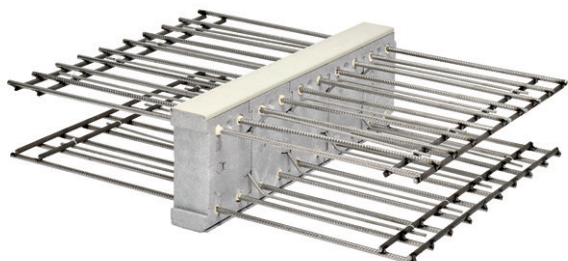
### *isolan*® N8 (V/-/D)



Element zur Übertragung von reinen Querkräften (z.B. abgestützte Balkone)

## 1.2. *isolan*® N8 & N10 Sondertypen

### *isolan*® Typ W (wechselseitig +/-)

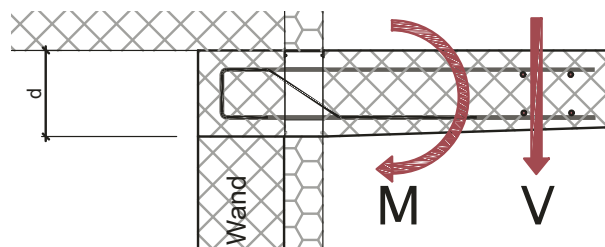


Element mit gleich starken Zug- und Druckstäben zur Übertragung von wechselseitigen Momenten und Querkräften.

### *isolan*® Typ B (U-Bügel für Wandanschluss)

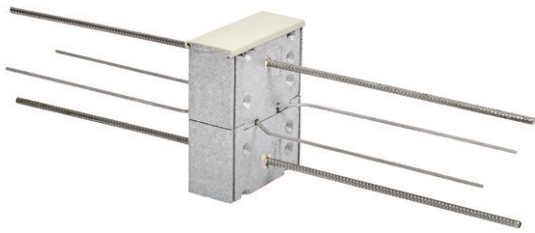
Element mit durchgehenden U-Bügel zur Übertragung von Momenten und von Querkräften bei Wandanschluss.

→ Markteinführung 2022

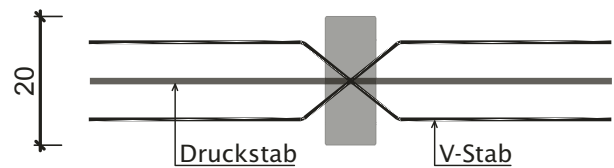


### 1.3. *isolan*® N8 & N10 Ergänzungstypen

#### *isolan*® Typ E (Erdbeben)

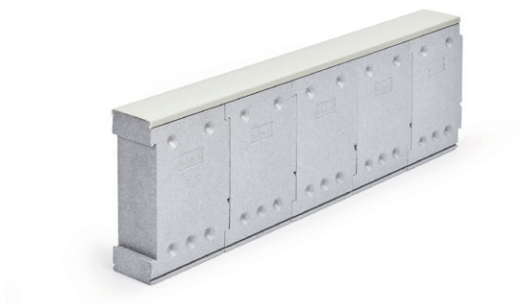


Grundriss



Element zur Übertragung von horizontalen Momenten und Querkräften

#### *isolan*® ISO 8 resp. 10



Reines Dämmelement zum Kombinieren mit *isolan*® N8 resp. N10

### 1.4. *isolan*® N8 & N10 Spezialanfertigungen

Dank der modularen Baukastenphilosophie sind Spezialanfertigungen einfach zu konstruieren und zu fertigen. Skizzieren Sie Ihr spezielles Anliegen und wir zeigen Ihnen gerne unsere projektspezifische Sonderlösung.

#### **Folgende Parameter sind änderbar:**

- Das Basiselement kann in 1-cm-Schritten oben und unten aufgedoppelt werden
- Die vier Querkraftstäbe pro Element können in Sonderformen mit Durchmesser 6, 8, 10, 12, 14 mm geliefert werden
- Die Zug- und Druckstäbe können individuell bzgl. Anzahl, Durchmesser (bis 20) mm und Form bestimmt werden

## 2. Grosses Fachwissen für ein Topprodukt

Die *isolan*® Kragplatten-Elemente N8 & N10 sind das Resultat einer langjährigen Entwicklungszusammenarbeit der Fachhochschule HSR Rapperswil (neue Fachhochschule OST) und der Locher Bewehrungen AG. In zahlreichen Tests wurde die Grundlage für die neue Produktgestaltung erarbeitet. Das Fachwissen vieler weiterer Spezialisten konnte genutzt werden, um die hohen Ansprüche an die neue Produktreihe zu erfüllen. Mit der europäischen Zertifizierung (ETA) soll der langjährige Entwicklungsprozess bestätigt werden.

**Locher Bewehrungen AG dankt folgenden Institutionen und Personen für die erfolgreiche Zusammenarbeit:**



**OST**  
**Ostschweizer Fachhochschule/Bauingenieurwesen**  
Prof. Simone Stürwald



**VersuchsStollen Hagerbach AG**  
Michael Hermann

### **Ingenieurberatung**

In Ergänzung zu dieser technischen Dokumentation unterstützt Sie unser Ingenieurteam bei der Ausarbeitung von projektspezifischen Lösungen. Das mit den externen Partnern erarbeitete Fachwissen über Kragplattenanschlüsse soll Ihnen auch über das Standardsortiment hinaus zur Verfügung stehen.

Locher Bewehrungen AG  
BauSysteme  
Engineering-Support «*isolan*»

bausysteme@l-bw.ch  
T 0848 800 550

### 3. Systembeschreibung *isolan*® N8 & N10

#### 3.1. Grundaufbau

Die Produktreihe *isolan*® N8 & N10 basiert auf einer modularen Bauweise mit Dämmkörper, Querkraftstab, Zug- und Druckelement. Je nach Anwendungsfall können die Teilkomponenten individuell bestimmt werden:

- Basiselement (75 cm):**
- 5 Dämmkörper Neopor 25 mit einer Breite von 15 cm
  - Dämmkörperdicke 8 cm (N8) resp. 10 cm (N10)
  - Basishöhe 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 oder 30 cm
- Querkraftstab (V):**
- 4 Querkraftstäbe aus Duplexstahl mit  $d = 6, 8, 10, 12, 14$  mm
- Zugelement (Z):**
- Bis 10 Zugstäbe aus Duplexstahl mit  $d = 6$  bis 20 mm
  - Standard 10 Stäbe, optional 8 Stäbe
- Druckelement (D):**
- Standard mit 2 bis 5 Druckstempel mit Duplexstab 16 mm
  - Ergänzend mit Druckstäben  $d = 14, 16, 20$  mm
- Wechselseitige Belastung (W):**
- Druckstäbe oben und unten mit  $d = 8$  bis 20 mm
  - Standard 10 Stäbe, optional 8 Stäbe
- Wandanschluss (B):**
- Durchgehende U-Bügel (Zug und Druck) mit  $d = 8$  bis 20 mm
  - Standard 10 Stück, optional 8 Stück

Die Namensgebung der einzelnen 75-cm-Elemente erfolgt entsprechend der Ausprägung des Basiselementes, der Querkraftstäbe sowie der Zug- und Druckelemente.

#### Beispiel 1: *isolan*® N8 h16 V8 Z10 3DS

- Basiselement:** - ***isolan*® N8** mit Dicke 8 cm und Höhe 16 cm (**h16**)
- Querkraftstab (V):** - Mit 4 Querkraftstäben  $d = 8$  mm (**V8**)
- Zugelement (Z):** - 10 Zugstäbe (Standard) mit  $d = 10$  mm (**Z10**)
- Druckelement (D):** - 3 Druckstempel verteilt auf 5 Dämmkörper (**3DS**)

Zur besseren Abstufung der Tragfähigkeit sind anstelle der 10 Stäbe auch Varianten mit 8 Stäben erhältlich. Bei hohen Momentwerten wird die Drucklast von Druckstäben übernommen.

#### Beispiel 2: *isolan*® N8 h20 V12 Z8\*12 D8\*14

- Basiselement:** - ***isolan*® N8** mit Dicke 8 cm und Höhe 20 cm (**h20**)
- Querkraftstab (V):** - Mit 4 Querkraftstäben  $d = 12$  mm (**V12**)
- Zugelement (Z):** - 8 Zugstäbe mit  $d = 12$  mm (**Z8\*12**)
- Druckelement (D):** - 8 Druckstäbe mit  $d = 14$  mm (**D8\*14**)

Bei den Sondertypen W und B wird die Zug- und Druckbewehrung als ein Element kommuniziert.

#### Beispiel 3: *isolan*® N8 h30 V2×10 W12

- Basiselement:** - ***isolan* N8** mit Dicke 8 cm und Höhe 30 cm (**h30**)
- Querkraftstab (V):** - Mit 2×4 Querkraftstäben  $d = 10$  mm (**V2×10**)
- Zug- und Druckelemente wechselseitig (W):** - Je 10 Zug- und Druckstäbe mit  $d = 12$  mm (**W12**)

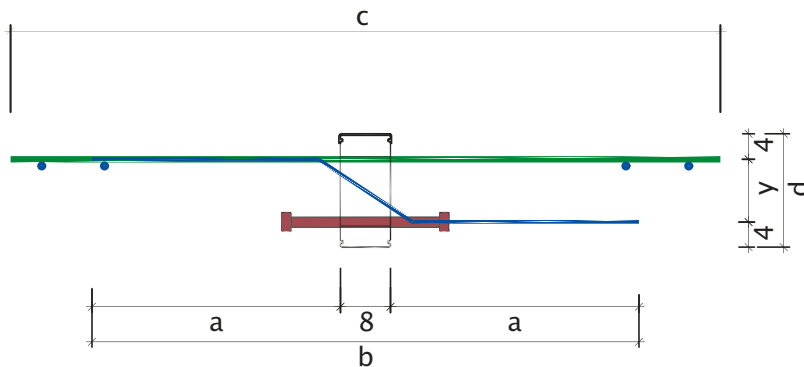
#### Beispiel 4: *isolan*® N8 h24 V10 B8

- Basiselement:** - ***isolan* N8** mit Dicke 8 cm und Höhe 24 cm (**h24**)
- Querkraftstab (V):** - Mit 4 Querkraftstäben  $d = 10$  mm (**V10**)
- Wandanschluss (B):** - 10 durchgehende U-Bügel mit  $d = 8$  mm (**B8**)

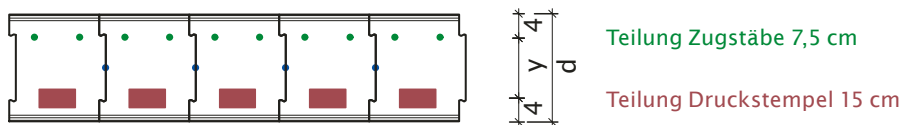


### 3.2. Konstruktionsbeschreibung Normtyp (V/Z/D)

Querschnitt Normtyp (V/Z/D)



Ansicht 75 cm Element



- A = Styropor EPS-NP25, grau, 8 cm dick (N8) resp. 10 cm dick (N10)  
 B = Querkraftstab (V-Stab) mit Durchmesser 6, 8, 10, 12 und 14 mm lieferbar, Standard-Werkstoff-Nr. 1.4362  
 C = Zugstäbe mit Durchmesser 6, 8, 10, 12, 14, 16 und 20 mm lieferbar, Standard-Werkstoff-Nr. 1.4362  
 D = Druckstempel mit Durchmesser 16 mm, Standard-Werkstoff-Nr. 1.4362 mit angeschweissten Druckplatten  
 E = Abdeckschiene aus PEHD Polyethylen - hart (oben und unten)  
 b = Projektionslänge Querkraftstab (V-Stab)  
 c = Zugstablänge  
 d = Standard-Elementhöhen 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 und 30 cm (Basishöhe)  
 y = Achsabstand der Zug- und Druckbewehrung resp. der horizontalen V-Stabverankerung a  
 $\alpha$  = Winkel der Schräge des Querkraftstabes zur Druckbewehrung

Basishöhe d	Statische Höhe y	V-Stab Ø	Projektionslänge b	Zugelement Ø	Zugstablänge c
16 cm	8 cm	6 mm	87 cm	6 mm	82 cm
18 cm	10 cm	8 mm	111 cm	8 mm	106 cm
20 cm	12 cm	10 mm	133 cm	10 mm	94 cm*
22 cm	14 cm	12 mm	157 cm	12 mm	110 cm*
24 cm	16 cm	14 mm	181 cm	14 mm	126 cm*
26 cm	18 cm			16 mm	142 cm*
28 cm	20 cm			20 mm	176 cm*
30 cm	22 cm				

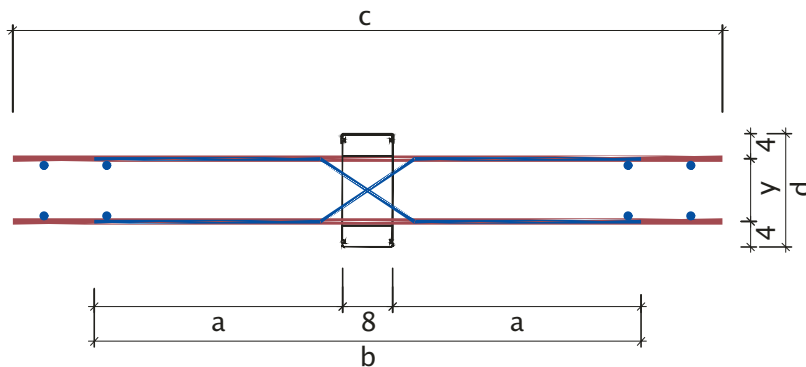
\* bei reduzierter Verankerungslänge mit 2 Querstäben

Auf Wunsch können die Zugstäbe auch ohne Querstäbe geliefert werden. Entsprechend erhöhen sich die Verankerungs- und die Stablängen.

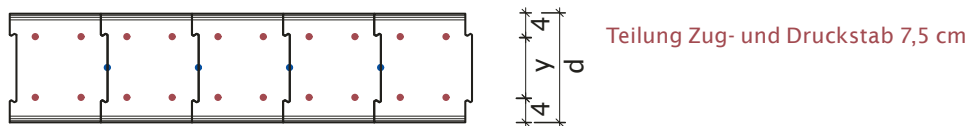
Bei hohen Momenten kommen anstelle der Druckstempel Druckstäbe mit Ø 14, 16 und 20 mm zum Einsatz. Die Verankerungs- und Stablängen entsprechen den Werten der W-Stäbe in der Tabelle auf Seite 10.

### 3.3. Konstruktionsbeschreibung Sondertypen W und B

Querschnitt **Sondertyp W** (wechselseitige Belastung)



Ansicht 75 cm Element



A = Styropor EPS-NP25, grau, 8 cm dick (N8) resp. 10 cm dick (N10)

B = Querkraftstab (V-Stab) mit Durchmesser 6, 8, 10, 12 und 14 mm lieferbar, Standard-Werkstoff-Nr. 1.4362

W = Zug- und Druckstäbe für wechselseitige Belastungen mit Durchmesser 6, 8, 10, 12, 14, 16 und 20 mm lieferbar, Standard-Werkstoff-Nr. 1.4362

E = Abdeckschiene aus PEHD Polyethylen - hart (oben und unten)

b = Projektionslänge Querkraftstab (V-Stab)

c = Zug- und Druckstablänge/W-Stablänge

d = Standard-Elementhöhen 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 und 30 cm (Basishöhe)

y = Achsabstand der Zug- und Druckbewehrung resp. der horizontalen V-Stabverankerung a

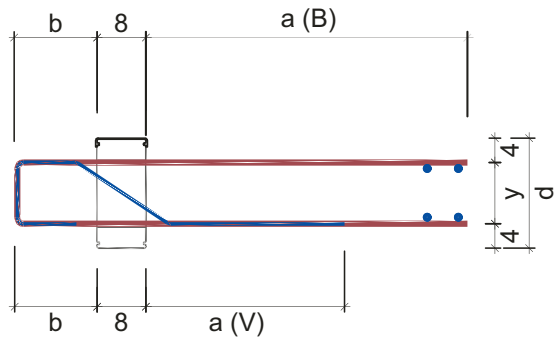
$\alpha$  = Winkel der Schräge des Querkraftstabes zur Druckbewehrung

Basishöhe d	Statische Höhe y	V-Stab Ø	Projektionslänge b	W-Stab Ø	W-Stablänge c
16 cm	8 cm	6 mm	87 cm		
18 cm	10 cm	8 mm	111 cm	8 mm	106 cm
20 cm	12 cm	10 mm	133 cm	10 mm	94 cm*
22 cm	14 cm	12 mm	157 cm	12 mm	110 cm*
24 cm	16 cm	14 mm	181 cm	14 mm	126 cm*
26 cm	18 cm			16 mm	142 cm*
28 cm	20 cm			20 mm	176 cm*
30 cm	22 cm				

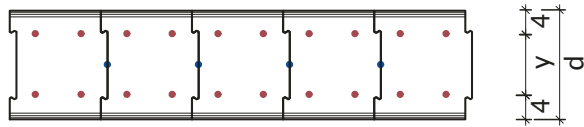
\* bei reduzierter Verankerungslänge mit 2 Querstäben

Auf Wunsch können die W-Stäbe auch ohne Querstäbe geliefert werden. Entsprechend erhöhen sich die Verankerungs- und die Stablängen.

Querschnitt **Sondertyp B** (Wandanschluss horizontal)



Ansicht 75 cm Element

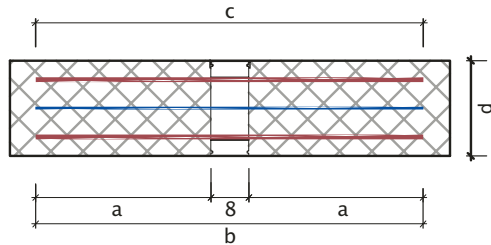


Teilung Zug- und Druckstab 7,5 cm

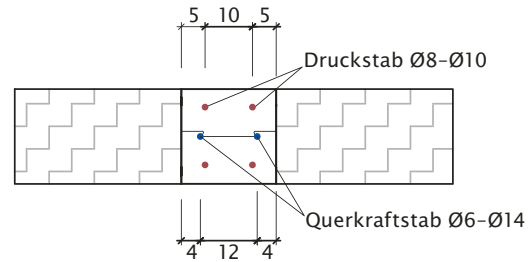
### 3.4. Konstruktionsbeschreibung Ergänzungstypen

Zu den Normtypen gemäss Kapitel 3.2. bietet Locher Bewehrungen auch standardisierte Ergänzungstypen für den Erdbebenwiderstand und für Zwischendämmung an. Die Ergänzungstypen von *isolan*® N8 und N10 sind nach folgender Konstruktion aufgebaut.

Querschnitt **Typ E** (Erdbeben)



Ansicht 20 cm Element **Typ E**



A = Styropor EPS-NP25, grau, 8 cm dick (N8) resp. 10 cm dick (N10)

E = Querkraftstab (V-Stab) horizontal mit Durchmesser 6, 8, 10, 12 und 14 mm lieferbar, Standard-Werkstoff-Nr. 1.4362

D = Druckstäbe für wechselseitige Belastungen mit Durchmesser 8 und 10 mm, Standard-Werkstoff-Nr. 1.4362

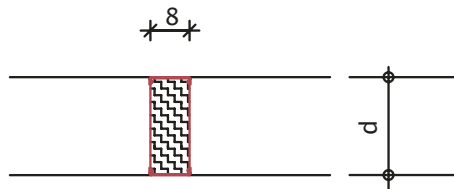
F = Abdeckschiene aus PEHD Polyethylen - hart (oben und unten)

b = Projektionslänge Querkraftstab (V-Stab)

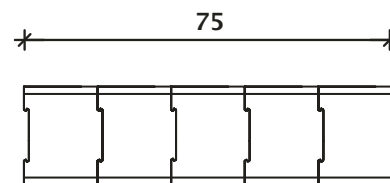
c = Druckstablänge

Typ	Basishöhe d	Statische Höhe y	V-Stab Ø	Projektionslänge b	Druckstab Ø	Druckstablänge c
E6	20 cm	12 cm	6 mm	87 cm	8 mm	106 cm
E8	20 cm	12 cm	8 mm	111 cm	8 mm	106 cm
E10	20 cm	12 cm	10 mm	133 cm	8 mm	106 cm
E12	20 cm	12 cm	12 mm	157 cm	10 mm	94 cm*
14	20 cm	12 cm	14 mm	181 cm	10 mm	94 cm*

\* bei reduzierter Verankerungslänge mit 2 Querstäben



Ansicht 75 cm Element



A = Styropor EPS-NP25, grau, 8 cm dick (N8) resp. 10 cm dick (N10)

E = Abdeckschiene aus PEHD Polyethylen - hart (oben und unten)

d = Standard-Elementhöhen 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 und 30 cm (Basishöhen)

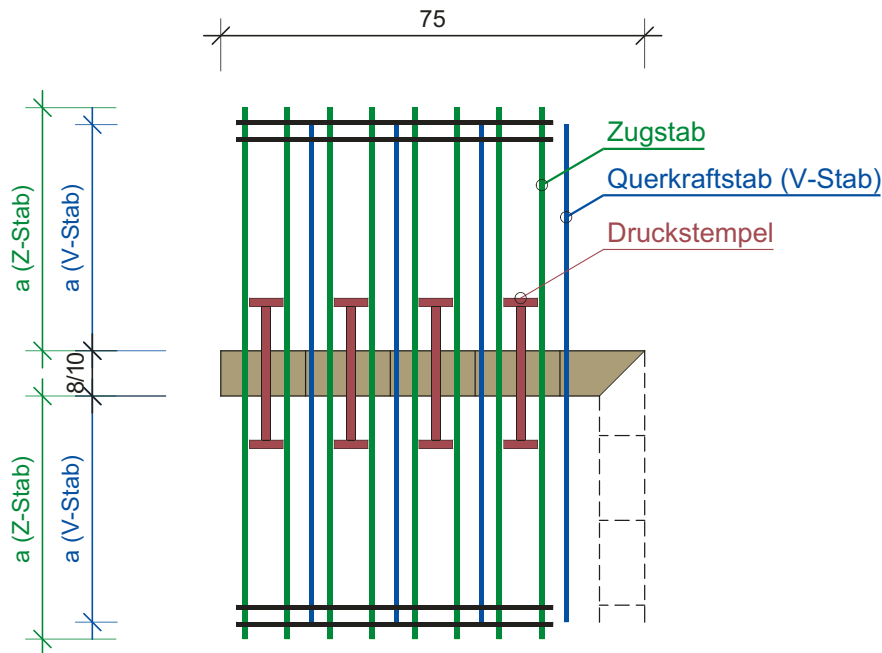
### 3.5. Konstruktionsbeschreibung Ecklösungen

Dank der modularen Bauweise von *isolan*® N8/N10 basieren die Ecklösungen auf den gleichen Grundelementen und die Teilkomponenten werden ebenfalls auftragsspezifisch bestimmt.

Folgende zwei Punkte sind bei den *isolan*®-Ecklösungen zu beachten:

- Die stärker belastete Seite wird nach Möglichkeit mit der 1. und 4. Lage bewehrt (grössere statische Höhe). Das andere Element besteht aus einem um 4 cm kleineren Basiselement (4 cm kleinere statische Höhe) und die Druck- und Zugbewehrungen liegen in der 2. und 3. Lage. Die Gesamthöhe des 2. Elementes wird durch 2 cm Aufdoppelung unten und 2 cm oben ausgeglichen.
- Die Eckelemente bestehen aus zwei einzelnen Teilelementen mit einer Länge von 75 cm und einem 45-Grad-Gehringsschnitt. Aufgrund der spezifischen *isolan*®-Ecklösung stehen zur **Übertragung der Momente nur 60 cm zur Verfügung!** Hingegen bei der Querkraft gilt die volle Tragkraft von 75 cm!

Eckelement *isolan*® N8/N10 (V6 Z10 5DS)



Ø	Querkraftstab (V-Stab)	
	Verankerungslänge a **	
6 mm	40 cm	
8 mm	52 cm	
10 mm	63 cm	
12 mm	75 cm	
14 mm	87 cm	

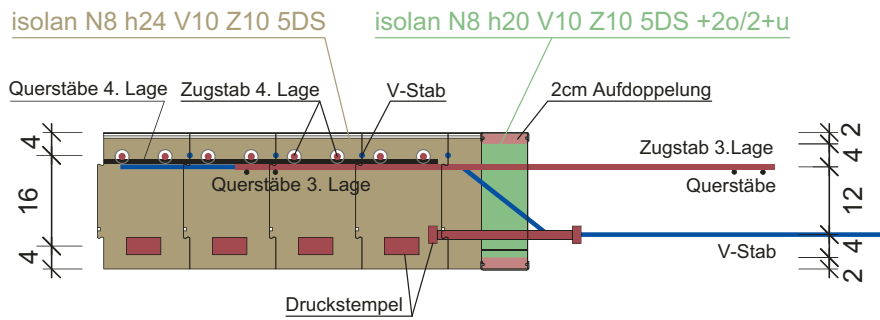
Ø	Zugelement	
	Verankerungslänge a **	
6 mm	37 cm	
8 mm	49 cm	
10 mm	43 cm*	
12 mm	51 cm*	
14 mm	59 cm*	
16 mm	67 cm*	
20 mm	84 cm*	

\* bei reduzierter Verankerungslänge mit 2 Querstäben (ohne Querstäbe +43%)

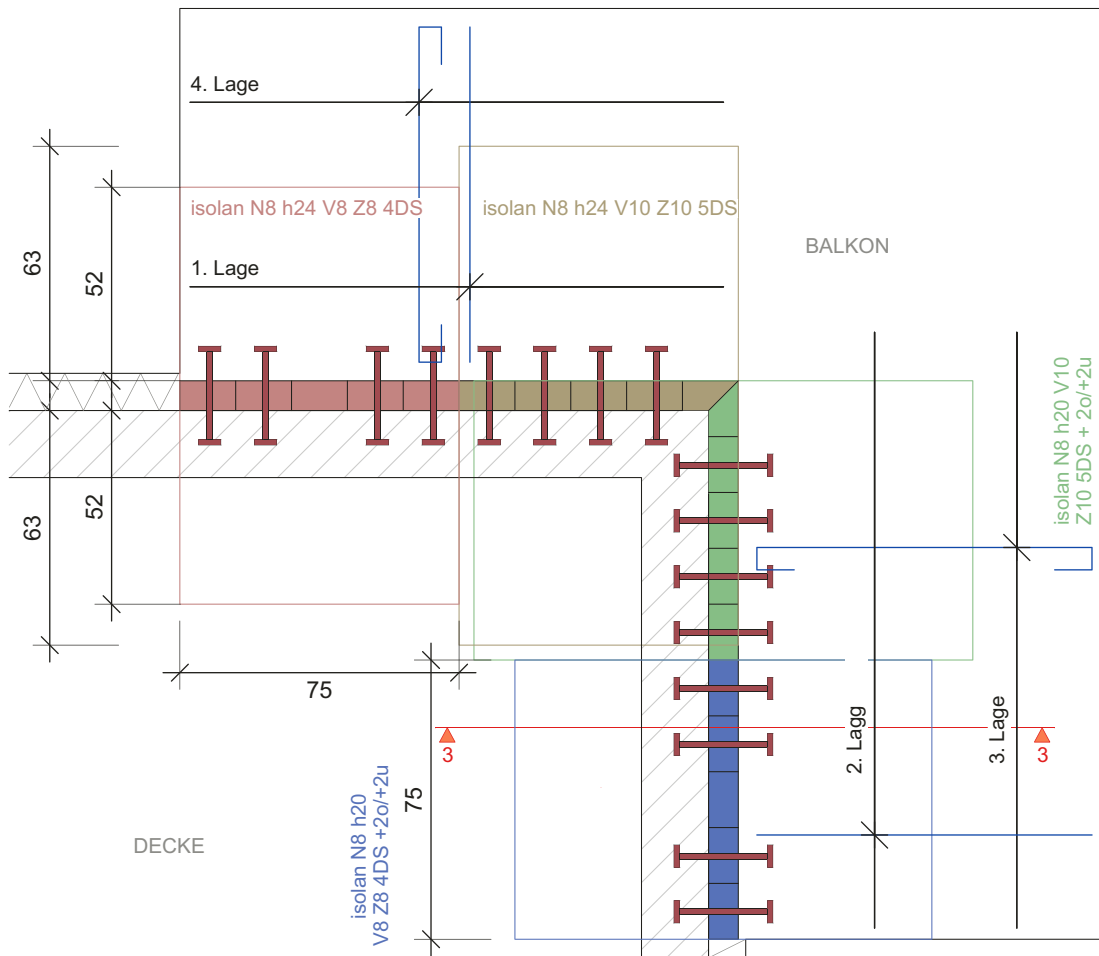
\*\* gültig für *isolan*® N8, bei *isolan*® N10 minus 1 cm

Die Querstäbe zur Reduktion der Verankerungslängen der Zugstäbe ( $d \geq 10$  mm) sind bei den Eckelementen beidseitig vorhanden und die Positionen in der 1. und 4. Lage sind auf die Bewehrung der 2. und 3. Lage abgestimmt. Ein Herausschneiden der Querstäbe ist nicht zulässig.

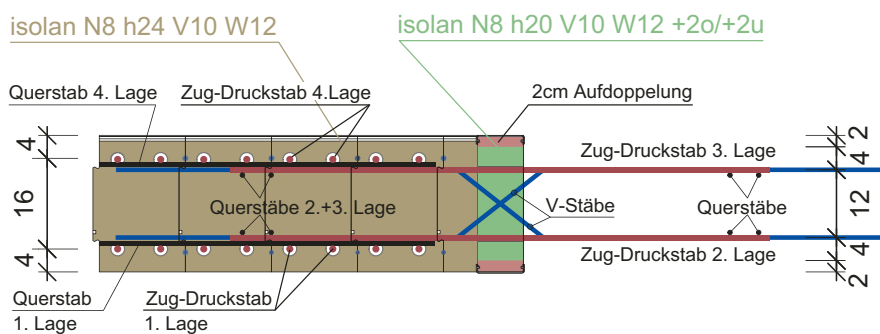
Darstellung Schnitt 3-3 mit Druckstempel (Ansicht)



Ecklösung «Standard» mit Druckstempel



Darstellung Schnitt 3-3 mit wechselseitiger Bewehrung (Ansicht)



#### 4. Brandschutz *isolan*® N8 & N10 (REI 120)

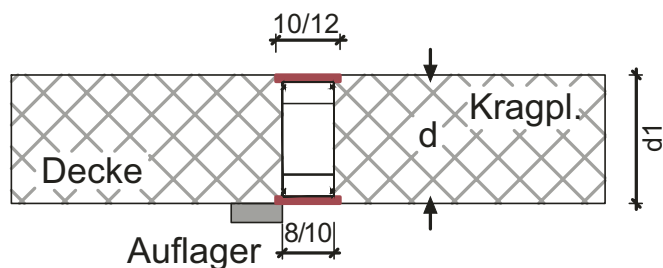
Bauteile werden über genormte Prüfungen klassifiziert. Massgebend ist insbesondere die Feuerwiderstandsdauer bezüglich der Kriterien Tragfähigkeit (R), Raumabschluss (E), und Wärmedämmung (I).

Zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer von *isolan*® N10 mit einer 10 mm Brandschutzplatte wurde ein Brandversuch nach EN 1363-1 und EN 1365-2 im Prüflabor VersuchsStollen Hagerbach durchgeführt und die Feuerwiderstandsklasse REI 120 erreicht.



Bei brandschutztechnischen Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse von Kragplattenelementen werden *isolan*® N10 resp. N8 Elemente an der Ober- und Unterseite mit 10 mm Brandschutzplatten ausgerüstet.

Zum Beispiel entsteht aus einem *isolan*® N10 resp. N8 Element der Höhe (d) 18 cm durch das Ausrüsten mit Brandschutzplatten eine komplette Höhe (d1) von 20 cm.



Kragplattenelemente mit gefordertem Brandwiderstand haben aufgrund der 2 × 1 cm Brandschutzplatten im statischen Nachweis eine um 2 cm reduzierte anrechenbare Basiselementhöhe.  
Beispiel: Deckenhöhe  $d_1 = 20$  cm, REI 120 → statischer Nachweis mit Basiselementhöhe  $d = 18$  cm.

## 5. Bauphysik *isolan*® N8 & N10

Wärmebrücken sind konstruktiv, materialtechnisch oder geometrisch bedingte Schwachstellen an der beheizten Gebäudehülle, die einen erhöhten Wärmefluss aufweisen. Neben dem erhöhten Heizenergieaufwand sind es die bauphysikalischen Probleme an der inneren Bauteiloberfläche, die zu beachten sind.

In energetischer Hinsicht haben Wärmebrücken bei der heutigen hochwärmegedämmten Bauweise an Bedeutung gewonnen. Bei der Berechnung des Heizenergie- und Wärmeleistungsbedarfs werden beim Flächenausmass die Aussenabmessungen eingesetzt. Damit ist der zusätzliche Wärmefluss der meisten geometrischen Wärmebrücken genügend berücksichtigt. Mauersockel und Balkonauskragungen können dagegen wesentliche Wärmebrücken darstellen, die es bei den obengenannten Berechnungen besonders zu berücksichtigen gilt. Der zusätzliche Wärmefluss dieser Wärmebrücken wird mit einem Linienzuschlag erfasst und als längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient  $\Psi$  bezeichnet.

Die bauphysikalischen Probleme liegen bei der durch den zusätzlichen Wärmefluss bedingten Absenkung der inneren Oberflächentemperaturen. Sinken die Oberflächentemperaturen unter die Taupunkttemperatur der Raumluft, fällt Oberflächendensat an. Hygrische Probleme (Pilzwachstum) entstehen aber schon, wenn an der Baukörperoberfläche die relative Luftfeuchtigkeit (r. F.) über längere Zeit über 70% liegt. Im Wohnungsbau wird den bauphysikalischen Berechnungen ein Normklima von 20 °C und 50% r. F. zugrunde gelegt. Die Taupunkttemperatur dieses Normklimas beträgt 9,3 °C, und die 70%-Grenze liegt bei 14,4 °C. Tiefere innere Oberflächentemperaturen als 15 °C sind demnach zu vermeiden. Bei der Beurteilung der Wärmebrücken sind auch mögliche Verschlechterungen der Wärmezufuhr an die Bauteiloberflächen durch die Möblierung im Auge zu behalten.

Das Kriterium der thermischen Behaglichkeit bedingt, dass die mittlere Oberflächentemperatur nicht mehr als 3 °C unter der Raumlufttemperatur liegen sollte.

Wärmegedämmte Kragplattenanschlüsse helfen Energie sparen und lösen die Probleme der Bauphysik und der Behaglichkeit auf wirtschaftliche und sichere Weise. Die Wärmedämmqualität der Elemente hängt im Wesentlichen vom Bewehrungsgehalt ab. Für die gängigen Bewehrungsquerschnitte können die längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten  $\Psi$  und die tiefsten Oberflächentemperaturen den anschliessenden Tabellen und Grafiken entnommen werden. Werden wesentlich grössere Bewehrungsquerschnitte eingesetzt, so ist ein bauphysikalischer Nachweis für den bestimmten Einsatz erforderlich.

### Legende zu den nachfolgenden Grafiken

U-Wert:	Wärmedurchgangskoeffizient (W/m <sup>2</sup> K)
$\Psi$ (=«Psi»):	Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient pro Laufmeter Wärmebrücke (W/m <sup>2</sup> K)
$\Theta_{si}$ (=«Theta»):	Bauteil-Oberflächentemperatur innen in °C
	Index: Boden: Boden/Wand Ecke
	Decke: Decke/Wand Ecke
A <sub>S</sub> :	Bewehrungsgehalt (mm <sup>2</sup> /m)

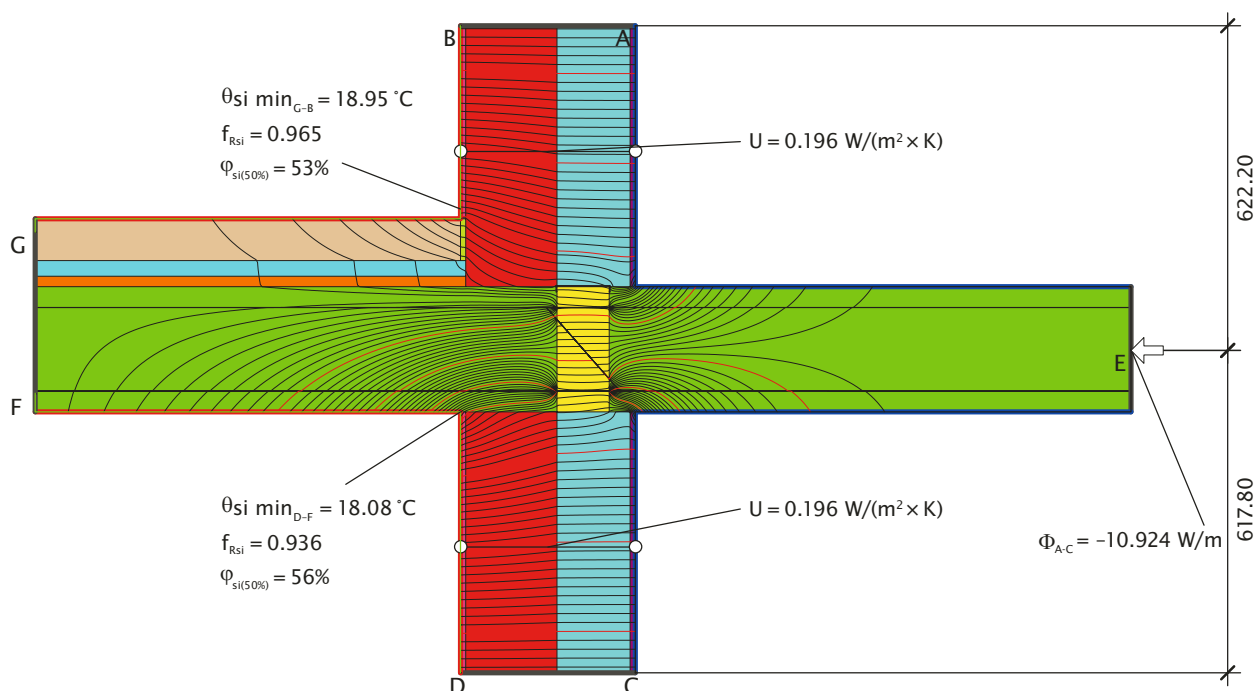
Bei *isolan*® N8 und N10 bestehen die Zug- und Druckelemente aus Duplexstahl (Niro 25). Die Wärmeleitfähigkeit des Edelstahl beträgt nur 25% des Betonstahls. Somit verfügen die neuen Kragplatten-Dämmelemente N8 & N10 über eine markant tiefere Wärmeleitung. Diese ist vor allem bei Kragplattenanschlüssen mit erhöhtem Bewehrungsgehalt oder bei exponierten Stellen (z.B. Gebäudedecken) von Vorteil. Der längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizient  $\Psi$  von *isolan*® N8 beträgt rund 40 bis 50% der Werte von *isolan*® S8.

Mit dem Kragplatten-Dämmelement N10 und dem 10 cm dicken Isolationskörper reduziert sich der längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizient  $\Psi$  um weitere 10 bis 20%.

Detaillierte Angaben zur Wärmeleitung und zu den Oberflächentemperaturen finden Sie auf den folgenden Seiten.



## Aussendämmung isolan® N8/N10 (Normtyp)



### Wärmebrückenkenwerte *isolan*® N8 d = 16 cm

Typ	Duplex 1.4362 mm <sup>2</sup> /m	Ψ W/m <sup>2</sup> *K	Θ <sub>si</sub> Boden °C	Θ <sub>si</sub> Decke °C
V6 Z8*6 2DS	0,989	0,145	18,9	17,8
V8 Z8 4DS	2,010	0,228	18,6	17,1
V10 Z10 D12	2,974	0,290	18,5	16,5
V12 Z12 D14	5,337	0,405	18,2	15,6

### Wärmebrückenkenwerte *isolan*® N10 d = 16 cm

Typ	Duplex 1.4362 mm <sup>2</sup> /m	Ψ W/m <sup>2</sup> *K	Θ <sub>si</sub> Boden °C	Θ <sub>si</sub> Decke °C
V6 Z8*6 2DS	0,989	0,118	18,9	18,0
V8 Z8 4DS	2,010	0,195	18,7	17,4
V10 Z10 D12	2,974	0,255	18,6	16,8
V12 Z12 D14	5,337	0,369	18,3	15,9

### Wärmebrückenkenwerte *isolan*® N8 d = 30 cm

Typ	Duplex 1.4362 mm <sup>2</sup> /m	Ψ W/m <sup>2</sup> *K	Θ <sub>si</sub> Boden °C	Θ <sub>si</sub> Decke °C
V6 Z8*6 2DS	0,989	0,158	18,9	17,8
V8 Z8 4DS	2,010	0,244	18,7	17,2
V10 Z10 D12	2,974	0,310	18,5	16,7
V12 Z12 D14	5,337	0,436	18,3	15,8

### Wärmebrückenkenwerte *isolan*® N10 d = 30 cm

Typ	Duplex 1.4362 mm <sup>2</sup> /m	Ψ W/m <sup>2</sup> *K	Θ <sub>si</sub> Boden °C	Θ <sub>si</sub> Decke °C
V6 Z8*6 2DS	0,989	0,124	19,0	18,1
V8 Z8 4DS	2,010	0,203	18,8	17,5
V10 Z10 D12	2,974	0,265	18,7	17,0
V12 Z12 D14	5,337	0,390	18,4	16,1

### Berechnungsgrundlagen

Typ V8 Z8 4DS: *isolan*® N8 Element mit 75 cm mit 4 Querkraftstäben Ø 8 mm, 10 Zugstäbe Ø 8 mm, 4 Druckstempel Ø 16 mm

Gehalt Niro 25: Bewehrungsgehalt mm<sup>2</sup>/m

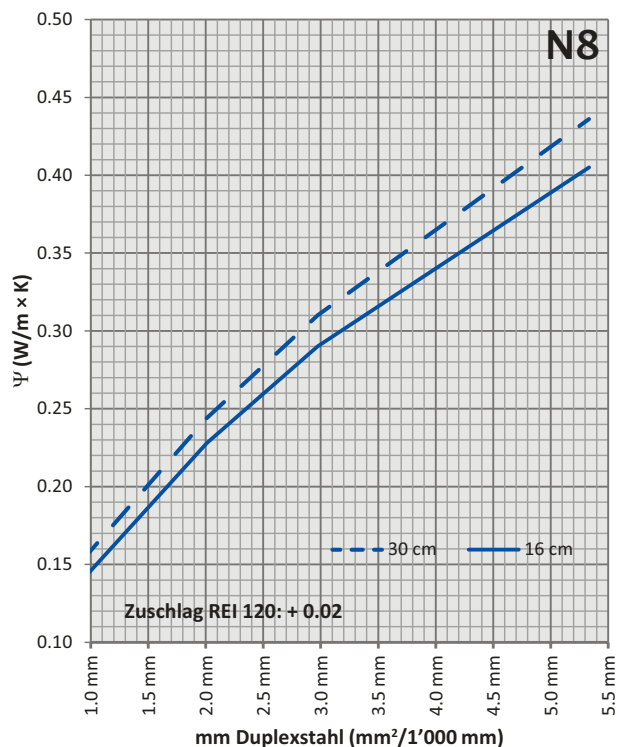
Wärmeleitung	
Aussenputz	0,87 W/(m <sup>2</sup> *K)
Duplex 1.4362	15,00 W/(m <sup>2</sup> *K)
Neopor 25	0,03 W/(m <sup>2</sup> *K)

U-Wert	
Gesamtfassade	0,196 W/(m <sup>2</sup> *K)

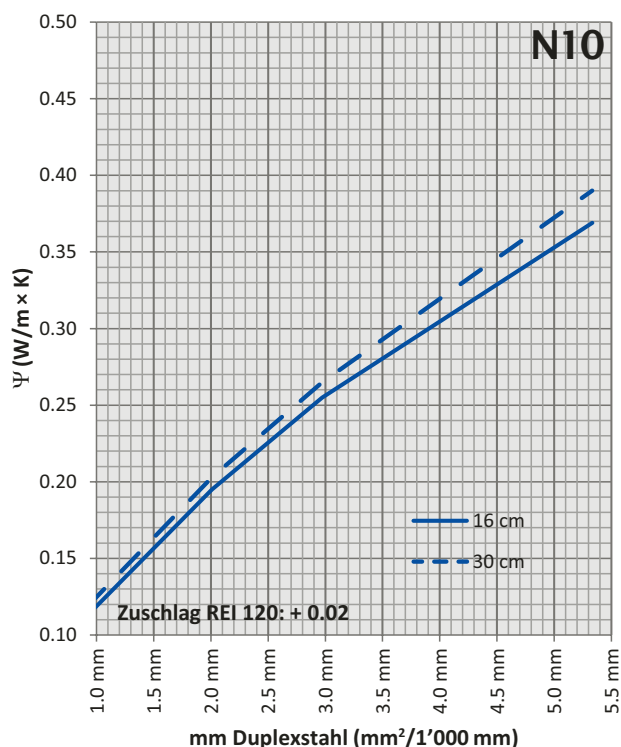
Randbedingungen	
Aussen	-10 °C
Innen	+20 °C

## Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient $\Psi$

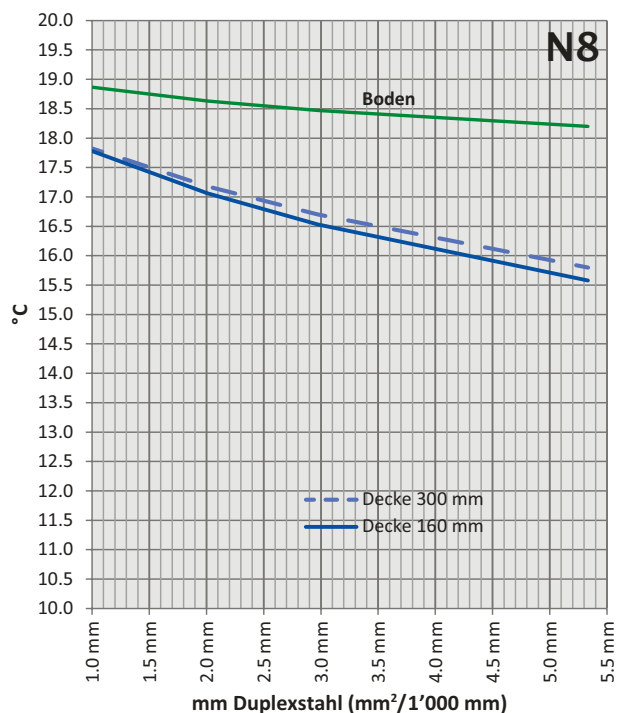
$\Psi$  Werte *isolan*® N8



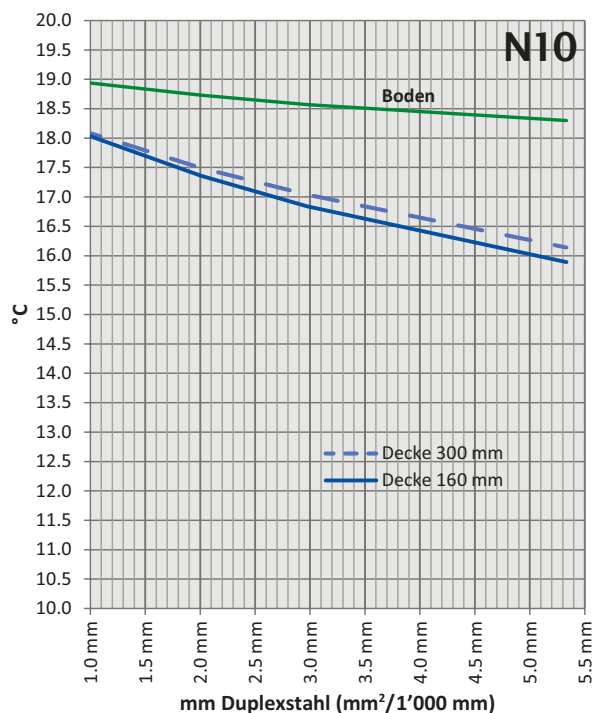
$\Psi$  Werte *isolan*® N10



Ecktemperaturen *isolan*® N8



Ecktemperaturen *isolan*® N10



## 6. Bemessung

### 6.1. Grundlagen

Die Bemessung der Querschnittskräfte (Momente M, Querkkräfte V, Normalkräfte N) für *isolan*® N8 & N10 erfolgt auf den allgemeinen Grundsätzen der Baustatik. Als Grundlage der Bemessung dienen die aktuellen Normen, die Versuchsberichte *isolan*® N8 & N10, die technischen Informationen der Materiallieferanten und die von der Fachhochschule OST (ehemals HSR Hochschule für Technik Rapperswil) erstellten Berichte.

Grundlage für die europäisch technische Bewertung ist die EOTA, Load Bearing Thermal Insulating Elements which form a thermal break between Balconies and internal floors, EAD 050001-00-0301, February 2018.

#### Folgende Normen werden in dieser technischen Bewertung in Bezug genommen

- (1) SN EN 206:2013+A1:2016 Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität inkl. Korrigenda C1:2019
- (2) SN EN 10088-1:2014-12 Nichtrostende Stähle – Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- (3) SN EN 1992-1-1:2004 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- (4) SN EN 1992-1-1/A1:2014 Änderung A1 zur Norm SN EN 1992-1-1:2004
- (5) SN EN 1992-1-1/NA:2014 Nationaler Anhang NA zu SN EN 1992-1-1:2004
- (6) SN EN 1993-1-1:2005 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- (7) SN EN 1993-1-1/A1:2014 Änderung A1 zur Norm SN EN 1993-1-1:2005
- (8) SN EN 1993-1-1/NA:2014 Nationaler Anhang NA zu SN EN 1993-1-1:2005
- (9) SN EN 1993-1-4:2006 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln – Ergänzende Regeln zur Anwendung nichtrostender Stähle
- (10) SN EN 1993-1-4/A1:2015 Änderung A1 zur Norm SN EN 1993-1-4:2006
- (11) SIA 262:2013 Betonbau
- (12) SIA 263:2013 Stahlbau
- (13) SN EN 13163+A2:2016 Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmässig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation
- (14) SN EN 13501-1:2018 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
- (15) SN EN 13501-2:2016 Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen

Die *isolan*® N8 & N10 Elemente sind nach Weisung des Ingenieurs zu verlegen (Querkraftstab auflagerseitig oben). Der Krafteinleitung in die angrenzenden Bauteile ist die gebührende Beachtung zu schenken. Weitere Information dazu finden Sie im Kapitel 7.

#### Folgende Materialqualitäten liegen den Berechnungen zu Grunde

##### a) Beton (im Bereich der anzuschliessenden Bauteile)

- Betonsorte C25/30 gemäss SIA 262:2013

##### b) Querkraft-, Zug- und Druckstab

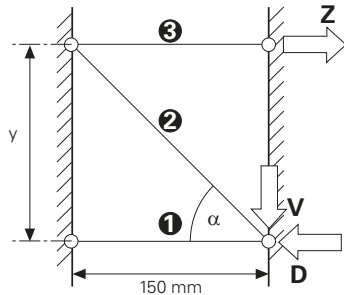
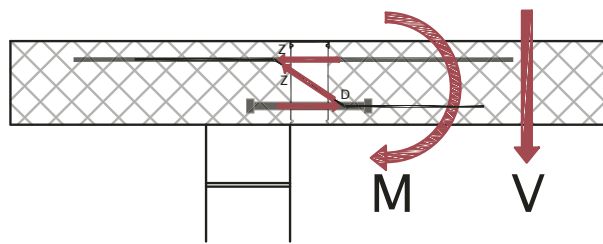
- Nichtrostender, gerippter Duplexstahl mit Werkstoffnummer 1.4362 (Standard)
- Korrosionswiderstandsklasse KWK 3
- Stabdurchmesser 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20 mm; V-Stäbe nur bis 14 mm
- Fliessgrenze  $f_{sk} = 650 \text{ N/mm}^2$
- Bemessungswert  $f_{sd} = 565 \text{ N/mm}^2$

##### c) Druckstempel

- Nichtrostender, gerippter Duplexstahl  $\varnothing 16 \text{ mm}$  mit Werkstoffnummer 1.4362 (Standard)
- Korrosionswiderstandsklasse KWK 3
- Aufgeschweisste Druckplatten aus warmgewalztem Baustahl S355J2+AR

## 6.2. Tragfähigkeit *isolan*® N8 & N10

### 6.2.1. Normtyp V/Z/D (Querkraft und Moment)



Der Normtyp V/Z/D ist zur Übertragung von Biegemomenten und Querkraften geeignet.

Grundlage für die Bemessung ist ein Fachwerkmodell mit Zug- (3) und Druckstäben (1) sowie Querkraftstäben (2) mit einer Neigung  $\alpha$  abhängig von der Plattenhöhe.

Einwirkende Kräfte auf Bemessungsniveau (pro m) sind:

- $V_d$  in kN/m
- $M_d$  in kNm/m
- $N_d$  in kN/m (Druck negativ)

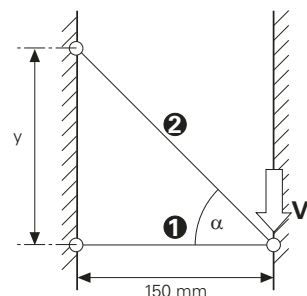
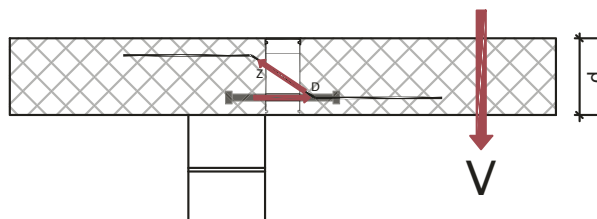
Der Querkraftstab (2) wird auf Zug beansprucht:  $Q_{Rd} = V_{Rd} / \sin \alpha$   
( $V_{Rd}$  = Bemessungswert des Querkraftwiderstandes,  $Q_{Rd}$  = Bemessungswert des Zugkraftwiderstandes des Querkraftstabes)

Der Zugstab (3) wird auf Zug beansprucht. Der Bemessungswert des Zugwiderstandes  $Z_{Rd} = f_{sd} \times A_s$

Der Druckstempel (1) wird durch verschiedene Einflüsse exzentrisch beansprucht. Anhand von Systemversuchen konnte nachgewiesen werden, dass das Systemversagen durch Spaltrisse im Beton und nicht durch ein Knicken des Druckstabes erfolgt. Die Knicktragfähigkeit des Druckstabes liegt generell über den Systemtestwerten.

Die Anzahl der Druckstempel pro 75 cm Element ist auf maximal 5 beschränkt. Zur Abdeckung von höheren Lasten werden 8 resp. 10 Druckstäbe mit  $\varnothing$  14, 16 und 20 mm eingesetzt.

### 6.2.2. Normtyp V/-/D (reine Querkraft)

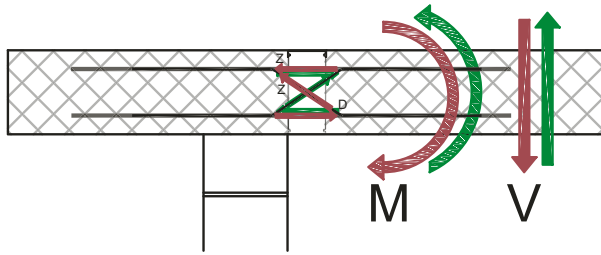


Der Normtyp V/-/D kann lediglich Querkräfte übertragen

Die Tragfähigkeit des Querkraftstabes erfolgt analog Kap. 6.2.1.

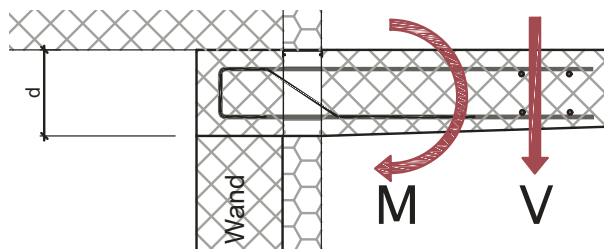
Der Druckstempel (1) wird von der Querkraft auf Druck beansprucht. Anhand von Systemversuchen konnte nachgewiesen werden, dass das Systemversagen durch Spaltrisse im Beton und nicht durch ein Knicken des Druckstabes erfolgt.

### 6.2.3. Sondertyp W mit wechselseitiger Belastung (+/-)



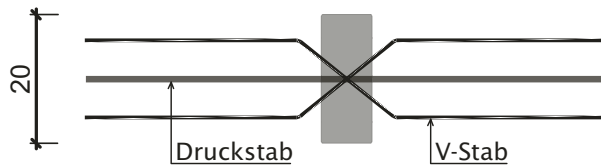
Kragplattenanschlüsse für wechselnde Kraft- und Momenteinwirkungen werden mit doppelten V-Stäben (kreuzweise angeordnet) und mit Druckstäben in der oberen und unteren Lage geliefert.

### 6.2.4. Sondertyp B für Wandverbügelung → Markteinführung 2022



Kragplattenanschluss für isolierte Verbindung an stehende Wände mit durchgehenden U-Bügeln und angepassten V-Stäben.

### 6.2.5. Ergänzungstyp E (Erdbeben)



Zur Aufnahme der horizontalen Kräfte stehen folgende Standard-Elemente *isolan*® N8 resp. N10 Typ E zur Verfügung.

Typ	V-Stäbe $2 \times \varnothing$ mm	Basishöhe d cm	+/- $H_{Rd}$ kN/Element	Druckstab $\varnothing$ mm	Druckstab Verankerung cm
E6	2×6	16-30	10,0	10	42
E8	2×8		17,7	10	42
E10	2×10		27,7	10	42
E12	2×12		39,9	12	50
E14	2×14		54,4	12	50

Kragplattenanschlüsse für wechselnde Kraft- und Momenteinwirkungen werden mit doppelten V-Stäben (kreuzweise angeordnet) und mit Druckstäben in der oberen und unteren Lage geliefert.

### 6.3. Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

#### 6.3.1. Zwängung und Längenänderung

Längenänderungen infolge Wärmedehnung müssen bei wärmegeprägten Anschlüssen berücksichtigt werden. Durch Temperaturwechsel (z. B. Tag/Nacht) der Balkonplatten entstehen zusätzliche Spannungen und Auslenkungen in den Tragelementen.

Mit einer Temperaturdifferenz von 30 Grad und einer Länge von 5 m bis zum Bewehrungspunkt ergibt sich eine Längenänderung

$$\Delta l = 1,5 \text{ mm}$$

Bei einem allseits freien Balkon mit wärmegeprägten *isolan*® N8-Kragplatten-Anschlüssen bedeutet dies, dass **mindestens alle 10 m** eine Dilatationsfuge im Tragelement vorzusehen ist.

#### 6.3.2. Verformung und Überhöhung

Der Kragplattenanschluss ist weicher als die Stahlbetonplatte. Daher resultieren aus dem Kragplattenanschluss zusätzliche Verformungen. Für die Verformungsberechnung ist zusätzlich zur Verformung der Platte, der Verformungsanteil des Kragplattenanschlusses zu addieren.

Rotationsfederkonstante  $c_T$  der Drehfeder in kNm/m (rad)

Basis- höhe d cm	Statische Höhe y cm	Durchmesser Zugstäbe (10 Stk. pro 75 cm Element)								Øt [mm]
		6	8	10	12	14	16	20	Ød [mm]	
		Druckstempel pro Element			Durchmesser Druckstäbe (10 pro 75 cm)					
		2 DS	4 DS	5 DS	14	16	20	20		
16	8	1'025	1'720	2'543	3'598	4'502	5'284	7'592	kNm/m (rad)	
18	10	1'602	2'687	3'974	5'622	7'035	8'256	11'862	kNm/m (rad)	
20	12	2'307	3'869	5'722	8'095	10'130	11'889	17'082	kNm/m (rad)	
22	14	3'140	5'267	7'789	11'019	13'788	16'182	23'250	kNm/m (rad)	
24	16	4'102	6'879	10'173	14'392	18'009	21'136	30'367	kNm/m (rad)	
26	18	5'191	8'706	12'875	18'215	22'793	26'750	38'434	kNm/m (rad)	
28	20	6'409	10'749	15'895	22'487	28'139	33'025	47'449	kNm/m (rad)	
30	22	7'755	13'006	19'233	27'209	34'048	39'960	57'413	kNm/m (rad)	

Sind die Stabdurchmesser der Zug- und Druckstäbe unterschiedlich, so kann für  $A_s$  ein gemittelter Stahlquerschnitt eingesetzt werden. Zur Einhaltung der Gebrauchstauglichkeitsanforderungen muss die gerissene Plattenverformung eingerechnet werden und es wird eine Überhöhung der Kragplatte empfohlen.

**Anwendungsbeispiel: Kragplattenanschluss V10-Z8\*10-5DS, Basishöhe d 20 cm**

- Bemessungsmoment Tragfähigkeit  $M_d = 50 \text{ kNm/m}$
- Bemessungsmoment im Gebrauchsfall  $M_{d,ser} = 35 \text{ kNm/m}$  (Annahme)
- Drehwinkel aus Kragplattenanschluss:  

$$\varphi = M_d/c_T = (35 \text{ kNm/m}) / 4'578 \text{ kNm/m (rad)} = 0,00765 \text{ rad} = 0,438^\circ$$

### 6.3.3. Schwingungsverhalten

Schwingungsnachweise sind Teil des Gebrauchtauglichkeitsnachweises. Für Balkonplatten gelten nach SIA 260 keine expliziten Vorgaben bzgl. der Eigenfrequenz.

#### Das Schwingungsverhalten von freiauskragenden Balkonplatten ist abhängig von

- Auskragung Lk (je länger die Auskragung, je tiefer die Frequenz)
- Plattendicke h
- Steifigkeit des Kragplattenanschlusses
- Auflagersituation
- Auflasten
- Anregung (z. B. Nutzung)
- Steifigkeit und Rissbildung Betonplatte

#### Um das Schwingungsverhalten günstig zu beeinflussen, können folgende Massnahmen ergriffen werden

- Gewicht mindern (Balkonplatte nach aussen verjüngen, keine Betonbrüstung, geringer Bodenaufbau)
- Steifigkeit erhöhen (grosse Anschlusshöhe, höhere Bewehrungsmenge im Zug- und Druckbereich)

Die Abschätzung des Schwingungsverhalten basiert auf dem Bericht (13) 19-ECS-Kragplatten-de-final.

#### Ansatz zur Ermittlung der Eigenfrequenz

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \times \sqrt{\frac{C_T}{I_\Theta}} = \frac{1}{2\pi} \times \sqrt{\frac{C_T}{\frac{M \times L^2}{3}}} = \frac{1}{2\pi} \times \sqrt{\frac{3 \times C_T}{L^3 \times A \times \rho}}$$

M = Gesamtmasse in kg

L = Spannweite Kragplatte

#### Berechnungsannahmen angesetzte Massen:

Eigengewicht der Balkonplatte

Auflast 100 kg/m<sup>2</sup>

Nutzlastanteil 100 kg/m<sup>2</sup>

## Schwingungsverhalten Balkonplatte

In den folgenden Tabellen wurde das Schwingungsverhalten von Kragplatten mit einer Auflast von 1 kN/m<sup>2</sup> und einer Nutzlast von 1 kN/m<sup>2</sup> ausgewertet.

Ø Zugstäbe mm	Deckenstärke 16 cm				Deckenstärke 20 cm				Deckenstärke 26 cm			
	Auskragung in m				Auskragung in m				Auskragung in m			
	1,50	2,00	2,50	3,00	2,00	2,50	3,00	3,50	2,50	3,00	3,50	4,00
6	6,20				5,60				5,45			
8	8,03	5,22			7,25	5,19			7,06	5,37		
10	9,77	6,35	4,54		8,81	6,31	4,80		8,58	6,53	5,18	
12	11,62	7,55	5,40		10,48	7,50	5,71	4,53	10,21	7,77	6,16	5,04
14	13,00	8,44	6,04	4,60	11,72	8,39	6,38	5,06	11,42	8,69	6,89	5,64
16	14,08	9,15	6,54	4,98	12,70	9,09	6,91	5,49	12,37	9,41	7,47	6,11
20	16,88	10,96	7,84	5,97	15,22	10,89	8,29	6,58	14,83	11,28	8,95	7,33

Ø Zugstäbe mm	Deckenstärke 18 cm				Deckenstärke 22 cm				Deckenstärke 28 cm			
	Auskragung in m				Auskragung in m				Auskragung in m			
	1,50	2,00	2,50	3,00	2,00	2,50	3,00	3,50	2,50	3,00	3,50	4,00
6	7,75	5,04			6,53	4,67			6,06	4,61		
8	10,04	6,52	4,67		8,45	6,05	4,60		7,84	5,97	4,73	
10	12,21	7,93	5,68		10,28	7,36	5,60		9,54	7,25	5,76	4,71
12	14,52	9,43	6,75	5,14	12,23	8,75	6,66	5,28	11,34	8,63	6,85	5,60
14	16,25	10,55	7,55	5,74	13,68	9,79	7,45	5,91	12,69	9,65	7,66	6,27
16	17,60	11,43	8,18	6,22	14,82	10,60	8,07	6,40	13,75	10,46	8,30	6,79
20	21,10	13,70	9,81	7,46	17,76	12,71	9,67	7,67	16,48	12,53	9,95	8,14

Ø Zugstäbe mm	Deckenstärke 24 cm				Deckenstärke 30 cm			
	Auskragung in m				Auskragung in m			
	2,00	2,50	3,00	3,50	2,50	3,00	3,50	4,00
6	7,46	5,34			6,30	4,79		
8	9,66	6,91	5,26		8,16	6,21	4,93	
10	11,75	8,41	6,40	5,08	9,92	7,55	5,99	4,90
12	13,97	10,00	7,61	6,04	11,80	8,98	7,12	5,83
14	15,63	11,19	8,51	6,75	13,20	10,04	7,97	6,52
16	16,94	12,12	9,22	7,32	14,30	10,88	8,63	7,07
20	20,30	14,53	11,05	8,77	17,14	13,04	10,35	8,47

### Schwingungsanfälligkeit

■ kaum	> 7,5 Hz
■ gering	7,0-7,5 Hz
■ spürbar	5,0-7,0 Hz
■ bedingt empfohlen	4,5-5,0 Hz
□ nicht empfohlen	< 4,5 Hz

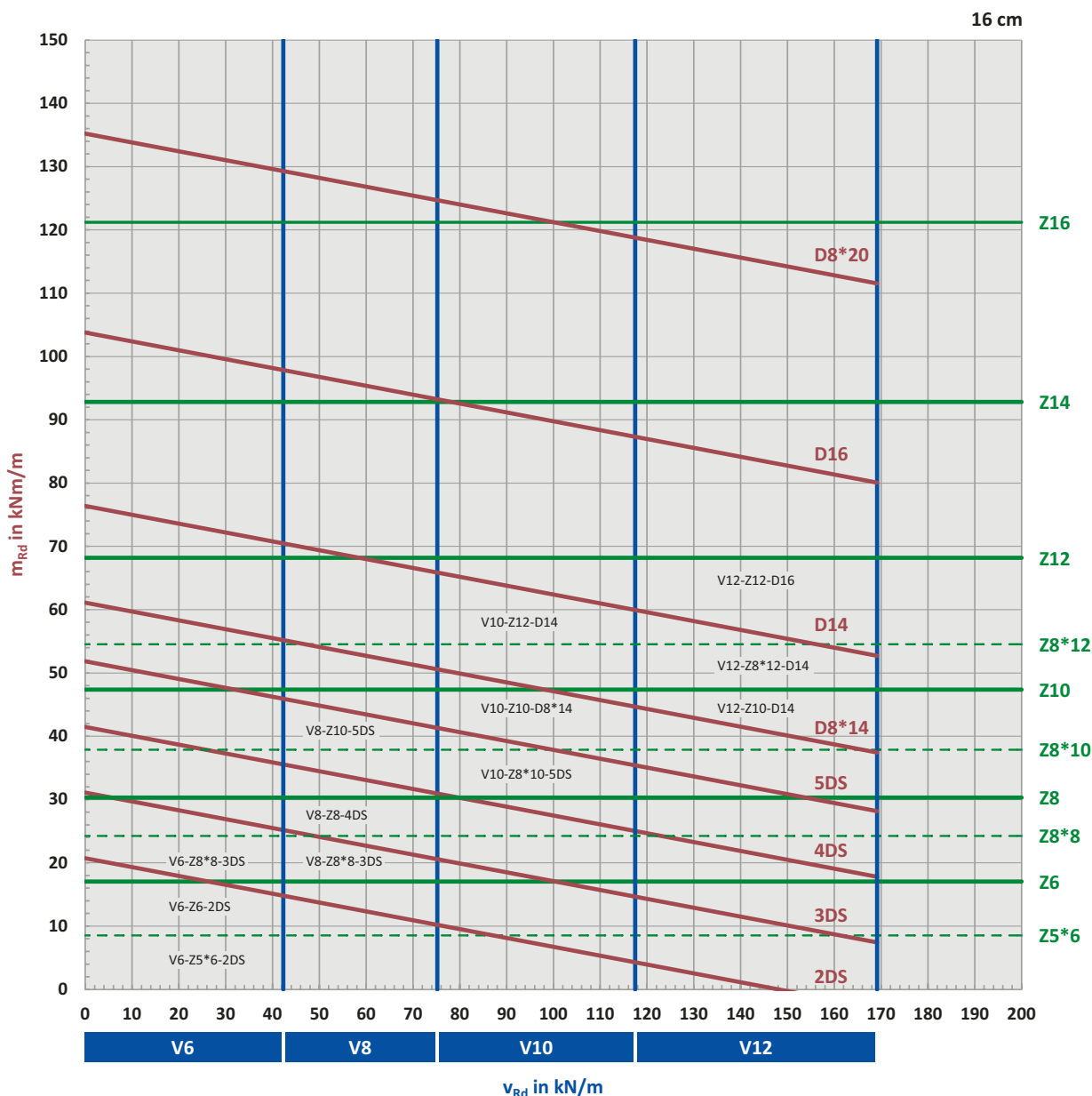
Die Werte der SIA 260:2013 für Fussgängerbrücken (Tab 10;  $f > 4,5$  Hz) und für Tanzlokale (Tab 5;  $f > 7$  Hz) können auf Balkonplatten übertragen werden:

- Eigenfrequenz  $f < 4,5$  Hz ist zu vermeiden
- Eigenfrequenz  $f = 4,5-7,0$  Hz bedingt geeignet → subjektive Beurteilung
- Eigenfrequenz  $f > 7,0$  Hz führt in der Regel nicht zu einem störenden Schwingen



6.4. Diagramme *isolan*® N8 & N10, Normtypen V/Z/D

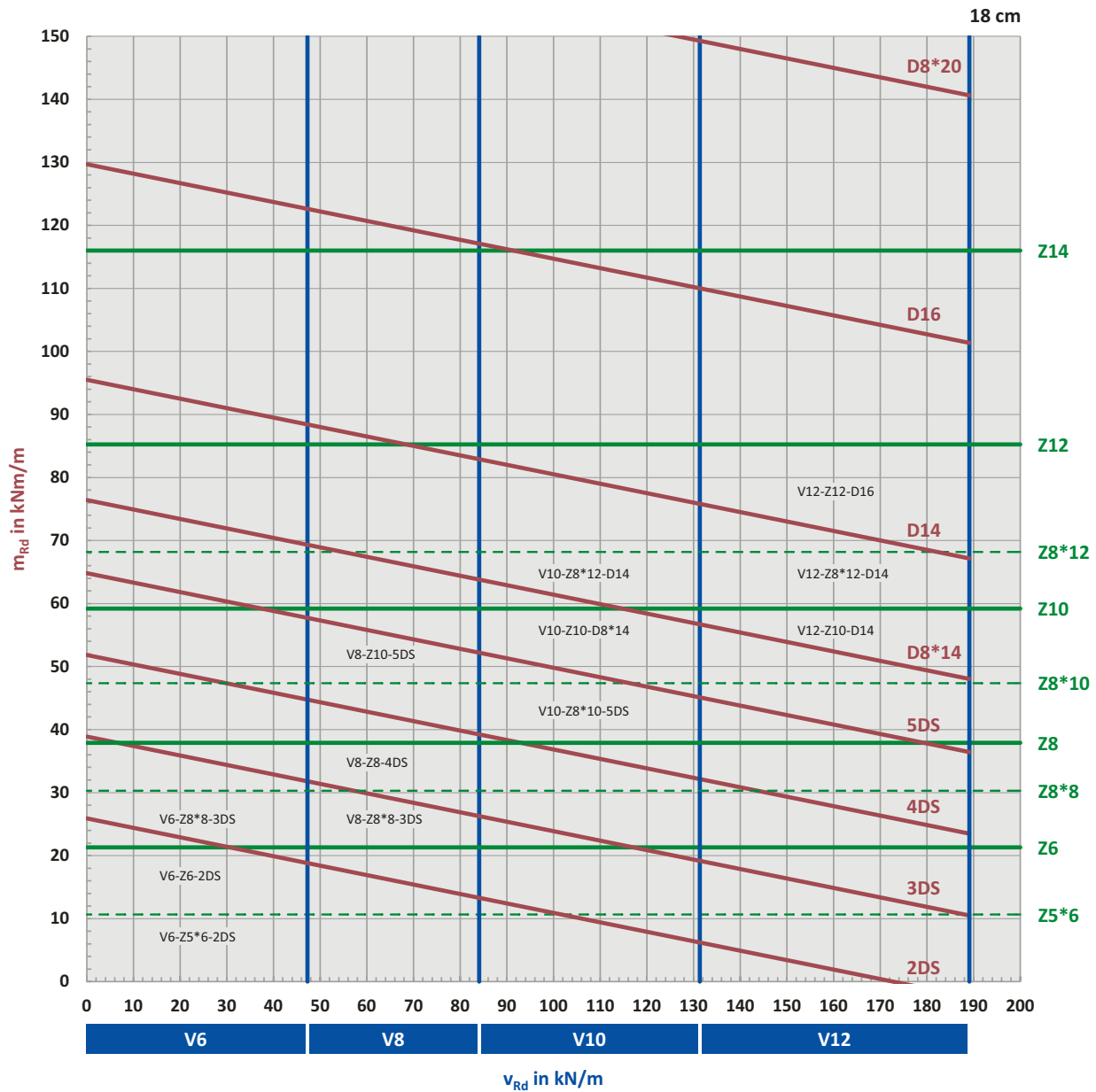
6.4.1. *isolan*® N8 & N10, Basishöhe 16 cm (statische Höhe 8 cm)



Maximale Kennwerte Normtypen N8 & N10, Basishöhe 16 cm

V-Stab	pro 75 cm Stk.	Querkraft $v_{Rd}$ kN/m	Zugstab	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m	Druckkörper	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m
V6	4	42,3	Z5*6	5	8,5	2DS	2	gemäss Diagramm (rote Linien)
V8	4	75,2	Z6	10	17,0	3DS	3	
V10	4	117,5	Z8*8	8	24,2	4DS	4	
V12	4	169,1	Z8	10	30,3	5DS	5	
V14	4	230,2	Z8*10	8	37,9			
<b>pro Stab</b>		<b>kN/Stk.</b>	Z10	10	47,4	<b>Druckstäbe</b>	<b>pro 75 cm Stk.</b>	<b>Moment <math>m_{Rd}</math> kNm/m</b>
V6		7,9	Z8*12	8	54,5	D8*14	8	gemäss Diagramm
V8		14,1	Z12	10	68,2	D14	10	
V10		22,0	Z14	10	92,8	D16	10	
V12		31,7	Z16	10	121,2	D8*20	8	
V14		43,2	Z8*20	8	151,5	D20	10	

6.4.2. *isolan*® N8 & N10, Basishöhe 18 cm (statische Höhe 10 cm)



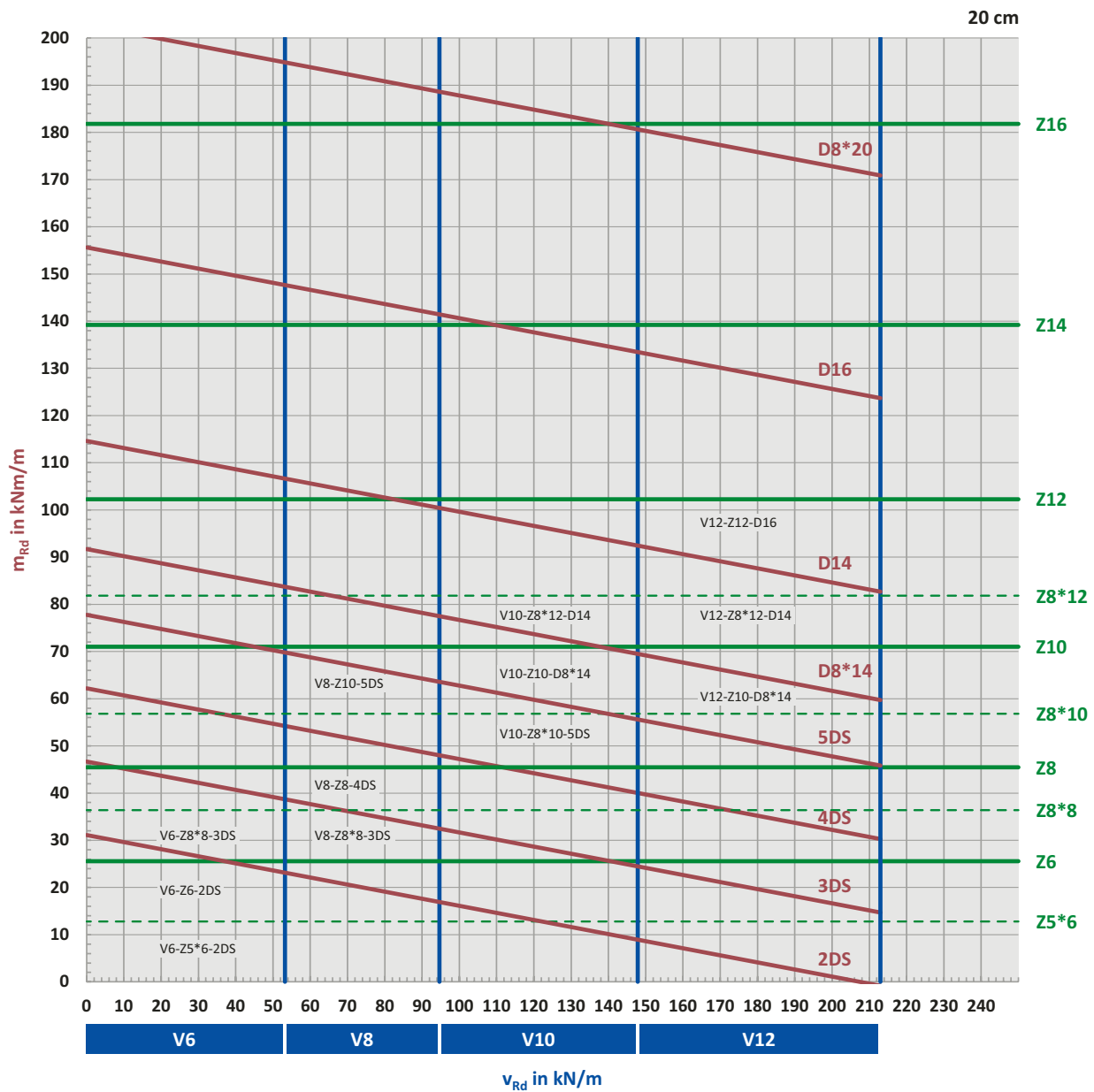
Maximale Kennwerte Normtypen N8 & N10, Basishöhe 18 cm

V-Stab	pro 75 cm Stk.	Querkraft $v_{Rd}$ kN/m
V6	4	47,3
V8	4	84,1
V10	4	131,3
V12	4	189,1
V14	4	257,4
pro Stab	kN/Stk.	
V6	8,9	
V8	15,8	
V10	24,6	
V12	35,5	
V14	48,3	

Zugstab	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m
Z5*6	5	10,7
Z6	10	21,3
Z8*8	8	30,3
Z8	10	37,9
Z8*10	8	47,4
Z10	10	59,2
Z8*12	8	68,2
Z12	10	85,2
Z14	10	116,0
Z16	10	151,5
Z8*20	8	189,4

Druckkörper	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m
2DS	2	gemäss Diagramm (rote Linien)
3DS	3	
4DS	4	
5DS	5	
Druckstäbe	pro 75 cm Stk.	
D8*14	8	gemäss Diagramm
D14	10	
D16	10	
D8*20	8	
D20	10	auf Anfrage

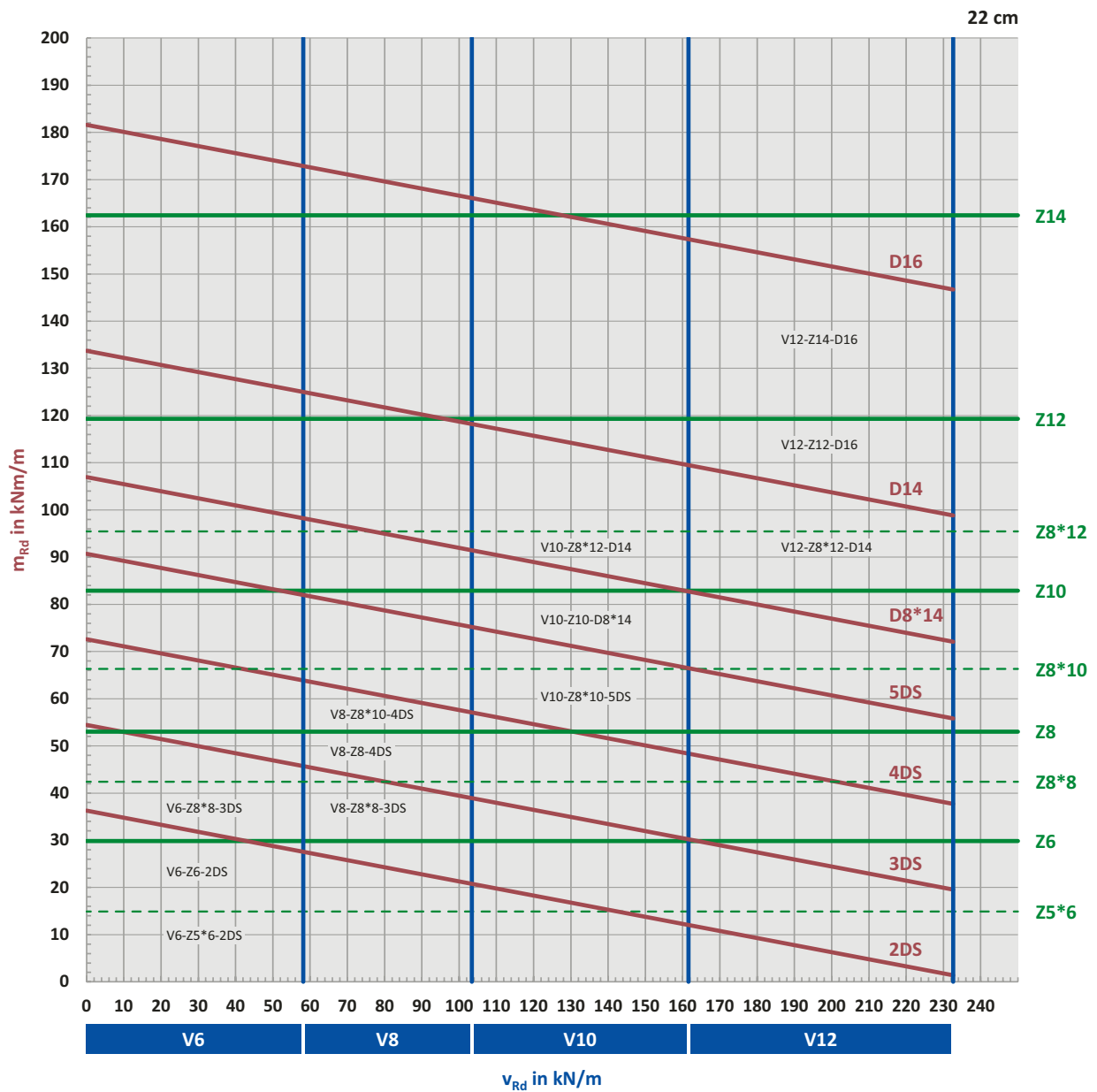
6.4.3. isolan® N8 & N10, Basishöhe 20 cm (statische Höhe 12 cm)



Maximale Kennwerte Normtypen N8 & N10, Basishöhe 20 cm

V-Stab	pro 75 cm Stk.	Querkraft $v_{Rd}$ kN/m	Zugstab	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m	Druckkörper	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m
V6	4	53,2	Z5*6	5	12,8	2DS	2	gemäss Diagramm (rote Linien)
V8	4	94,7	Z6	10	25,6	3DS	3	
V10	4	147,9	Z8*8	8	36,4	4DS	4	
V12	4	213,0	Z8	10	45,5	5DS	5	
V14	4	289,9	Z8*10	8	56,8			
<b>pro Stab</b>		<b>kN/Stk.</b>	Z10	10	71,0	<b>Druckstäbe</b>	<b>pro 75 cm Stk.</b>	<b>Moment <math>m_{Rd}</math> kNm/m</b>
V6		10,0	Z8*12	8	81,8	D8*14	8	gemäss Diagramm
V8		17,8	Z12	10	102,3	D14	10	
V10		27,7	Z14	10	139,2	D16	10	
V12		40,0	Z16	10	181,8	D8*20	8	
V14		54,4	Z8*20	8	227,3	D20	10	

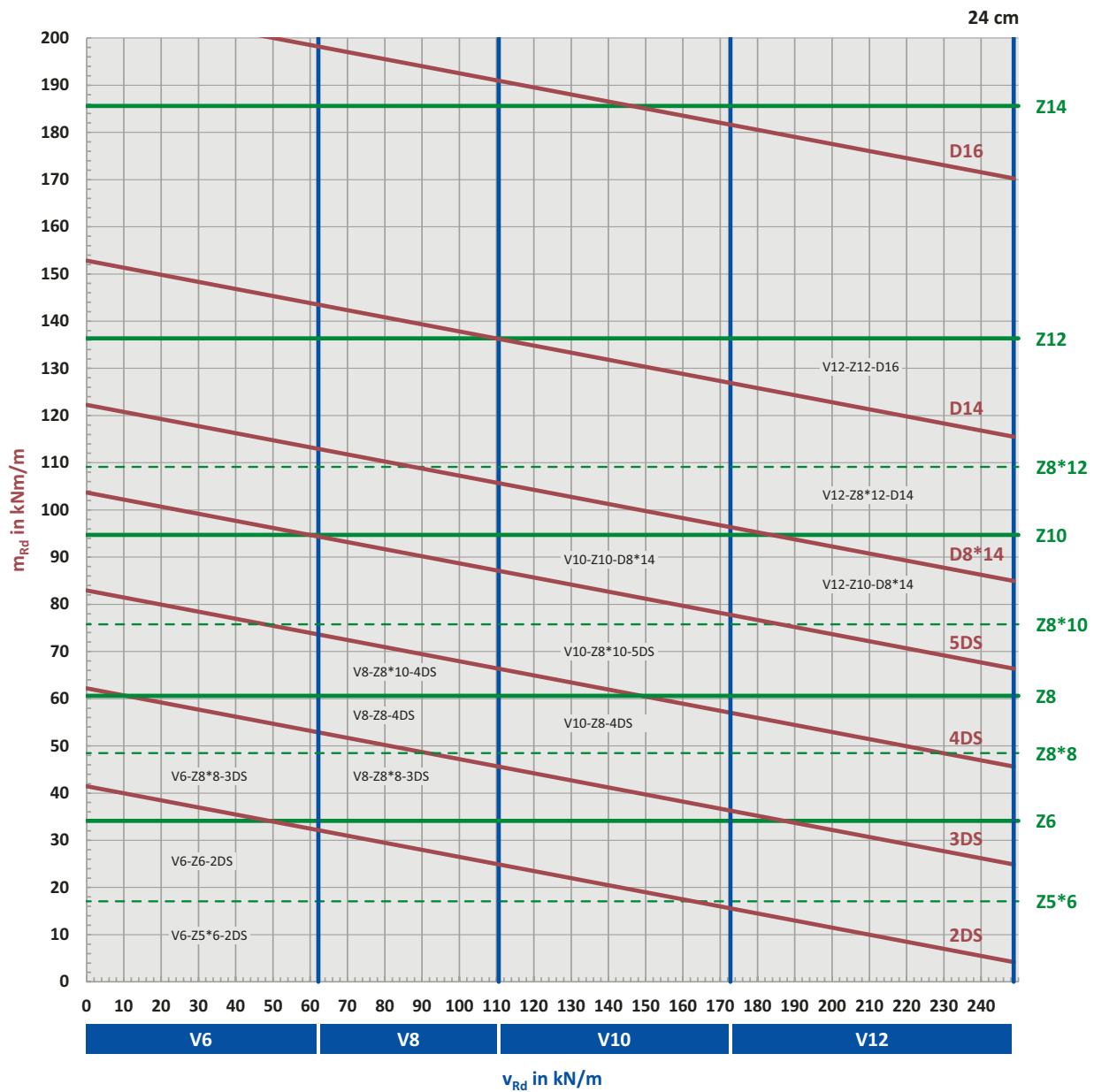
6.4.4. *isolan*® N8 & N10, Basishöhe 22 cm (statische Höhe 14 cm)



Maximale Kennwerte Normtypen N8 & N10, Basishöhe 22 cm

V-Stab	pro 75 cm Stk.	Querkraft $v_{Rd}$ kN/m	Zugstab	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m	Druckkörper	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m
V6	4	58,2	Z5*6	5	14,9	2DS	2	gemäss Diagramm (rote Linien)
V8	4	103,4	Z6	10	29,8	3DS	3	
V10	4	161,5	Z8*8	8	42,4	4DS	4	
V12	4	232,6	Z8	10	53,0	5DS	5	
V14	4	316,6	Z8*10	8	66,3			
<b>pro Stab</b>		<b>kN/Stk.</b>	Z10	10	82,9	<b>Druckstäbe</b>	<b>pro 75 cm Stk.</b>	<b>Moment <math>m_{Rd}</math> kNm/m</b>
V6		10,9	Z8*12	8	95,5	D8*14	8	gemäss Diagramm
V8		19,4	Z12	10	119,3	D14	10	
V10		30,3	Z14	10	162,4	D16	10	
V12		43,6	Z16	10	212,1	D8*20	8	
V14		59,4	Z8*20	8	265,2	D20	10	auf Anfrage

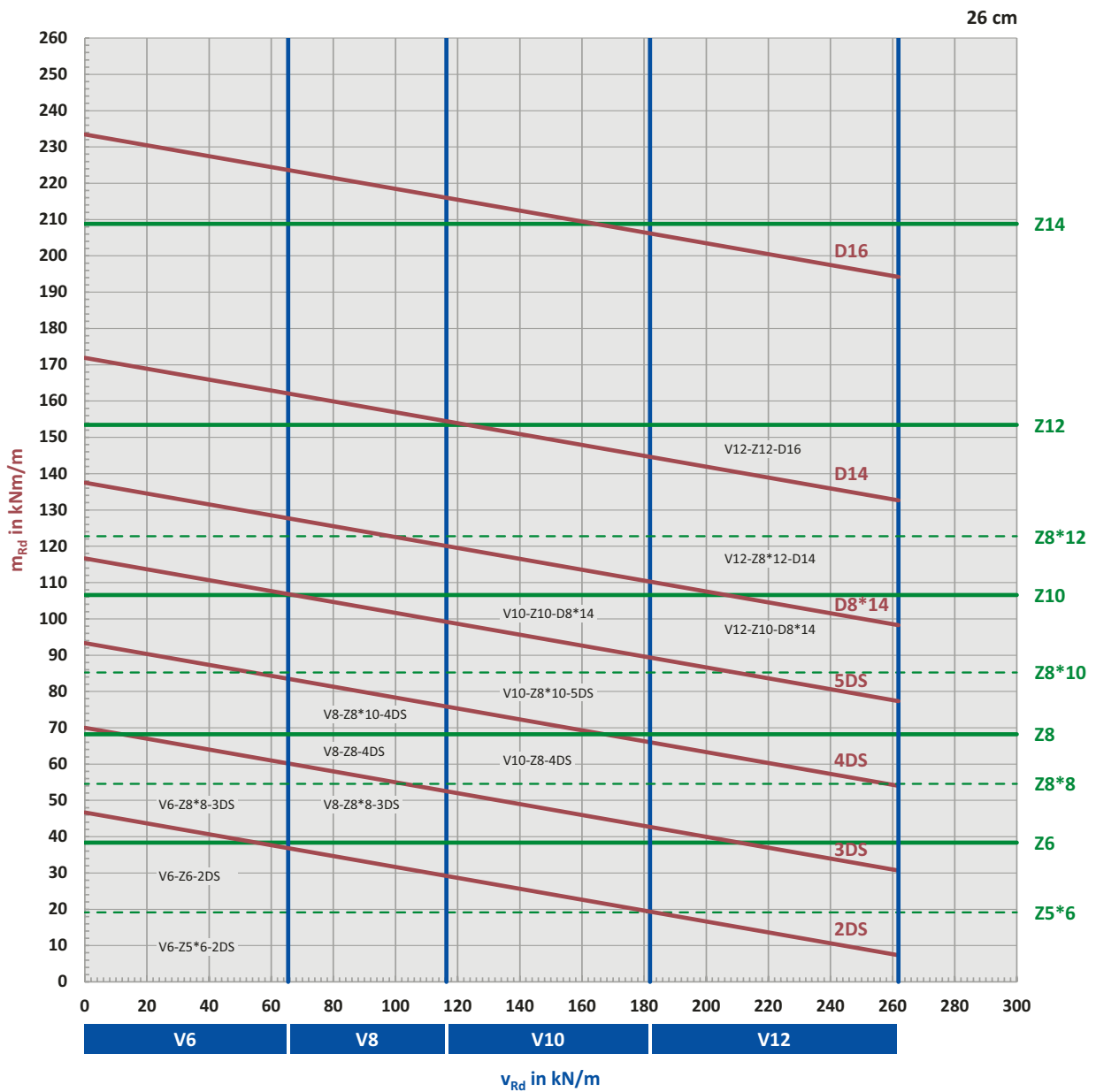
6.4.5. *isolan*® N8 & N10, Basishöhe 24 cm (statische Höhe 16 cm)



Maximale Kennwerte Normtypen N8 & N10, Basishöhe 24 cm

V-Stab	pro 75 cm Stk.	Querkraft $v_{Rd}$ kN/m	Zugstab	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m	Druckkörper	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m
V6	4	62,2	Z5*6	5	17,0	2DS	2	gemäß Diagramm (rote Linien)
V8	4	110,5	Z6	10	34,1	3DS	3	
V10	4	172,7	Z8*8	8	48,5	4DS	4	
V12	4	248,7	Z8	10	60,6	5DS	5	
V14	4	338,5	Z8*10	8	75,8			
<b>pro Stab</b>		<b>kN/Stk.</b>	Z10	10	94,7	<b>Druckstäbe</b>	<b>pro 75 cm Stk.</b>	<b>Moment <math>m_{Rd}</math> kNm/m</b>
V6		11,7	Z8*12	8	109,1	D8*14	8	gemäß Diagramm
V8		20,7	Z12	10	136,4	D14	10	
V10		32,4	Z14	10	185,6	D16	10	
V12		46,7	Z16	10	242,4	D8*20	8	
V14		63,5	Z8*20	8	303,0	D20	10	

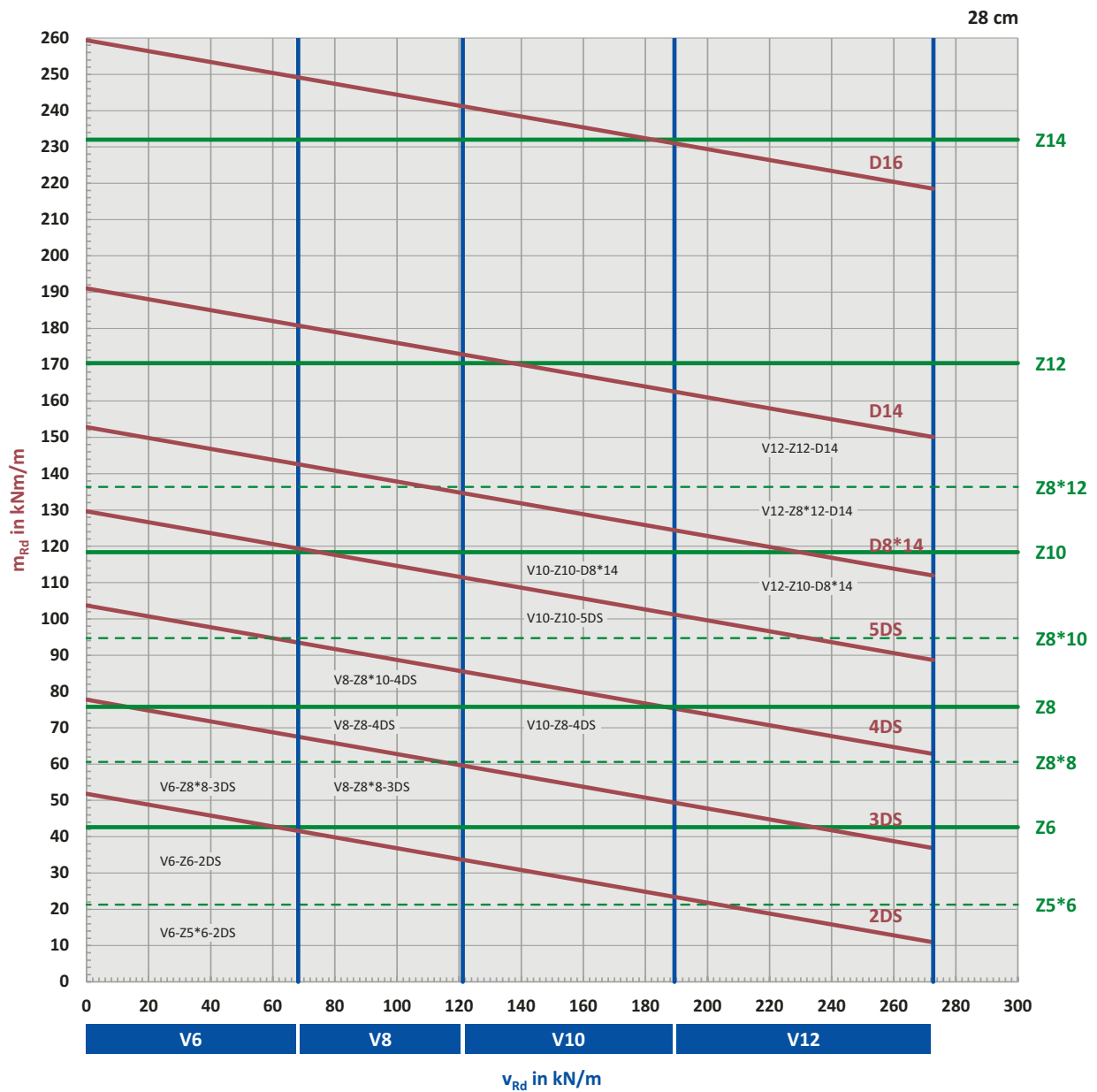
6.4.6. *isolan*® N8 & N10, Basishöhe 26 cm (statische Höhe 18 cm)



Maximale Kennwerte Normtypen N8 & N10, Basishöhe 26 cm

V-Stab	pro 75 cm Stk.	Querkraft $v_{Rd}$ kN/m	Zugstab	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m	Druckkörper	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m
V6	4	65,5	Z5*6	5	19,2	2DS	2	gemäss Diagramm (rote Linien)
V8	4	116,4	Z6	10	38,4	3DS	3	
V10	4	181,9	Z8*8	8	54,5	4DS	4	
V12	4	261,9	Z8	10	68,2	5DS	5	
V14	4	356,5	Z8*10	8	85,2			
pro Stab		kN/Stk.	Z10	10	106,5	Druckstäbe	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m
V6		12,3	Z8*12	8	122,7	D8*14	8	gemäss Diagramm
V8		21,8	Z12	10	153,4	D14	10	
V10		34,1	Z14	10	208,8	D16	10	
V12		49,1	Z16	10	272,7	D8*20	8	
V14		66,9	Z8*20	8	340,9	D20	10	auf Anfrage

6.4.7. *isolan*® N8 & N10, Basishöhe 28 cm (statische Höhe 20 cm)



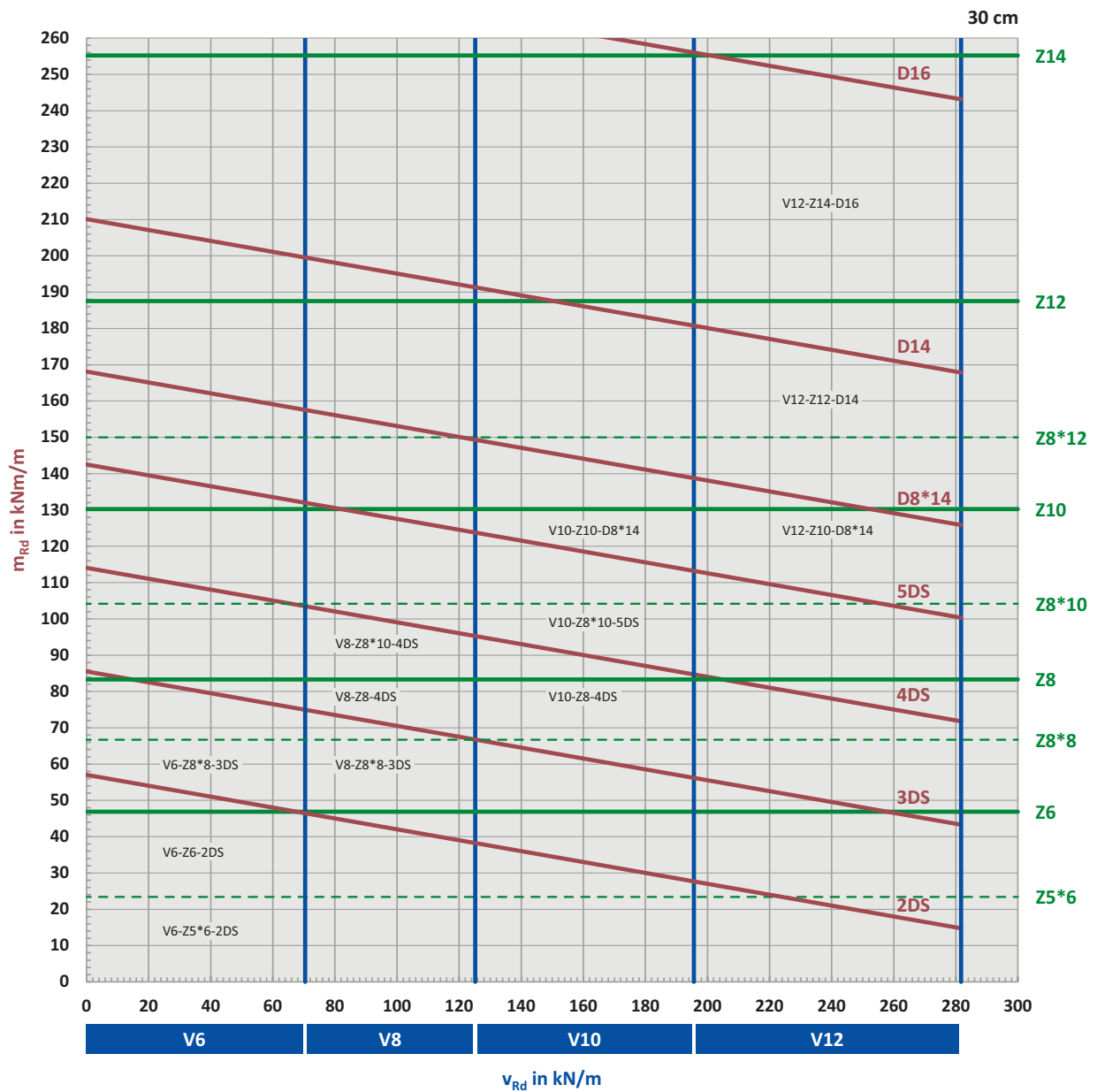
Maximale Kennwerte Normtypen N8 & N10, Basishöhe 28 cm

V-Stab	pro 75 cm Stk.	Querkraft $v_{Rd}$ kN/m
V6	4	68,2
V8	4	121,2
V10	4	189,4
V12	4	272,7
V14	4	371,2
pro Stab		kN/Stk.
V6		12,8
V8		22,7
V10		35,5
V12		51,2
V14		69,7

Zugstab	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m
Z5*6	5	21,3
Z6	10	42,6
Z8*8	8	60,6
Z8	10	75,8
Z8*10	8	94,7
Z10	10	118,4
Z8*12	8	136,4
Z12	10	170,5
Z14	10	232,0
Z16	10	303,0
Z8*20	8	378,8

Druckkörper	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m
2DS	2	gemäss Diagramm (rote Linien)
3DS	3	
4DS	4	
5DS	5	
Druckstäbe	pro 75 cm Stk.	
D8*14	8	gemäss Diagramm
D14	10	
D16	10	
D8*20	8	
D20	10	

6.4.8. *isolan*® N8 & N10, Basishöhe 30 cm (statische Höhe 22 cm)



Maximale Kennwerte Normtypen N8 & N10, Basishöhe 30 cm

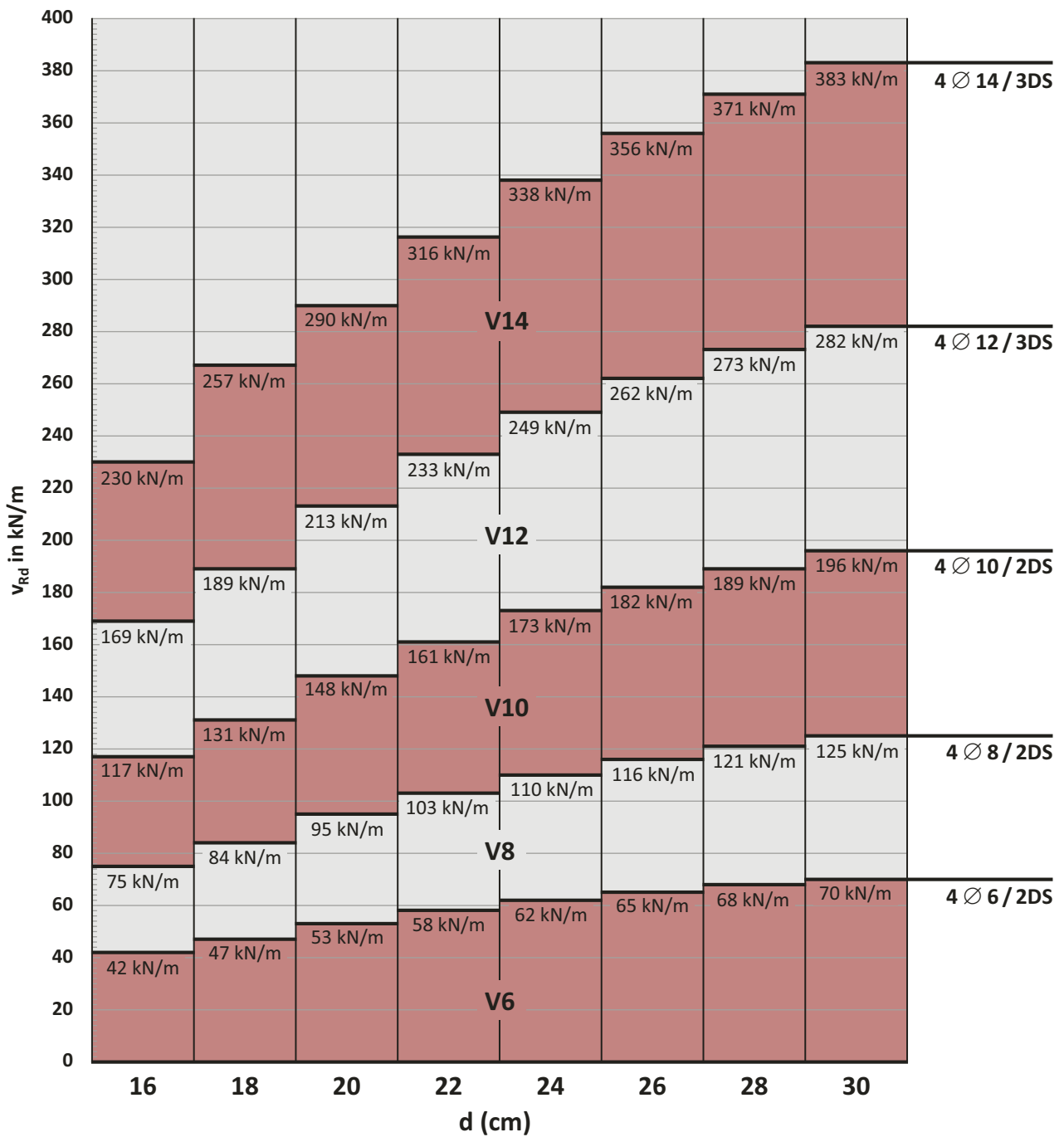
V-Stab	pro 75 cm Stk.	Querkraft $v_{Rd}$ kN/m
V6	4	70,4
V8	4	125,2
V10	4	195,6
V12	4	281,7
V14	4	383,4
pro Stab	kN/Stk.	
V6	13,2	
V8	23,5	
V10	36,7	
V12	52,8	
V14	71,9	

Zugstab	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m
Z5*6	5	23,4
Z6	10	46,9
Z8*8	8	66,7
Z8	10	83,3
Z8*10	8	104,2
Z10	10	130,2
Z8*12	8	150,0
Z12	10	187,5
Z14	10	255,2
Z16	10	333,4
Z8*20	8	416,7

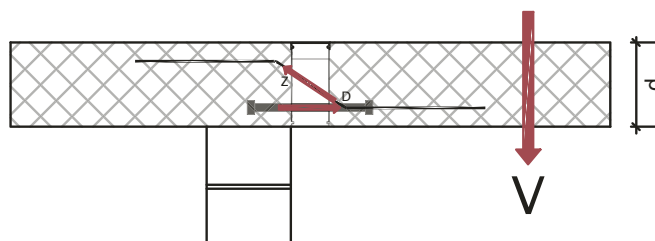
Druckkörper	pro 75 cm Stk.	Moment $m_{Rd}$ kNm/m
2DS	2	gemäss Diagramm (rote Linien)
3DS	3	
4DS	4	
5DS	5	
Druckstäbe	pro 75 cm Stk.	
D8*14	8	gemäss Diagramm
D14	10	
D16	10	
D8*20	8	
D20	10	auf Anfrage



6.5. Diagramm *isolan*® N8 & N10, Normtyp V-/D (reine Querkraft)

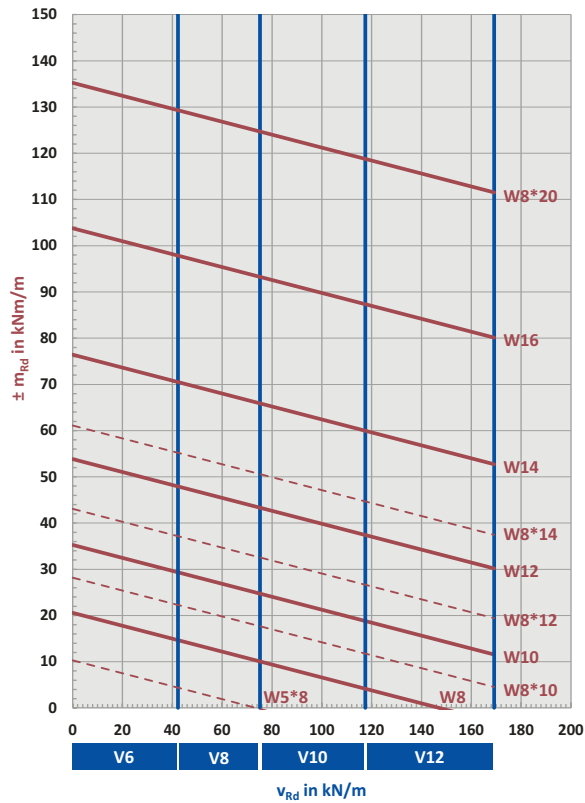


**Beispiel**  
 Bewehrung 4 Ø 6/2DS  
 - 4 V-Stäbe Ø 6 mm  
 - 2 Druckstempel  
 Angabe je Element zu 75 cm

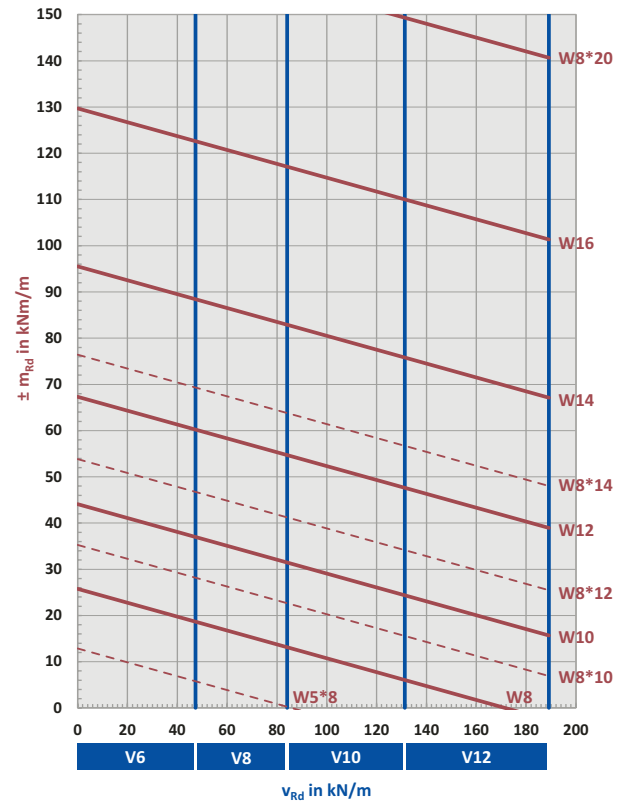


6.6. Diagramme *isolan*® N8 & N10, Sondertyp W

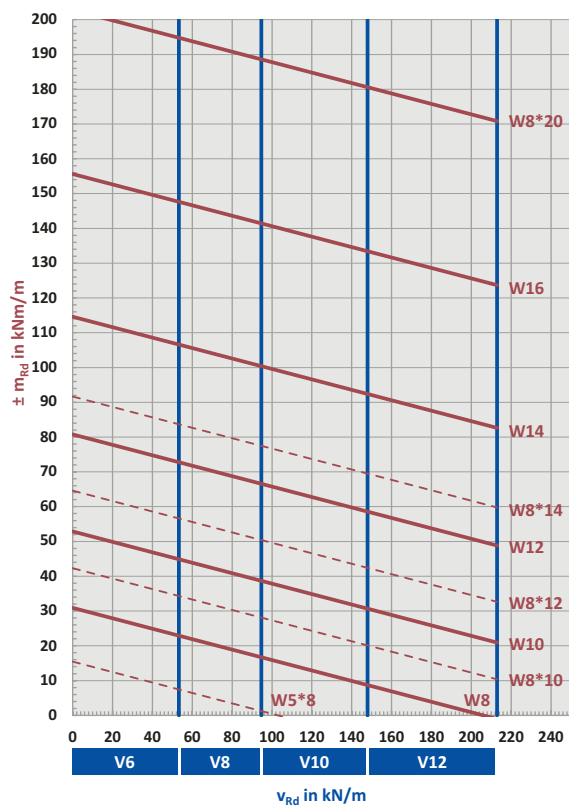
Druckstäbe Sondertyp W, Basishöhe d = 16 cm



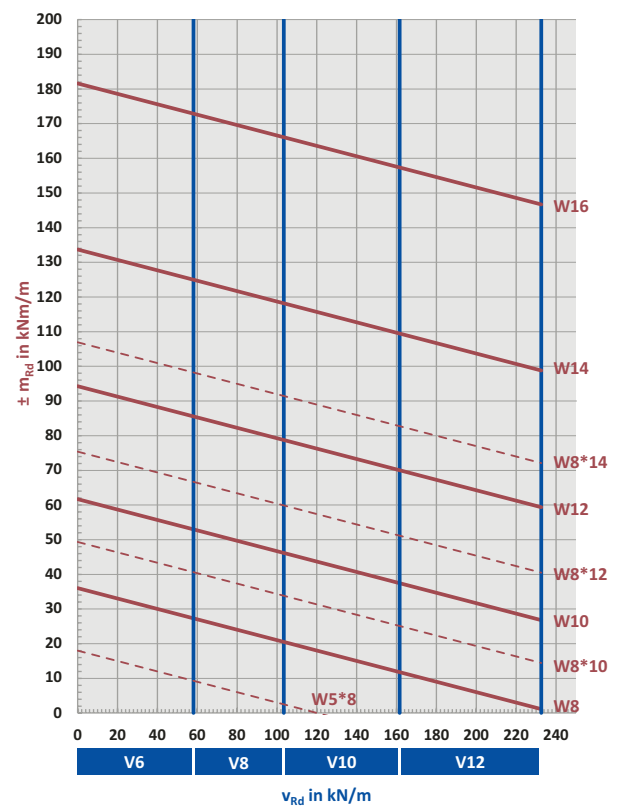
Druckstäbe Sondertyp W, Basishöhe d = 18 cm



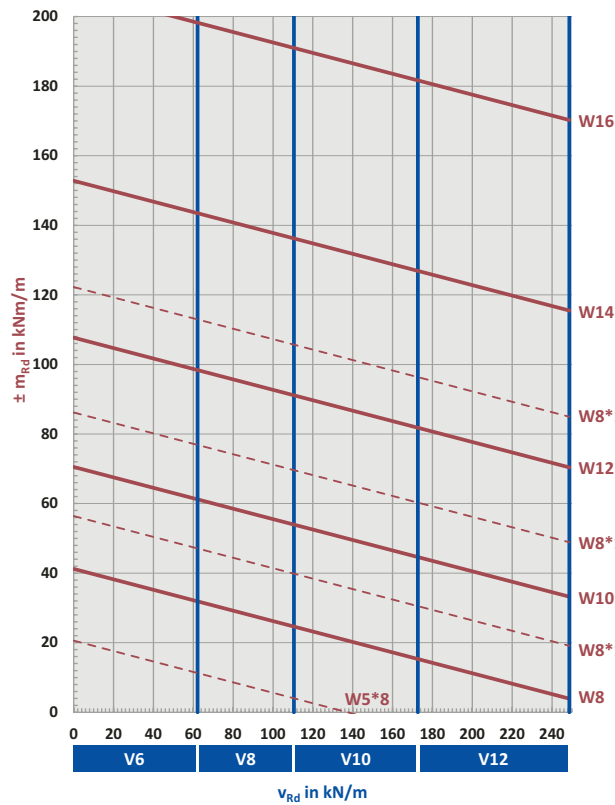
Druckstäbe Sondertyp W, Basishöhe d = 20 cm



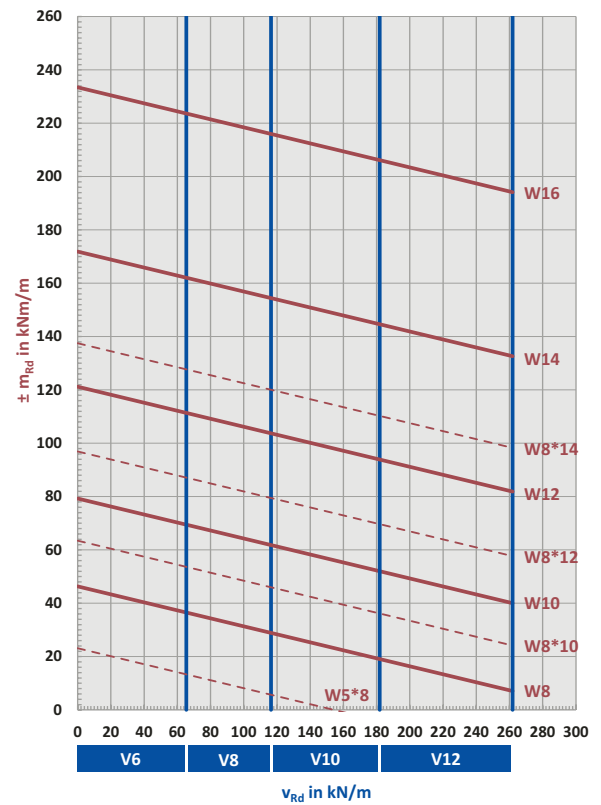
Druckstäbe Sondertyp W, Basishöhe d = 22 cm



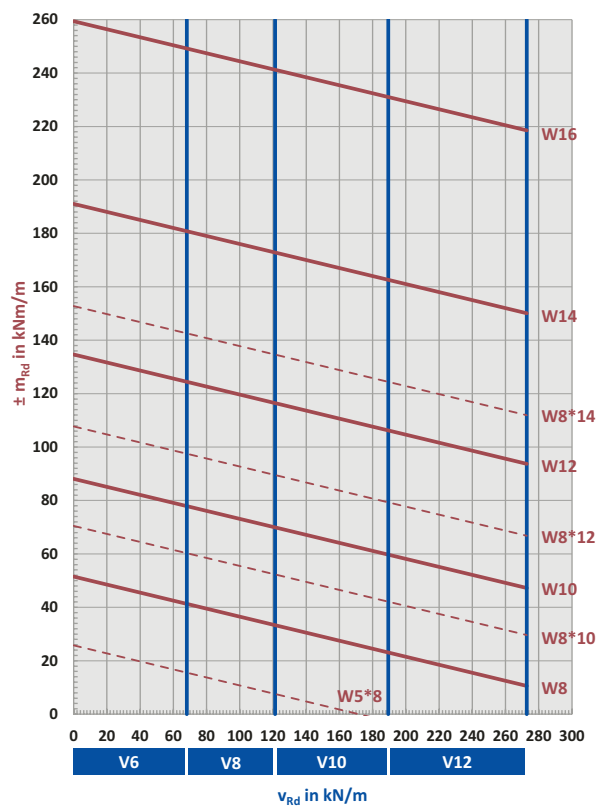
Druckstäbe Sondertyp W, Basishöhe d = 24 cm



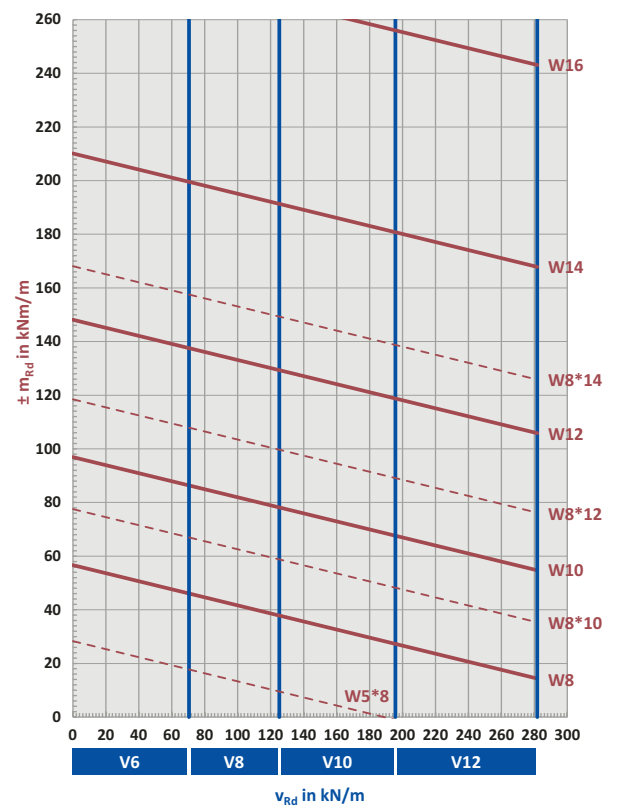
Druckstäbe Sondertyp W, Basishöhe d = 26 cm



Druckstäbe Sondertyp W, Basishöhe d = 28 cm



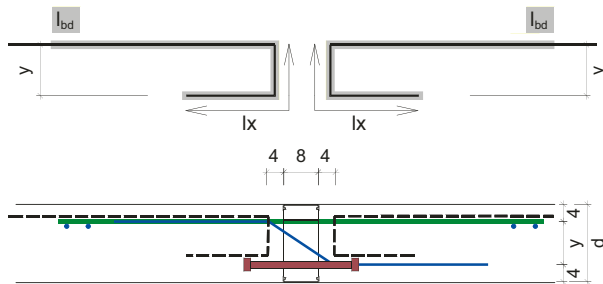
Druckstäbe Sondertyp W, Basishöhe d = 30 cm



## 7. Bauseitige Bewehrung

Der Projekt-Ingenieur bestimmt die bauseitige Anschlussbewehrung und sorgt für eine ausreichende Abdeckung der Querschnittsflächen. Dies gilt besonders für die Zugzonen.

Nach Möglichkeit werden die Zug- und Druckbewehrungen des Kragplattenanschlusses in die 1. und die 4. Lage eingebaut.



Die an den Zugstäben angeschweissten Querstäbe sind aus B500B und ermöglichen eine um 30% reduzierte Verankerungslänge. Ein Herausstrennen der Querstäbe ist nicht zulässig.

### 7.1. Minimale Querschnittsfläche

Aufgrund des höheren Bemessungswertes des Duplexstahls ( $f_{sd} = 565 \text{ N/mm}^2$ ) muss der bauseitige Bewehrungsquerschnitt  $A_s$  erhöht werden:

- B500B (Schweiz/Deutschland): Zugbewehrung *isolan*<sup>®</sup> +30%
- B550B (Österreich): Zugbewehrung *isolan*<sup>®</sup> +20%

#### Querschnittsfläche Zugbewehrung *isolan*<sup>®</sup> N8 resp. N10

Zugstab Duplexstahl Ø in mm	Querschnittsfläche Zugbewehrung			Verankerungs- länge a <sup>**</sup> cm	
	5 Stk. pro 75 cm mm <sup>2</sup> /m	8 Stk. pro 75 cm mm <sup>2</sup> /m	10 Stk. pro 75 cm mm <sup>2</sup> /m		
6	188		377	36	ohne Querstab
8	335	536	670	48	ohne Querstab
10		837	1'047	42	mit 2 QS 8 mm
12		1'206	1'507	50	mit 2 QS 8 mm
14		1'641	2'051	58	mit 2 QS 10 mm
16		2'144	2'679	66	mit 2 QS 10 mm
20		3'349	4'187	83	mit 2 QS 12 mm

\*\* gültig für *isolan*<sup>®</sup> N8, bei *isolan*<sup>®</sup> N10 minus 1 cm

#### Minimale Querschnittsfläche bauseitige Bewehrung B500B (CH und DE: +30%)

Zugstab Duplexstahl Ø in mm	minimale Querschnittsfläche bauseitige Bewehrung		
	5 Stk. pro 75 cm mm <sup>2</sup> /m	8 Stk. pro 75 cm mm <sup>2</sup> /m	10 Stk. pro 75 cm mm <sup>2</sup> /m
6	245		490
8	435	697	871
10		1'089	1'361
12		1'567	1'959
14		2'134	2'667
16		2'787	3'483
20		4'354	5'443

#### Minimale Querschnittsfläche bauseitige Bewehrung B550B (AT: +20%)

Zugstab Duplexstahl Ø in mm	minimale Querschnittsfläche bauseitige Bewehrung		
	5 Stk. pro 75 cm mm <sup>2</sup> /m	8 Stk. pro 75 cm mm <sup>2</sup> /m	10 Stk. pro 75 cm mm <sup>2</sup> /m
6	226		452
8	402	643	804
10		1'005	1'256
12		1'447	1'809
14		1'969	2'462

## 7.2. Minimale Verankerungslänge

Die erforderlichen Verankerungslängen der bauseitigen Bewehrung werden wie folgt bestimmt:

$$l_{bd,net} = \frac{\sigma}{4} \frac{f_{sd}}{f_{bd}} \geq 25\sigma$$

In der Regel ist der Durchmesser der bauseitigen Zugbewehrung einen Durchmesser grösser als der *isolan*®-Durchmesser und entsprechend vergrössert sich auch die erforderliche Verankerungslänge. Auch ist zu beachten, dass die Verankerungslängen der *isolan*®-Zugbewehrung d10–d20 dank den Querstäben standardmässig um 30% reduziert ist.

Die **erforderliche Länge der Abbiegung  $l_x$**  kann aus den nachfolgenden zwei Tabellen herausgelesen werden:

### Verankerungslängen bauseitige Bewehrung B500B (CH/DE)

B500B		Ø in mm a in cm	Zugbewehrung Duplexstahl						
bauseitig Ø in mm	erforderlich $l_{bd}$ in cm		6 36	8 48	10 42	12 50	14 58	16 66	20 83
8	37	$l_x$ [cm]	5	-7					
10	46	$l_x$ [cm]	14	2	8				
12	55	$l_x$ [cm]		11	17	9			
14	64	$l_x$ [cm]			26	18	10		
16	73	$l_x$ [cm]				27	19	11	
18	82	$l_x$ [cm]					28	20	3
20	91	$l_x$ [cm]						29	12
22	100	$l_x$ [cm]							21

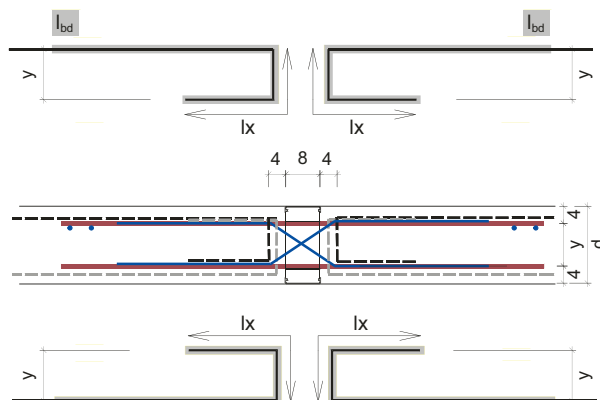
d18 und d22 sind CH-Normstäbe

### Verankerungslängen bauseitige Bewehrung B500B (AT)

B500B		Ø in mm a in cm	Zugbewehrung Duplexstahl						
bauseitig Ø in mm	erforderlich $l_{bd}$ in cm		6 36	8 48	10 42	12 50	14 58	16 66	20 83
8	40	$l_x$ [cm]	8	-4					
10	50	$l_x$ [cm]	18	6	12				
12	60	$l_x$ [cm]		16	22	14			
14	70	$l_x$ [cm]			32	24	16		
16	80	$l_x$ [cm]				34	26	18	
20	100	$l_x$ [cm]					46	38	21
25	125	$l_x$ [cm]						63	46
30	150	$l_x$ [cm]							71

## 7.3. Wechselseitige Beanspruchung

Bei wechselseitig beanspruchten Kragplattenanschlüssen **Typ W** sind Endverankerungen von oben und von unten notwendig.



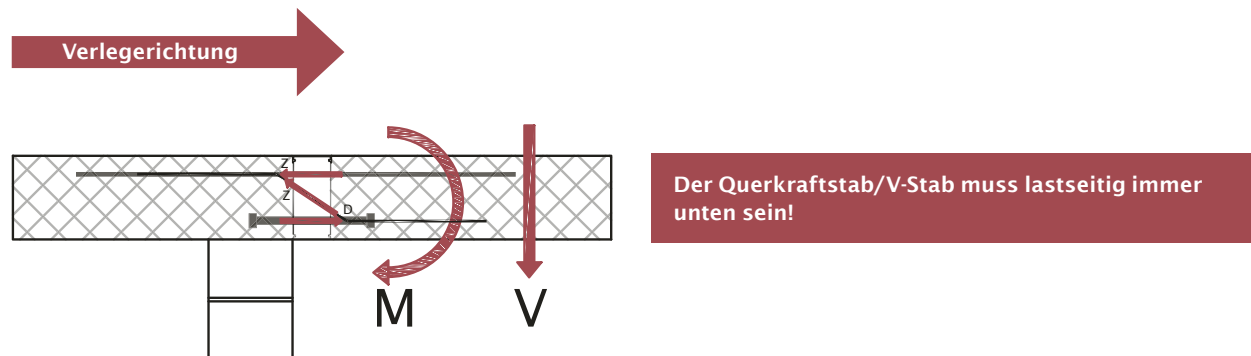
## 8. Verlegehinweise

Die *isolan*® N8/N10-Kragplatten-Dämmelemente sind auf der Baustelle einfach zu verlegen. Die Elemente sind auf der Schalung zu befestigen.

Beim Verlegen sind die Montagehinweise auf den einzelnen Produkten zu beachten.

Insbesondere muss sichergestellt werden, dass der Querkraftstab/V-Stab korrekt positioniert ist.

### Verlegerichtung



## 8.1. Kennzeichnung auf den Kragplattenanschlüssen

**Locher**  
BEWEHRUNGEN

**isolan® N8/N10**  
Typ V/Z/DS

**Verlegerichtung** →

**Montageanleitung**

- Element nach Angabe des Ingenieurs verlegen
- Verlegerichtung beachten (Pfeilrichtung: Querkraftstab lastseitig unten)
- Querstäbe nicht durchtrennen (notwendig für Ø10 und grösser!)
- Änderungen/Anpassungen nur nach Rücksprache mit Ingenieur

Weitere Infos: [www.locherbewehrungen.ch](http://www.locherbewehrungen.ch)

Verlegerichtung

Verlegerichtung

Verlegerichtung

**Locher**  
BEWEHRUNGEN

**isolan® N8/N10**  
Typ V/Z/D

**Verlegerichtung** →

**Montageanleitung**

- Element nach Angabe des Ingenieurs verlegen
- Verlegerichtung beachten (Pfeilrichtung: Querkraftstab lastseitig unten)
- Querstäbe nicht durchtrennen (notwendig für Ø10 und grösser!)
- Änderungen/Anpassungen nur nach Rücksprache mit Ingenieur

Weitere Infos: [www.locherbewehrungen.ch](http://www.locherbewehrungen.ch)

Verlegerichtung

Verlegerichtung

Verlegerichtung

**Locher**  
BEWEHRUNGEN

**isolan® N8/N10**  
Typ V/D

**Verlegerichtung** →

**Montageanleitung**

- Element nach Angabe des Ingenieurs verlegen
- Verlegerichtung beachten (Pfeilrichtung: Querkraftstab lastseitig unten)
- Bei hoher Querkraft Druckstäbe anstelle Druckstempel
- Querstäbe nicht durchtrennen (notwendig für Druckstab Ø14 und grösser)
- Änderungen/Anpassungen nur nach Rücksprache mit Ingenieur

Weitere Infos: [www.locherbewehrungen.ch](http://www.locherbewehrungen.ch)

Verlegerichtung

Verlegerichtung

Verlegerichtung

**Locher**  
BEWEHRUNGEN

**isolan® N8/N10**  
Typ V/W

**Verlegerichtung** ↔

**Montageanleitung**

- Element nach Angabe des Ingenieurs verlegen
- Verlegerichtung frei (beidseitig gleich)
- Querstäbe nicht durchtrennen (notwendig für Ø10 und grösser!)
- Änderungen/Anpassungen nur nach Rücksprache mit Ingenieur

Weitere Infos: [www.locherbewehrungen.ch](http://www.locherbewehrungen.ch)

Verlegerichtung

Verlegerichtung

Verlegerichtung

**Locher**  
BEWEHRUNGEN

**isolan® N8/N10**  
Typ E

**Grundriss**      **Ansicht**

**Montageanleitung**

- Element nach Angabe des Ingenieurs verlegen
- Verlegerichtung frei (beidseitig gleich)
- Querstäbe für Druckstab Ø10 nicht durchtrennen
- Änderungen/Anpassungen nur nach Rücksprache mit Ingenieur

Weitere Infos: [www.locherbewehrungen.ch](http://www.locherbewehrungen.ch)

**Locher**  
BEWEHRUNGEN

**isolan® N8/N10**  
Typ ISO 8/10

**Montageanleitung**

- Element nach Angabe des Ingenieurs verlegen
- Verlegerichtung frei (beidseitig gleich)
- Änderungen/Anpassungen nur nach Rücksprache mit Ingenieur

Weitere Infos: [www.locherbewehrungen.ch](http://www.locherbewehrungen.ch)

## 9. Ausschreibung und Bestellung

### 9.1. Ausschreibungstext für *isolan*® N8 Kragplatten-Dämmelemente nach Normpositionen-Katalog NPK

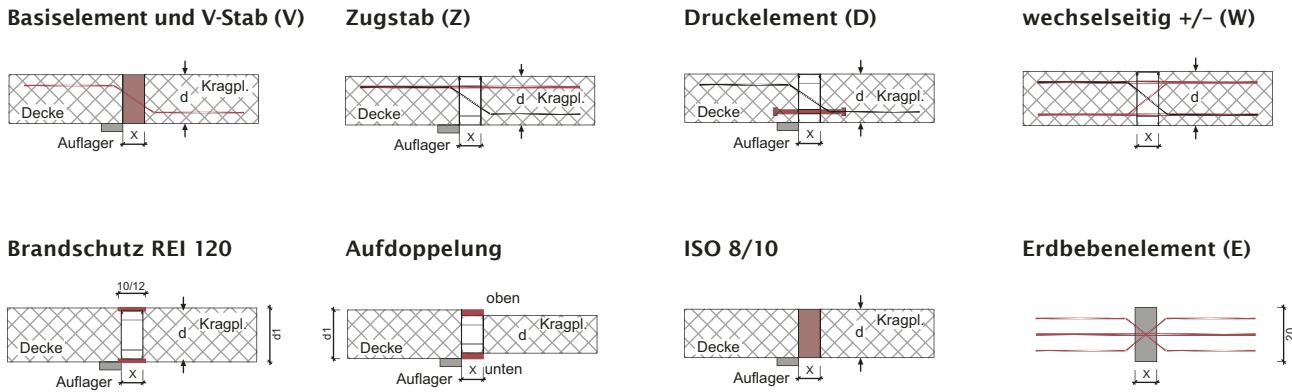
241 Ortbetonbau

			Einheit	Menge	Einheitspreis CHF	Betrag CHF
500		<b>Bewehrungen</b> Stahlsorten nach Norm SIA 262				
530		<b>Bewehrungszubehör und spezielle Bewehrungen</b>				
532		<b>Anschlussbewehrungen</b>				
532	500	Kragplattenanschlüsse mit Wärmedämmung liefern und versetzen. Alle Formen und Baulängen. Ausmass: Länge in Wärmedämmungsachse gemessen.				
	01	<b><i>isolan</i>® N8 Kragplatten-Dämmelemente</b> Lieferant <b>Locher Bewehrungen AG</b> <b>BauSysteme</b> <b>Nollenhornstrasse 7</b> <b>9434 Au</b> <b>T 0848 800 550</b> bausysteme@l-bw.ch www.locherbewehrungen.ch				
532	501	02 <b>Elementart: <i>isolan</i>® N8 Normtyp MV</b> 03 Moment-/Querkraftelement Elementlänge 75 cm Bauteildicke cm ..... Wärmedämmschicht 80 mm Brandschutz ..... m <sub>d</sub> kNm/m ....., v <sub>d</sub> kN/m ..... V ....., Z ....., DS ....., D .....	m			
532	502	02 <b>Elementart: <i>isolan</i>® N8 Normtyp V</b> 03 Querkraftelement Elementlänge 75 cm Bauteildicke cm ..... Wärmedämmschicht 80 mm Brandschutz ..... v <sub>d</sub> kN/m ..... V ....., DS ....., D .....	m			
532	503	02 <b>Elementart: <i>isolan</i>® N8 Typ W</b> 03 Moment-/Querkraftelement wechselseitig Elementlänge 75 cm Bauteildicke cm ..... Wärmedämmschicht 80 mm Brandschutz ..... m <sub>d</sub> kNm/m ....., v <sub>d</sub> kN/m ..... Typ W .....	m			



				Einheit	Menge	Einheitspreis CHF	Betrag CHF
532	504	02 03	<b>Elementart: <i>isolan</i>® ISO 8</b> Dämmelement Bauteildicke cm ..... Wärmedämmschicht 80 mm	m	.....	.....	.....
532	505	02 03	<b>Elementart: <i>isolan</i>® N8 Typ Spezial</b> Moment-/Querkraftelement Elementlänge cm ..... Bauteildicke cm ..... Wärmedämmschicht 80 mm aufgedoppelt unten/oben mit cm ..... Brandschutz ..... $m_d$ kNm/m ....., $v_d$ kN/m ..... nach Plan: (Grundriss/Querschnitt) ..... V ....., Z ....., DS ....., D .....	m	.....	.....	.....
532	506	02 03	<b>Elementart: <i>isolan</i>® N8 Erdbebenelement Typ E</b> Erdbebenelement horizontal Elementlänge 20 cm Bauteildicke cm ..... Wärmedämmschicht 80 mm Brandschutz ..... +/- $H_{Rd}$ kN/Element ..... Typ E .....				

9.2. Bestellliste *isolan*<sup>®</sup> N8/N10



Darstellungen X = *isolan*<sup>®</sup> N8 mit Isolationsstärke 8 cm, *isolan*<sup>®</sup> N10 mit Isolationsstärke 10 cm

Pos.	Basis- element	Gesamt- höhe $d_1$	Höhenaufbau					Bewehrung				Menge (Typ E: Stk.)
			Achs- abstand	REI 120	Aufdoppelung		Höhe $d$ Basis	V-Stab (V)	Zug (Z)	Druck (D)	+/- (W)	
N8/N10/ISO		cm	c40 Standard	2 × 1 cm	cm	cm	cm	mm	Stk./mm	Stk./mm	Stk./mm	m

<b>Musterzeile</b>												
0	N8	22	c40		1	1	20	V8	Z10	3DS		6.75

- Liefereinheiten allgemein 75 cm pro Element  Zusatzformular für .....
- Teillängen in 15 cm Einheiten (mindestens 30 cm)
- Erdbebelement standardmässig 20 cm breit

**Bemerkungen**

Nr.	zu Plan-Nr.	Datum	Gez.
Bauteil	Liefertermin		
Bauingenieur	Bauunternehmer	Objekt	



**Beratung und Verkauf**

Locher Bewehrungen AG  
BauSysteme  
Nollenhornstrasse 7  
9434 Au

T 0848 800 550  
bausysteme@l-bw.ch  
www.locherbewehrungen.ch

**Locher**  
BEWEHRUNGEN