



**Neue Lösungen für schlanke Decken und Stützen
in der Planung, Bemessung und Ausführung
Webinar 21. Oktober 2021
Thema: RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung**

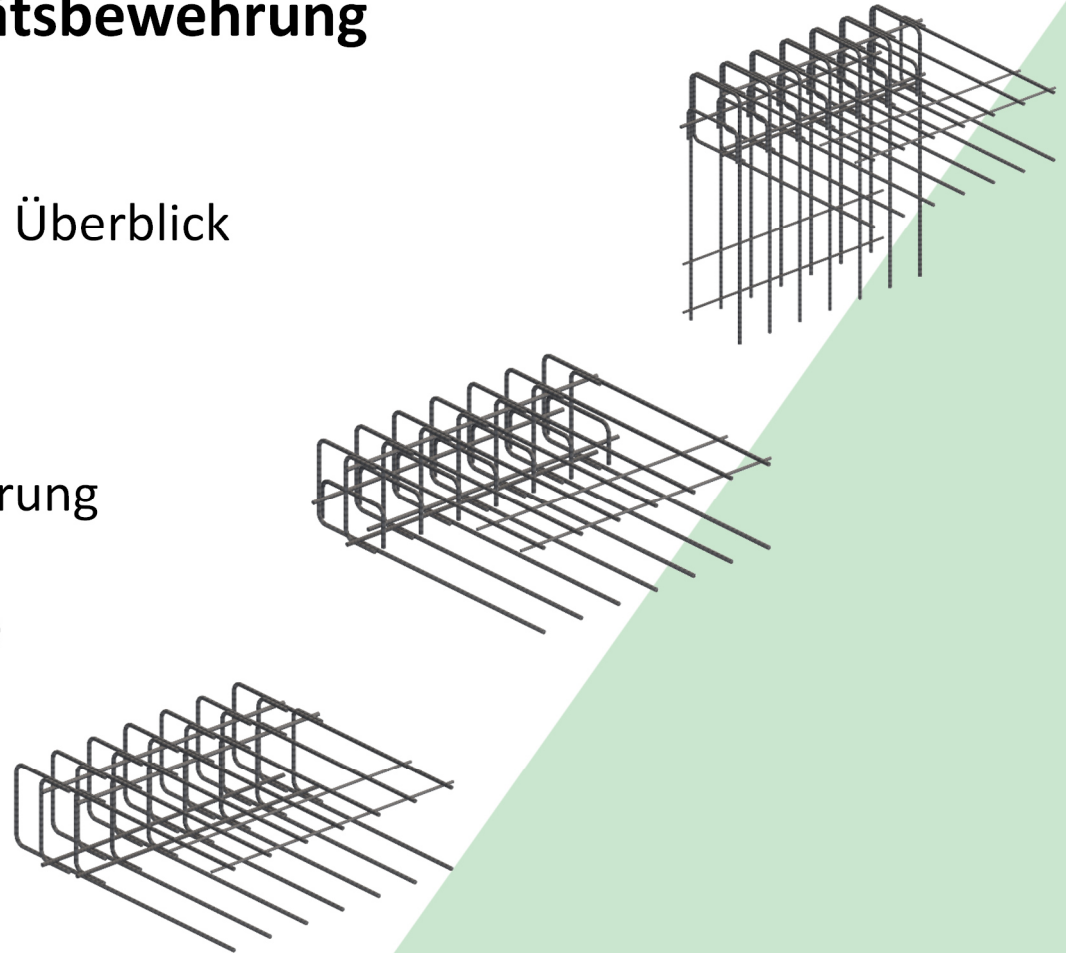


RUWA-DRAHTSCHWEISSWERK AG

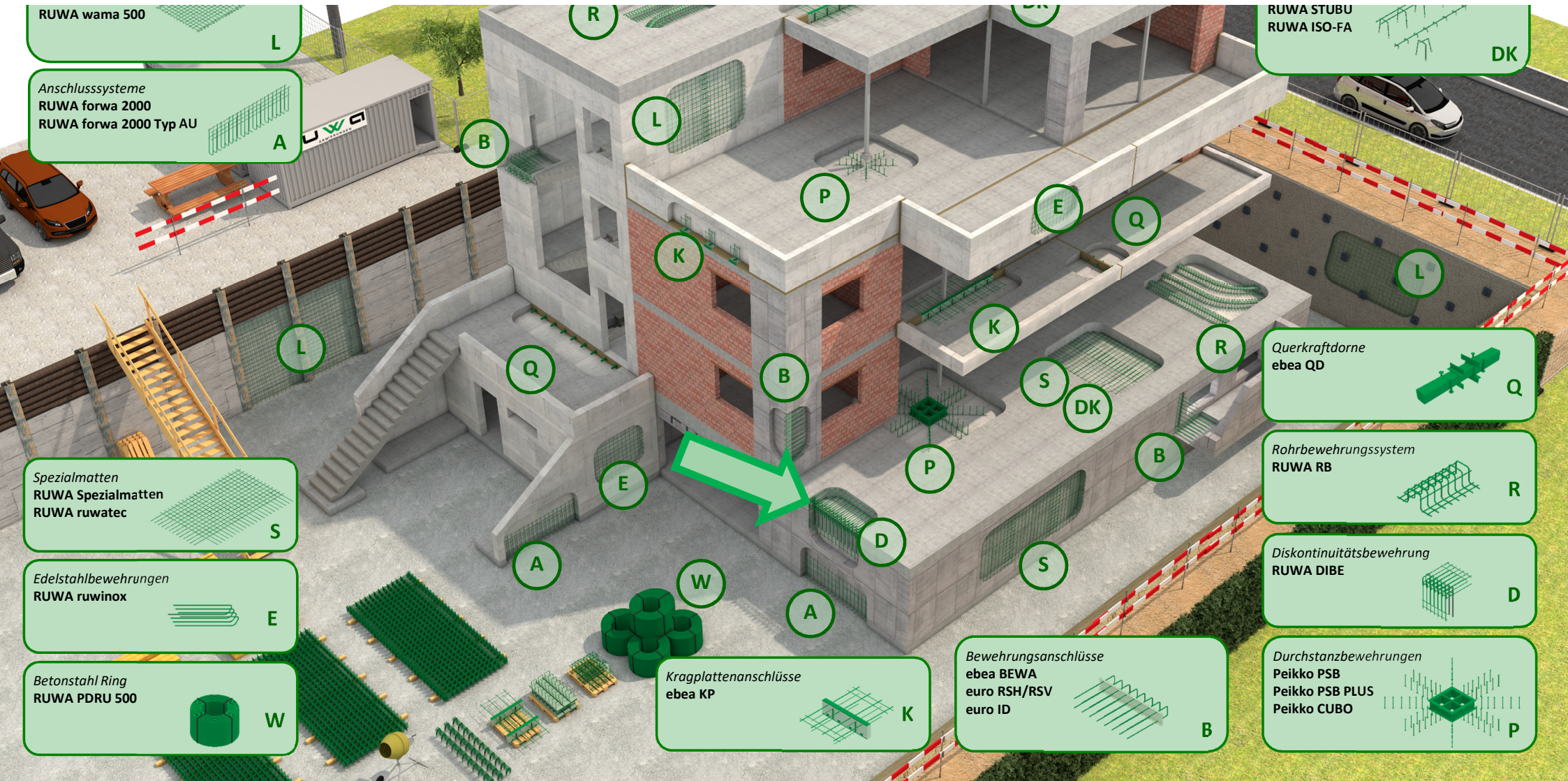
Webinar vom 21. Oktober 2021

Agenda: RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung

- **Teil 1**
 - RUWA-Flächentragwerk im kurzen Überblick
- **Teil 2**
 - Stand der Forschung / Technik
 - RUWA DIBE Produkteentwicklung
 - RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung
- **Teil 3**
 - Bemessung- und Beratungsservice
 - Digitale Tools
 - Planungssoftware
 - Weitere Hinweise



Teil 1: RUWA-Flächentragwerk



RUWA wama 500
L

Anschlussysteme
RUWA forwa 2000
RUWA forwa 2000 Typ AU
A

Spezialmatten
RUWA Spezialmatten
RUWA ruwatec
S

Edelstahlbewehrungen
RUWA ruwinox
E

Betonstahl Ring
RUWA PDRU 500
W

RUWA STUBU
RUWA ISO-FA
DK

Querkraftdorne
ebea QD
Q

Rohrbewehrungssystem
RUWA RB
R

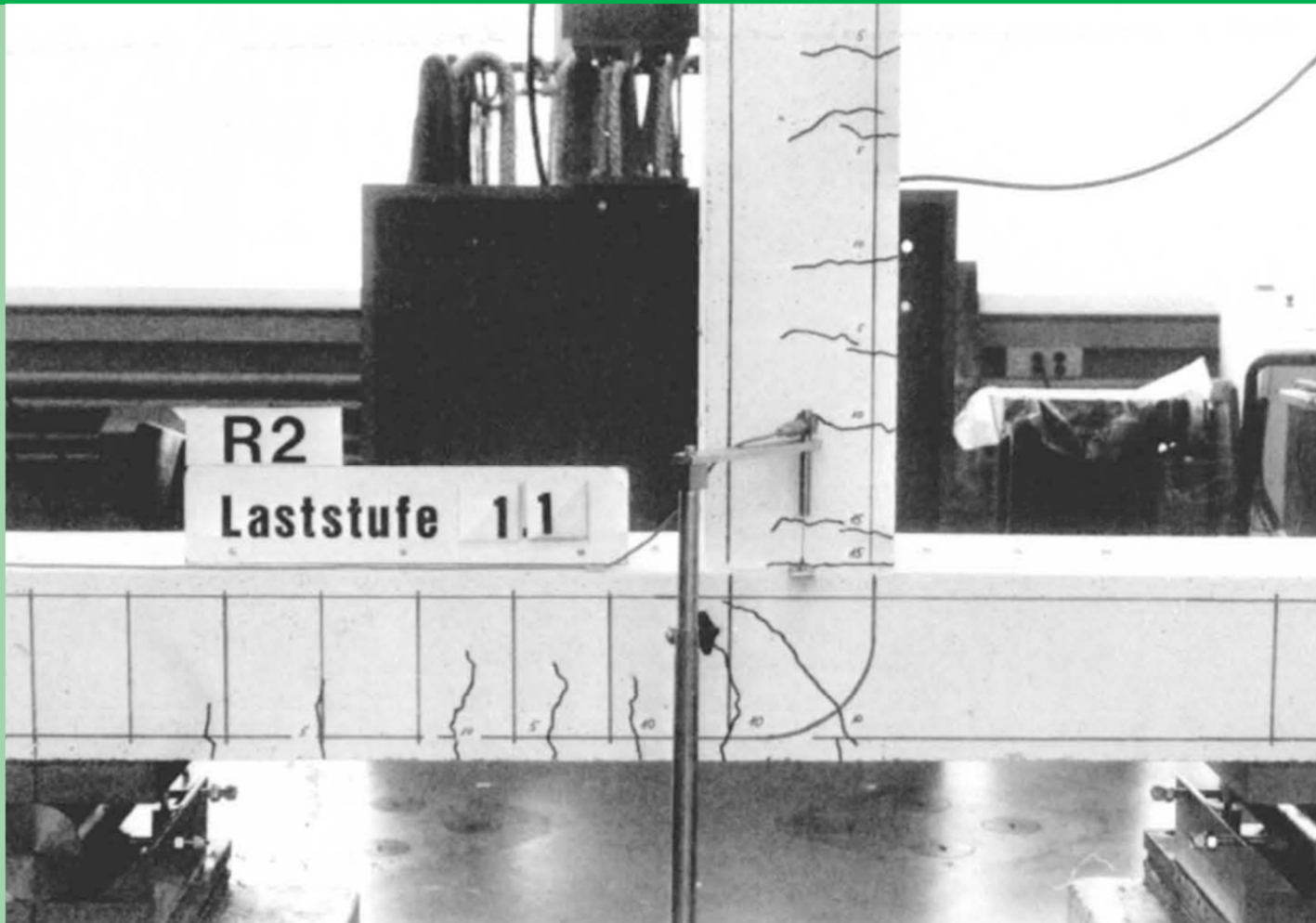
Diskontinuitätsbewehrung
RUWA DIBE
D

Durchstanzbewehrungen
Peikko PSB
Peikko PSB PLUS
Peikko CUBO
P

Kragplattenanschlüsse
ebea KP
K

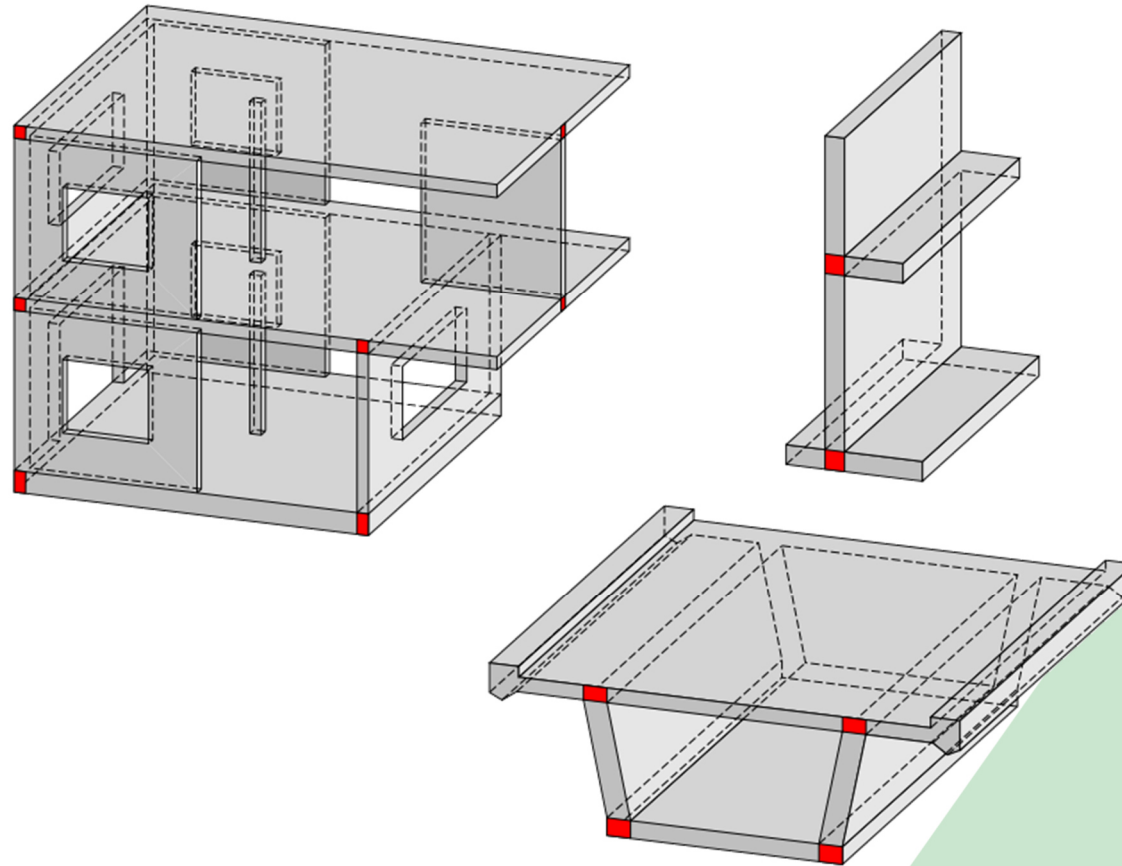
Bewehrungsanschlüsse
ebea BEWA
euro RSH/RSV
euro ID
B

Teil 2: Stand der Forschung / Technik



Stand der Forschung / Technik

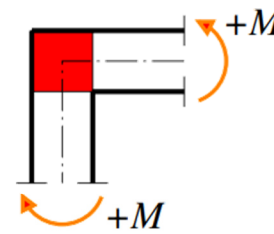
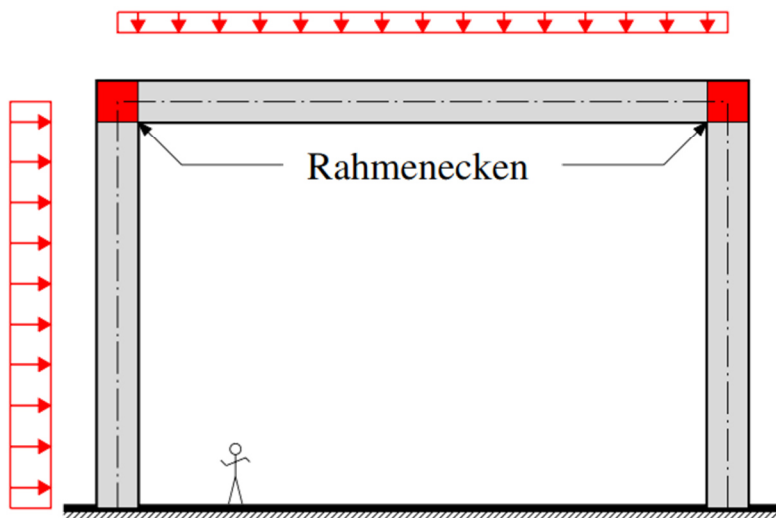
Rahmenecken im Hoch- und Brückenbau



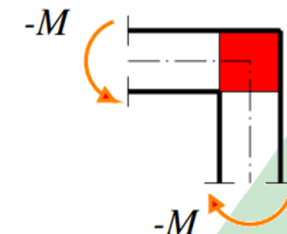
Stand der Forschung / Technik

Rahmenecken

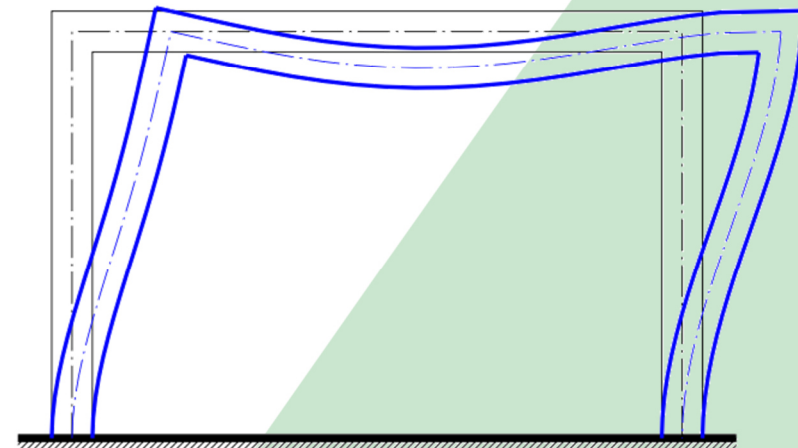
- mit positivem (öffnendes) oder negativem (schliessendes) Moment



Öffnendes Moment

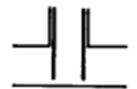
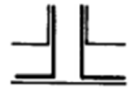
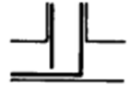
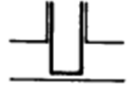
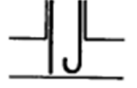


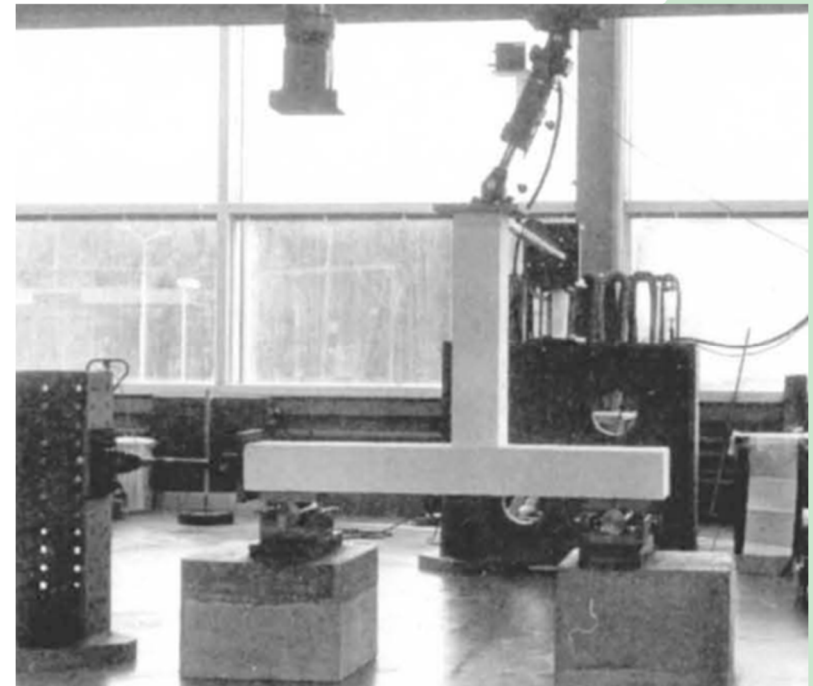
Schliessendes Moment



Stand der Forschung / Technik

- Rahmenecken sind seit jeher Thema in der Forschung
- Bisher war es schwierig, Effizienz von 100% zu erreichen
- z.B. Versuche 1984 (Menn, Bosshard): Effizienz 70 bis 90%

| Versuch | Bewehrungs- anordnung | Abbiegeradien | Verankerungs- längen | Anschlusseisen |
|---------|---|----------------|-------------------------|-------------------------------|
| VV |  | — | 13 ϕ | 3 ϕ 14 $\mu = 0.96\%$ |
| R1 |  | D ₃ | 15 ϕ | |
| R2 |  | D ₁ | 30 ϕ | |
| R3 |  | D ₃ | — | |
| R4 |  | D ₂ | Haken | |

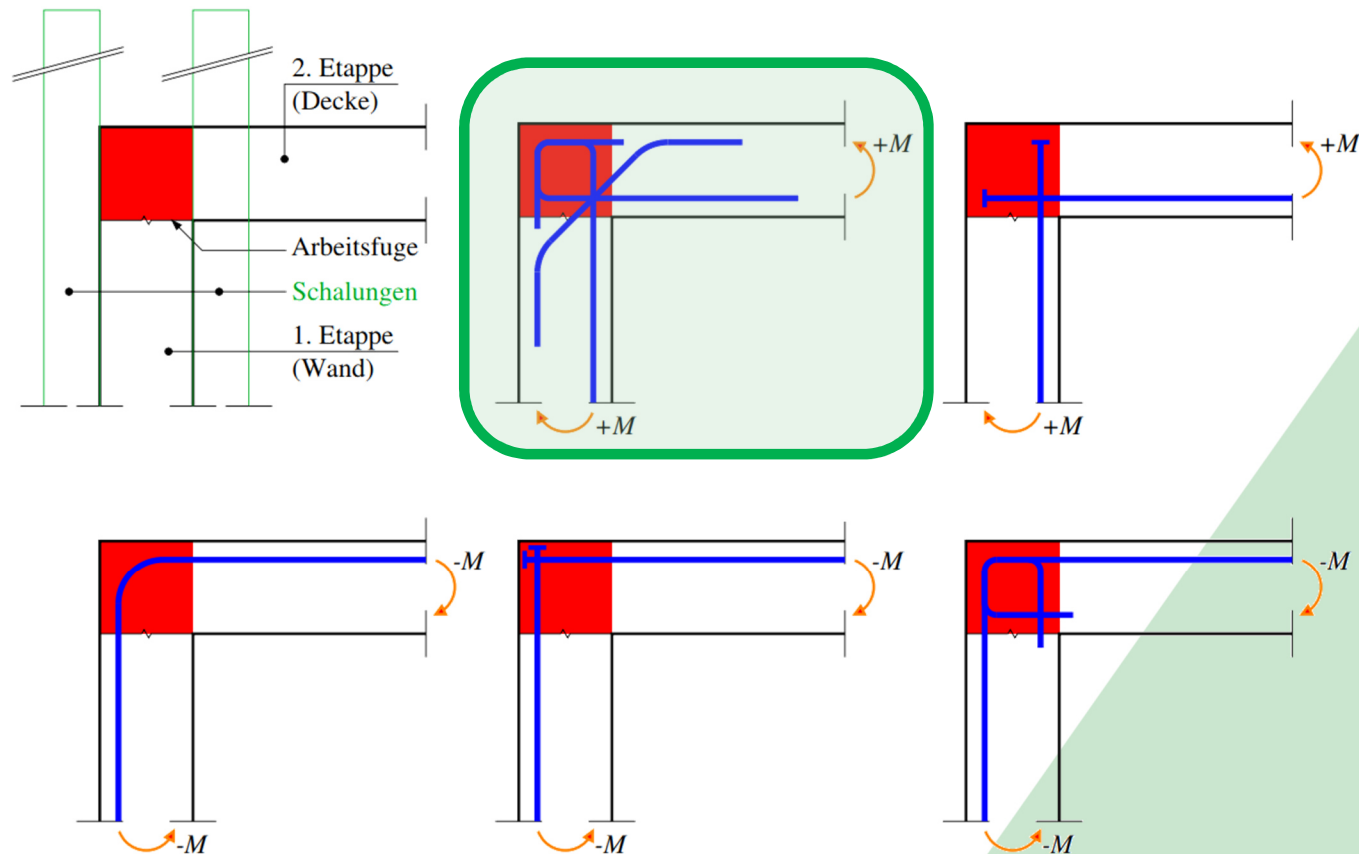


Stand der Forschung / Technik

- Massgebend ist die Anordnung der Bewehrung
 - ❖ Platzverhältnisse im Querschnitt (Vibrierrücken, Platz für Verankerungen)
 - ❖ Betonierfugen berücksichtigen
 - ❖ Verankerungslängen
- Bauseitige Lösungen führen zu Mehraufwand und Zusatzkosten
 - ❖ Sorgfältige konstruktive Durchbildung
 - ❖ Teils teure Ankerplatten notwendig
 - ❖ Vor allem öffnende Rahmenecken heikel und anspruchsvoll
- Ausführungsqualität auf Baustelle oft ungenügend
 - ❖ Rahmenecken darum oft gelenkig gelöst, um Problematik zu umgehen

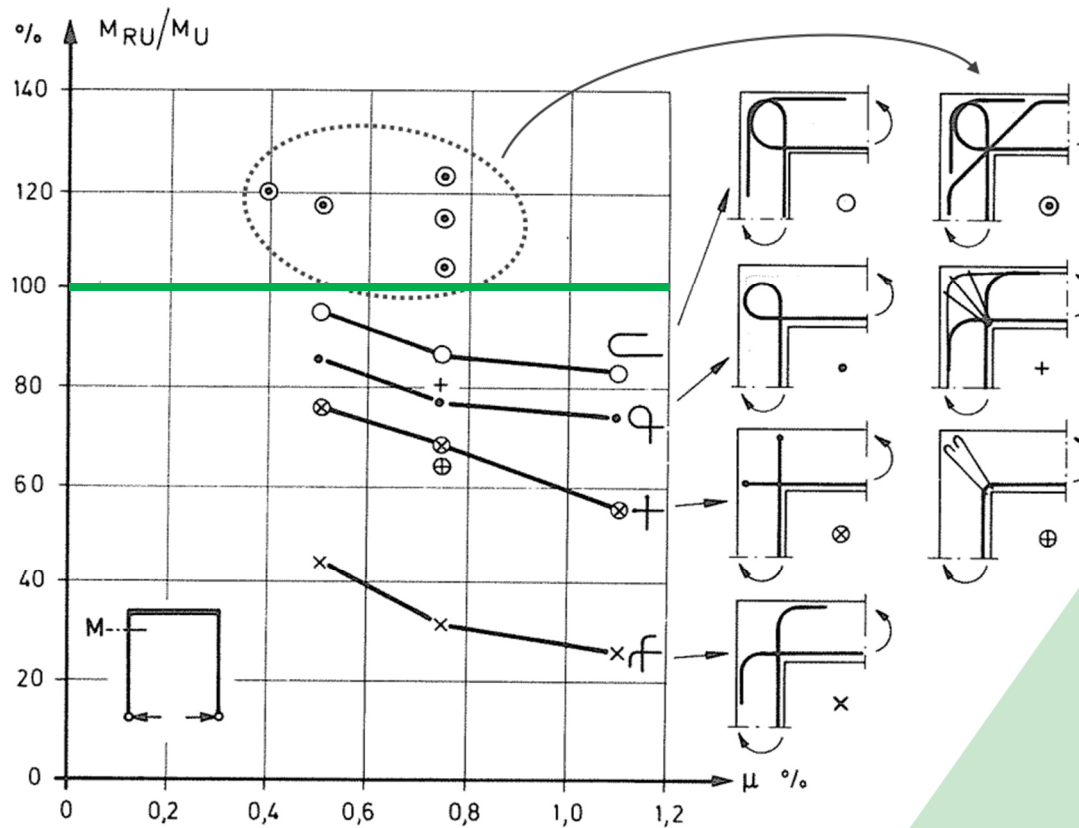
Stand der Forschung / Technik

Klassische Bewehrungsführung



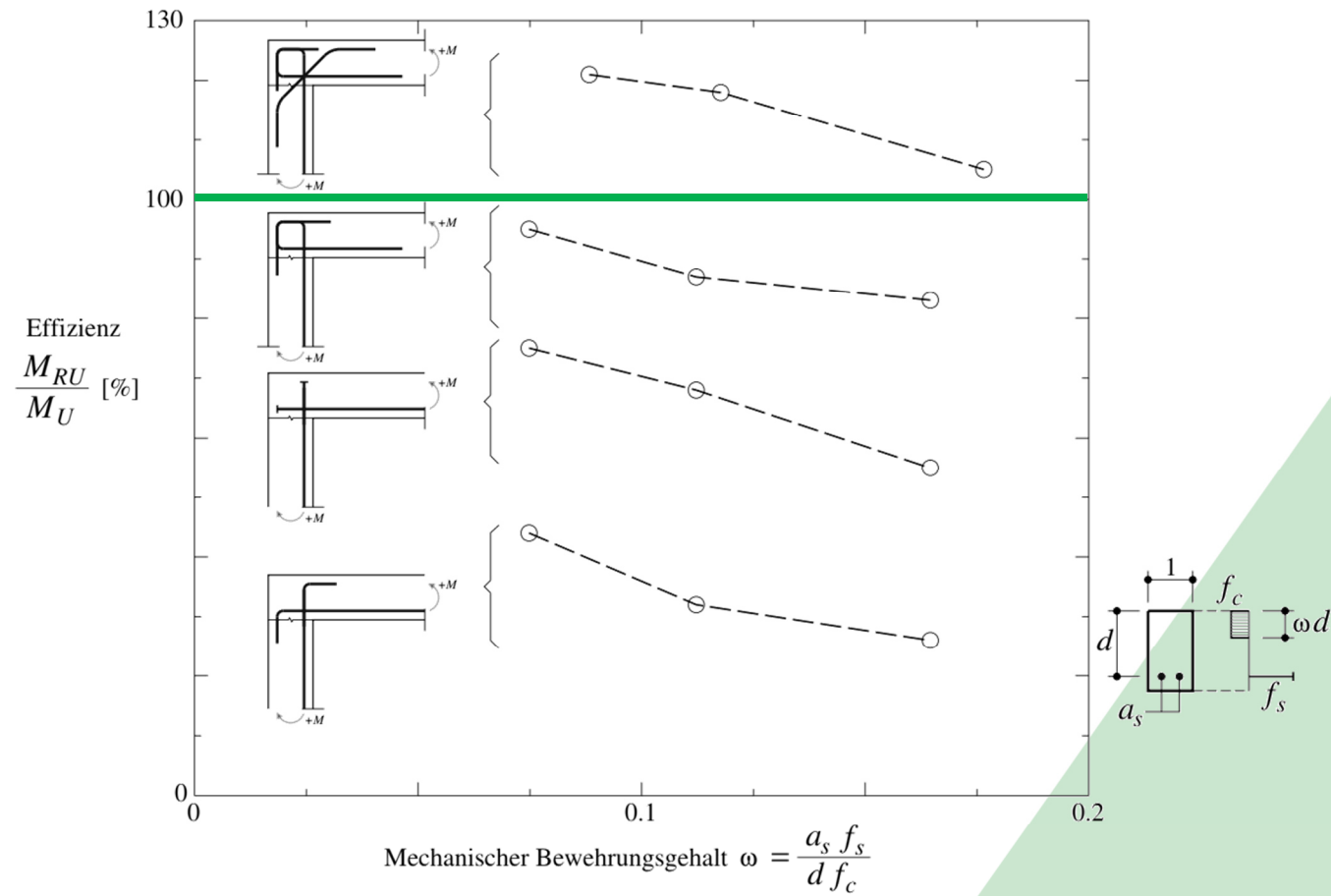
Stand der Forschung / Technik

Erreichbare Effizienz



Stand der Forschung / Technik

Erreichbare Effizienz



Produkteentwicklung



RUWA Entwicklungsziele

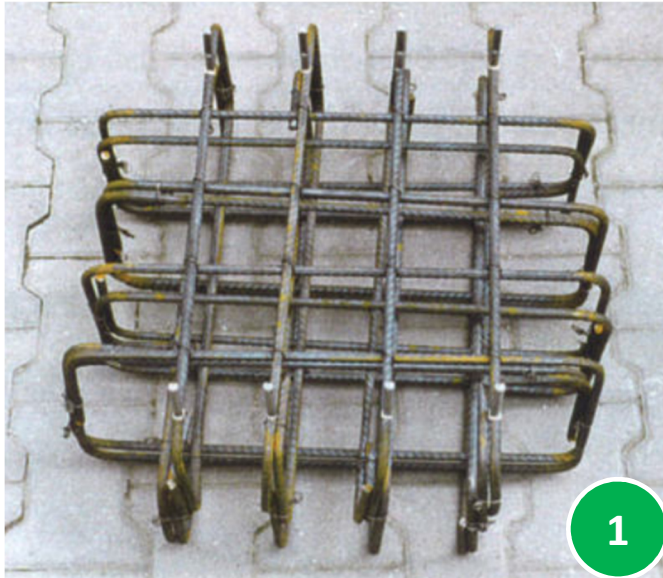
- Nutzung als Rahmenknoten- und Plattenrandbewehrung
- Gleiches Element für öffnende und schliessende Momentenbeanspruchung

- Keine Abminderung: $\geq 100\%$ Kraftübertragung (Biegung/Querkraft)
- Erreichen des Tragwiderstands der angrenzenden Bauteile
- Plastischer Biege­widerstand erreichbar
- Wirtschaftlich und praxistaugliches Bewehrungslayout für Rahmenecken

- Lieferung als verschweisstes Gesamtelement

Bewehrungslayout

- Geprüfte Bewehrungslayout in verschiedenen Projekten



Bewehrungslayout

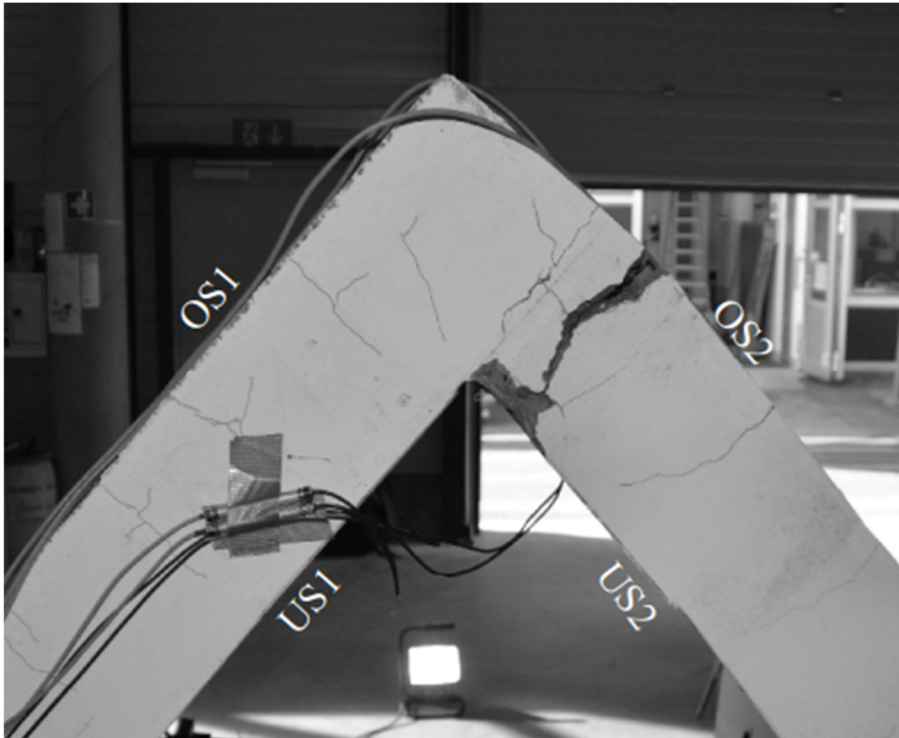
Definitives Bewehrungslayout



Versuchsreihen L-förmige Rahmenecken

L-förmige Rahmeneckversuche

- Versuchskörper mit verschiedenen Bewehrungsgehalten und Abmessungen



Versuchsreihen L-förmige Rahmenecken

Fazit

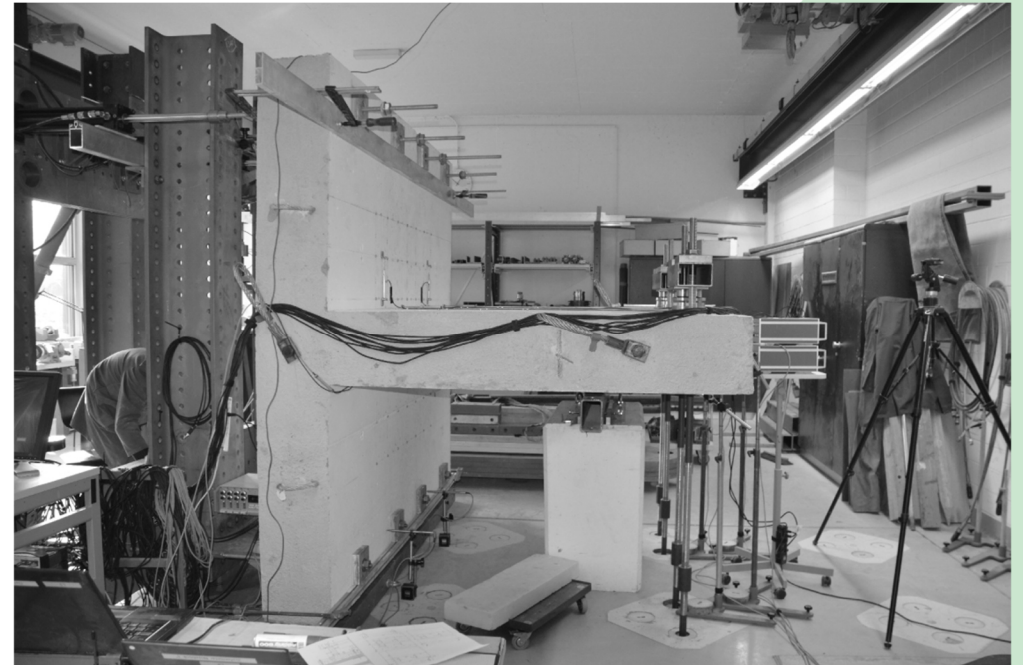
- Duktiles Versagen bei schliessendem wie auch öffnendem Momenten
- Plastisches Gelenk konzentriert sich auf einen Riss im Bereich ohne Bewehrungselement
- Nach Öffnung von Riss fängt Bewehrung zu fließen an
- Einzelne Bewehrungsstäbe zerreißen, während Betondruckzone allmählich versagt
- Somit angestrebter Versagensmechanismus Betonbruch bei Stahlfließen
- Verbundbruch wird verhindert auch bei kurzen Verankerungslängen
- Hohe Effizienz $\geq 100\%$

Versuchsreihen T-förmige Rahmenecken

T-förmige Rahmeneckversuche

- Versuchskörper mit verschiedenen Bewehrungsgehalten und Abmessungen

Fazit: siehe L-förmige Rahmenecken

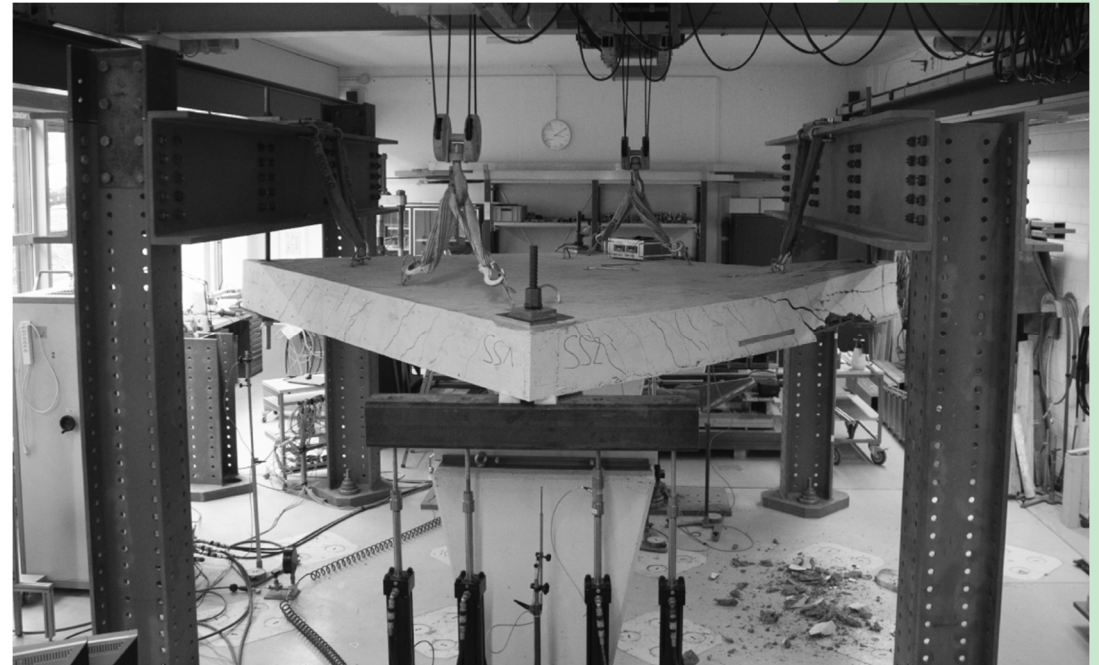


Veruchsreihen Drillplatten

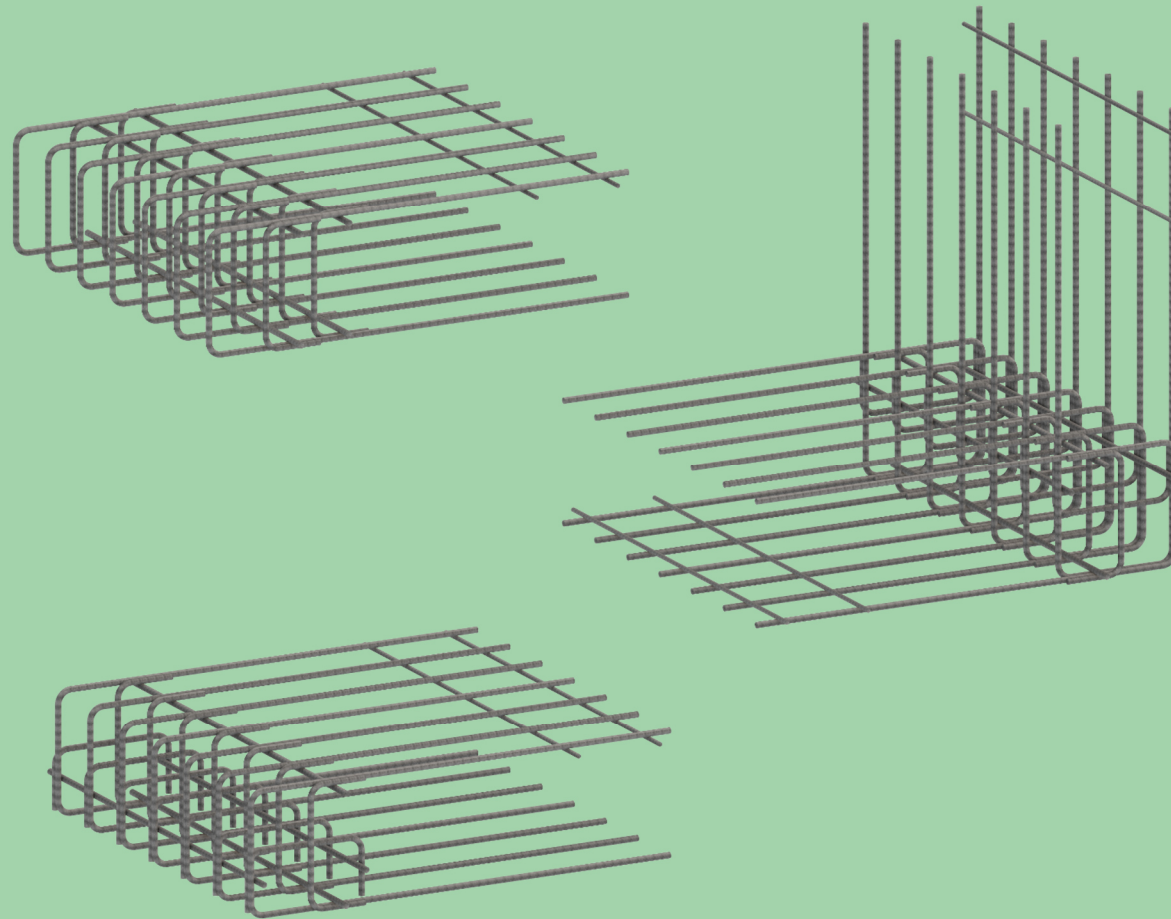
Drillplattenversuche

- Versuchskörper mit verschiedenen Bewehrungsgehalten und Abmessungen

Fazit: Randquerkraft wird mit dem System problemlos abgetragen

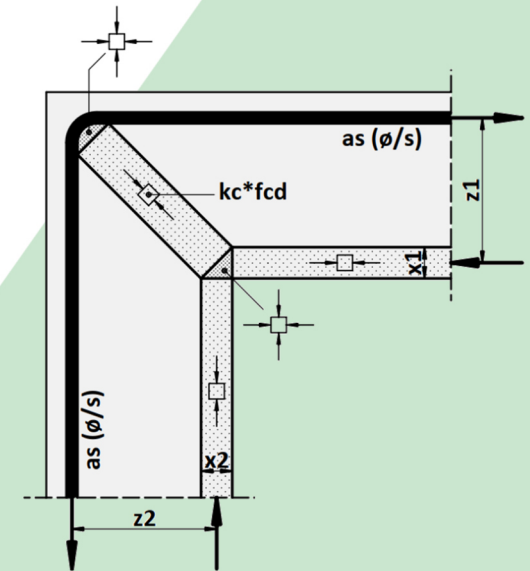
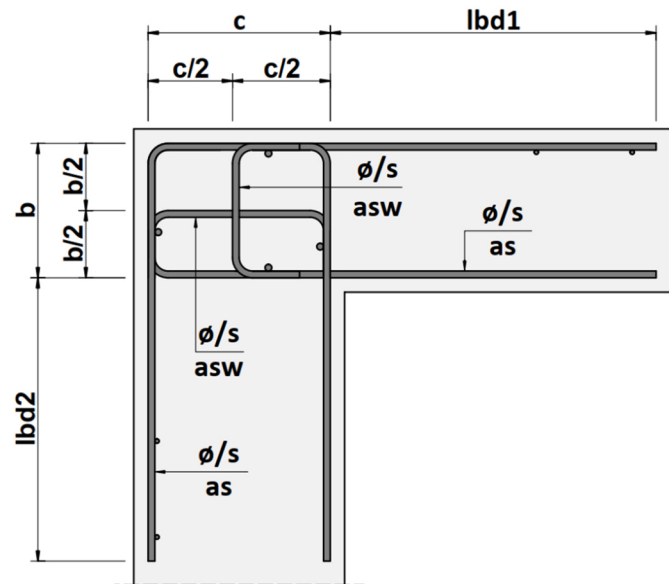
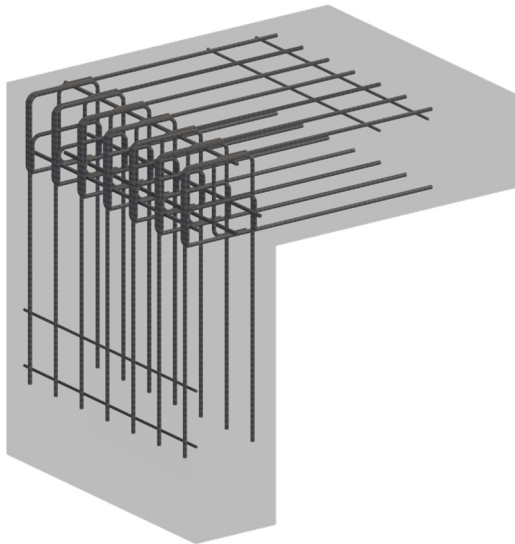


RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung



RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung

- Rahmenknoten- und Plattenrandbewehrung
- Keine Abminderung: 100% Kraftübertragung (Biegung/Querkraft)
- Plastischer Biege widerstand wird problemlos erreicht
- Lieferung als verschweisstes Gesamtelement



RUWA DIBE - Produktübersicht

Produktaufbau

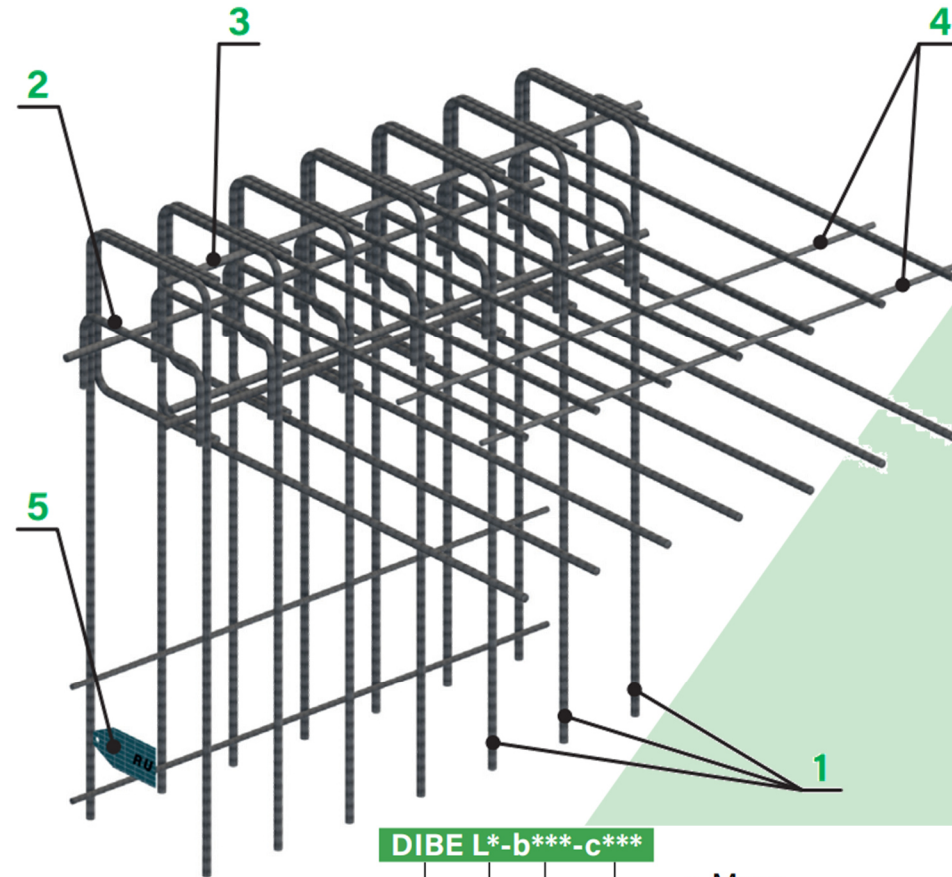
| Komponenten | Material |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1 Bügel | Betonstahl B500A / B500B |
| 2 Schubbewehrung | Betonstahl B500A / B500B |
| 3 Längseisen («Dübeleisen») | Betonstahl B500A / B500B |
| 4 Quereisen konstruktiv | Betonstahl B500A / B500B |
| 5 Etikett | Kunststoff / Metall |

Bügeldurchmesser und Stababstände

| Bügel Ø [mm] | Teilung s [mm] | | Stabdurchmesser (Ø) und Stababstände (s): Erhältlich (✓) und nicht erhältlich (x) |
|-----------------|----------------|-----|---|
| | 100 | 150 | |
| Ø 10 | x | ✓ | |
| Ø 12 | x | ✓ | |
| Ø 14 | x | ✓ | |
| Ø 16 | ✓ | ✓ | |

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 |



DIBE L*-b***-c***

c-Mass

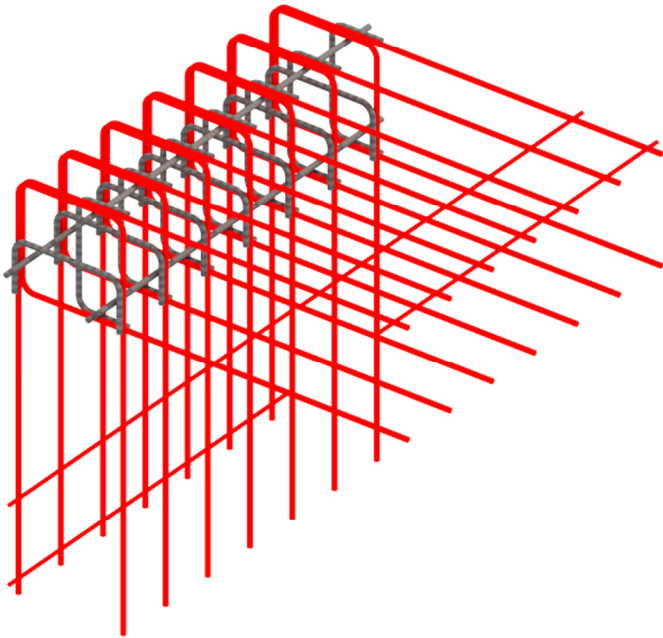
b-Mass

Typencode

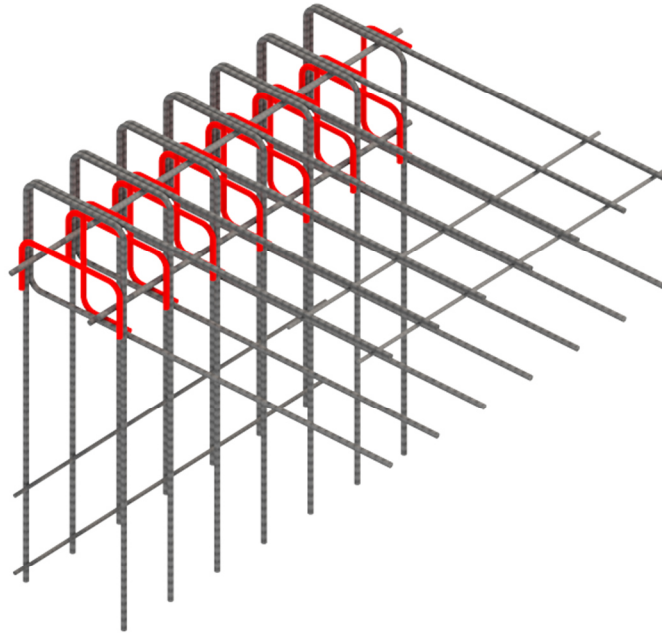
RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung

RUWA DIBE - Produktübersicht

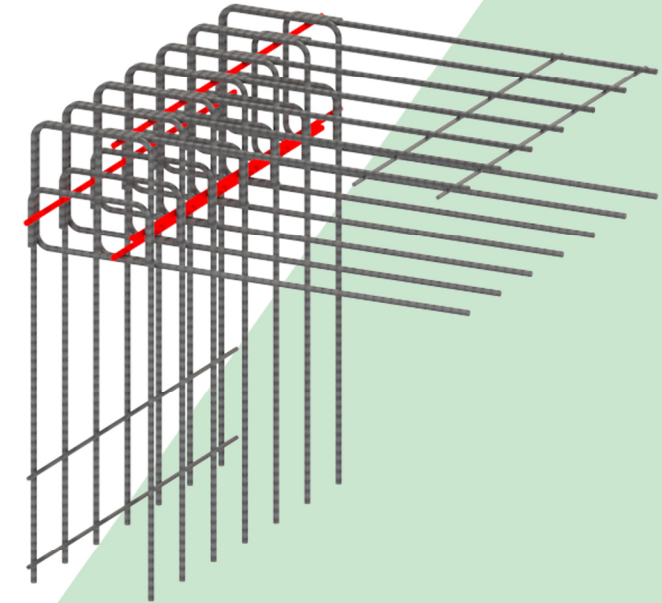
Übersicht Bestandteile



Biegebewehrung



Schubbewehrung

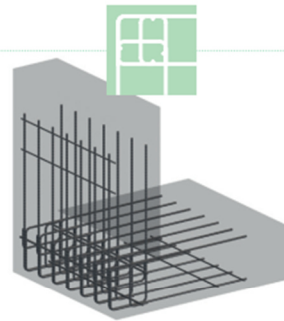
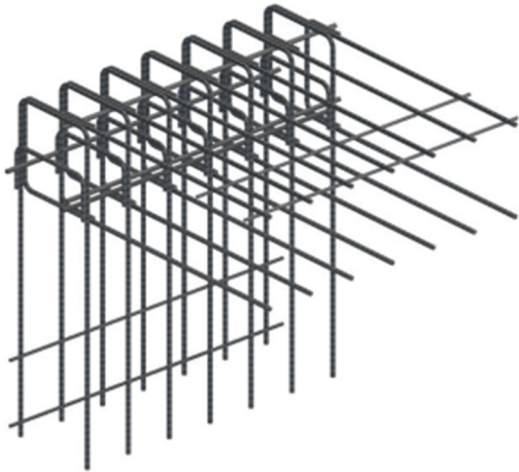


Dübeleisen

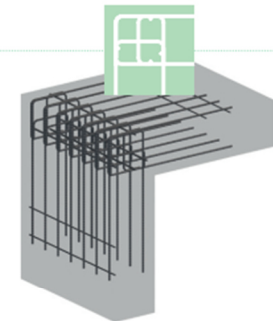
RUWA DIBE - Typenübersicht

DIBE L-Typ

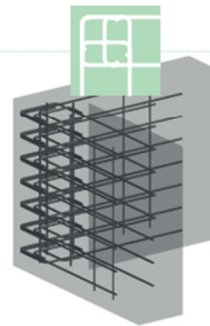
- Rahmenecken aus zwei flächigen Scheiben
- Anschluss Bodenplatte-Wand
- Anschluss Wand-Decke
- Anschluss Wand-Wand
- Anschluss Stützmauer an Fundament
- Deckenabsätze und Versprünge



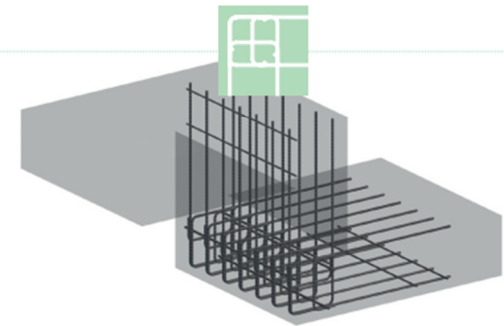
DIBE L-Typ: Bodenplatte oder Fundament-Wand



DIBE L-Typ: Wand-Decke



DIBE L-Typ: Wand-Wand

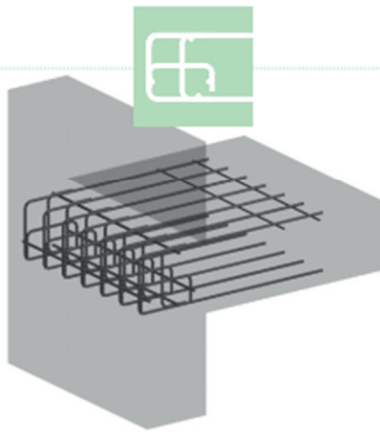
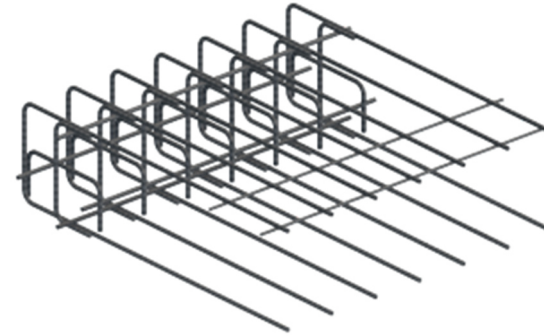


DIBE L-Typ: Deckenabsatz

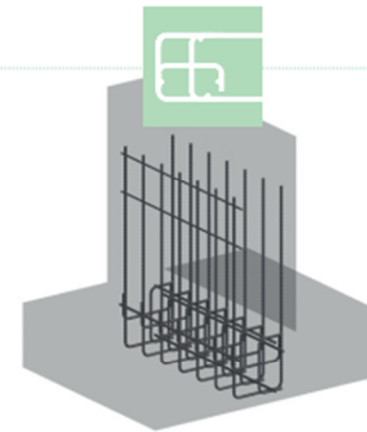
RUWA DIBE - Typenübersicht

DIBE T-Typ

- Einsatzgebiete gemäss L-Typ bei Schalungskollision
- Rahmenecken aus drei flächigen Scheiben
- Anschluss Decke an Wand
- Anschluss Podest an Wand
- Deckenabsätze und Versprünge



DIBE T-Typ: Wand-Decke / Podest



DIBE T-Typ: Decke-Wand

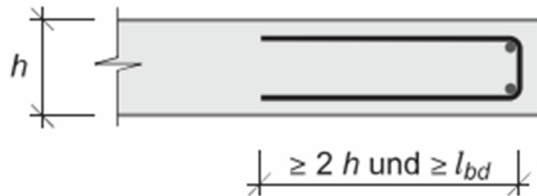
RUWA DIBE - Typenübersicht

DIBE D-Typ

- Randbewehrung für freie Plattenränder
- Randbewehrung für Drillplatten

5.5.3.5 Freie Plattenränder sind mit einer aufgebogenen Längsbewehrung oder einer Bügelbewehrung gemäss Figur 38 zu umschliessen.

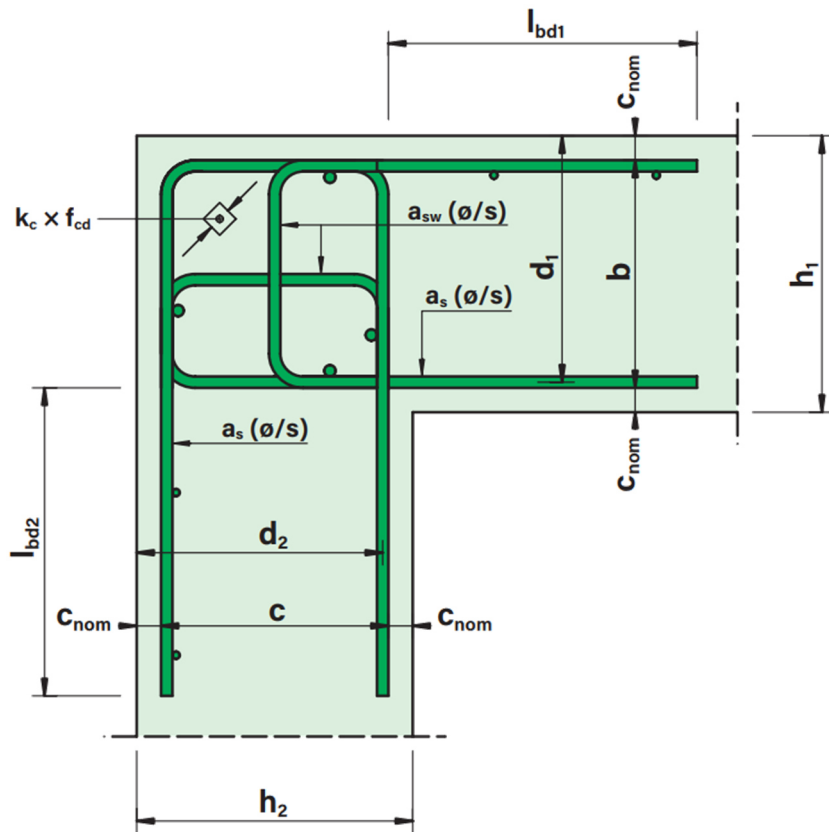
Figur 38: Freie Plattenränder



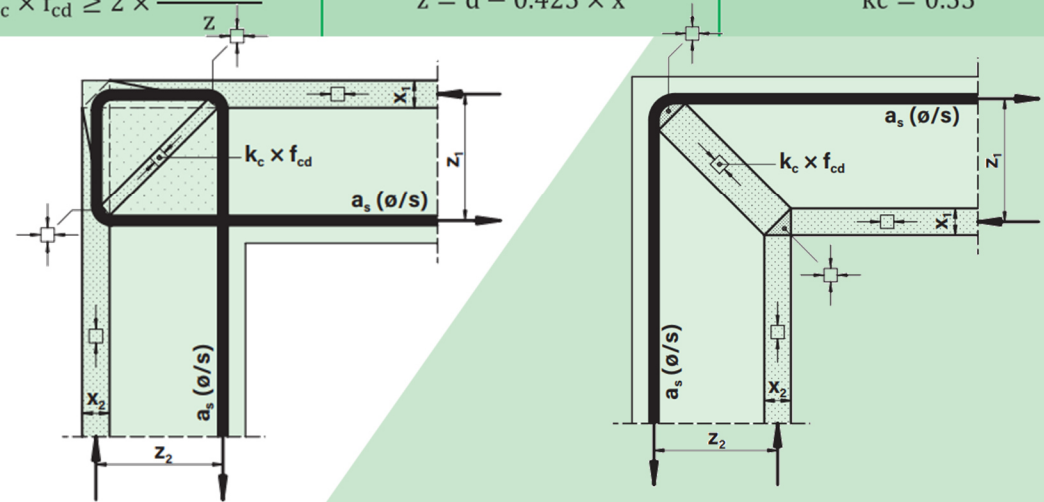
DIBE D-Typ: Randverbügelung

RUWA DIBE - Bemessungskonzept

DIBE L-Typ / DIBE D-Typ



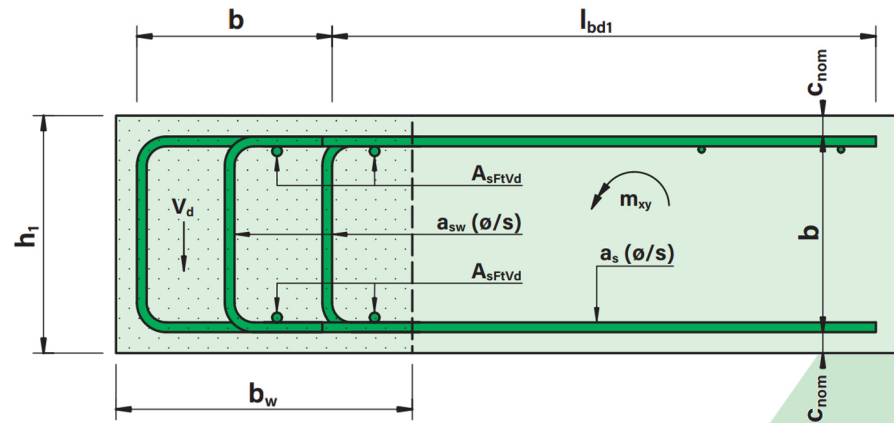
| | | |
|---|--|--|
| $a_{s,erf} = \frac{m_d}{0.9 \times f_{sd} \times d}$ | $d = h - c_{nom} - \frac{\emptyset}{2}$ | $x = \frac{a_{s,eff} \times f_{sd}}{0.85 \times b \times f_{cd}}$ |
| $l_{bd1,ist} \approx \frac{a - b - 2 \times c}{2}$ | $l_{bd2,ist} \approx \frac{a - c - 2 \times b}{2}$ | $l_{bd,soll} = \frac{\emptyset \times f_{sd}}{4 \times f_{bd}} \geq 25\emptyset$ |
| $m_{Rd} = a_{s,eff} \times f_{sd} \times (d - 0.425 \times x) \times \min \left[1; \frac{l_{bd,ist}}{l_{bd,soll}} \right]$ | | |
| $m_{Rd} = \min[m_{Rd1}; m_{Rd2}]$ | | |
| $\frac{x}{d} \leq 0.35 \times \frac{435}{f_{sd}}$ | | |
| $a_{sw,erf} = \max[a_{s1,erf}; a_{s2,erf}]$ | | |
| $k_c \times f_{cd} \geq 2 \times \frac{a_{sw} \times f_{sd}}{z}$ | $z = d - 0.425 \times x$ | $kc = 0.55$ |



RUWA DIBE - Bemessungskonzept

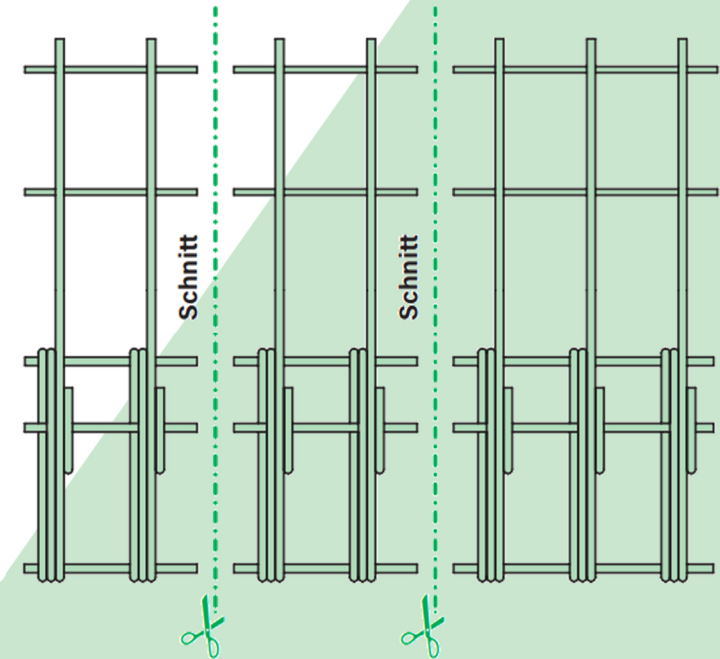
DIBE D-Typ

| | |
|---|--|
| $V_d = 2 \times m_{xy} \leq V_{Rd}$ | $d_v = h - 2 \times c_{nom} - \emptyset$ |
| $b_w \approx 1.25 \times h$ | $\sum A_{sw,erf} = \frac{V_d \times s}{f_{sd} \times d_v} \times \cot(\alpha)$ |
| $V_{Rd,s} = \sum A_{sw} \times f_{sd} \times d_v \times \cot(\alpha)$ | $V_{Rd,c} = b_w \times d_v \times k_c \times f_{cd} \times \sin(\alpha) \times \cos(\alpha)$ |
| $30^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$ | $V_{Rd} = \min[V_{Rd,s}; V_{Rd,c}]$ |
| $F_{tVd} = \frac{V_d \times \cot(\alpha)}{2} \leq a_{s,FtVd} \times f_{sd}$ | |



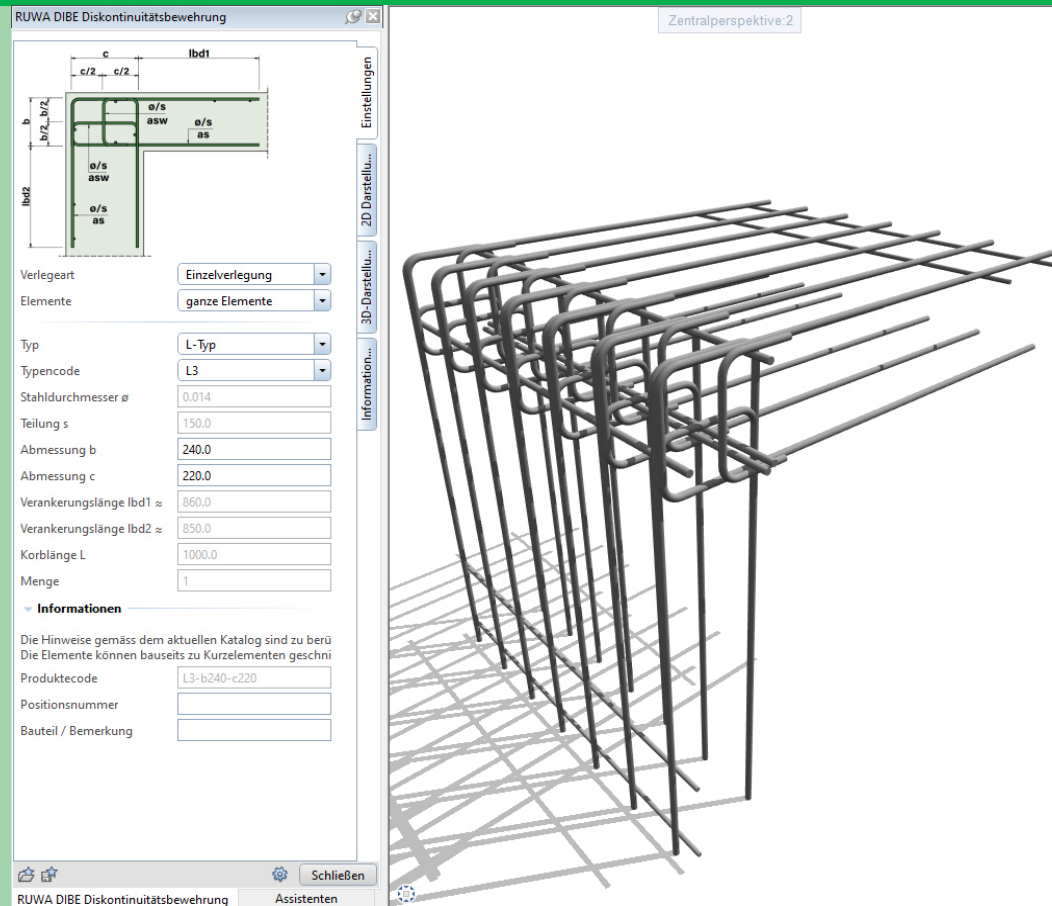
RUWA DIBE - Verlegung

- Elementlänge 1'000mm, bauseits frei kürzbar
- Anschlussbewehrung gemäss SIA 262:2013 bzw. Eurocode
 - ❖ Nachweis Moment und Querkraft
- Effektive Verankerungslängen berücksichtigen
- Elemente mit Grundteilung zueinander verlegen
- Keine Stosseisen notwendig



Teil 3: Bemessungs- + Beratungsservice

Digitale Tools | Planungssoftware



Katalog und Preisliste

Gesamtkatalog mit kompletter Dokumentation



Preisliste mit Bruttopreisen



Musterleistungsverzeichnisse / PRD-Eintrag


- Mustertexte für die Erstellung der Ausschreibungen nach NPK
- Verlinkung des Produktes im NPK-Kapitel

| | | | | |
|------|--|-------|----|-------|
| 530 | Bewehrungsfasern und spezielle Bewehrungen | | | |
| 532 | Spezielle Bewehrungen. | | | |
| .001 | RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung. RUWA DIBE L3-b210-c240. B500B. Liefen und verlegen. LE = Stk. | | LE | |
| .002 | RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung. RUWA DIBE T2-b280-c220. B500B. Liefen und verlegen. LE = Stk. | | LE | |
| .003 | RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung. RUWA DIBE D4-b360. B500B. Liefen und verlegen. LE = Stk. | | LE | |

PRD Produkteinträge [erweiterte Suche](#)

← zurück zum Suchresultat

RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung

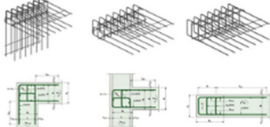


Produktbeschreibung

RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung
Rahmenecken- und Plattenrandbewehrung

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 [mehr anzeigen...](#)



Links zum Produkt

[Produktinformation des Herstellers](#)

RUWA-Drahtschweißwerk AG Telefon: 034 432 35 35
 Burghof 100 Fax: 034 432 35 55
 3454 Sumiswald E-Mail: technik@ruwa-ag.ch
 Website: <http://www.ruwa-ag.ch>

[zur Firmenansicht →](#)

Produktinformationen-Downloads

- Musterleistungsverzeichnis
 - MLV_DE_19-RUWA_DIBE (.pdf)
 - MLV_DE_19-RUWA_DIBE (.orbx)
- Beschreibung
 - RUWA_DIBE_DE_01-2021 (.pdf)
- Technische Zeichnung / CAD / BIM
- Zertifikat / Leistungserklärung
- Weitere Dokumente
 - RUWA_DIBE-Bestellformular-DE_01-2021 (.xlsx)

Musterleistungsverzeichnisse / PRD-Eintrag

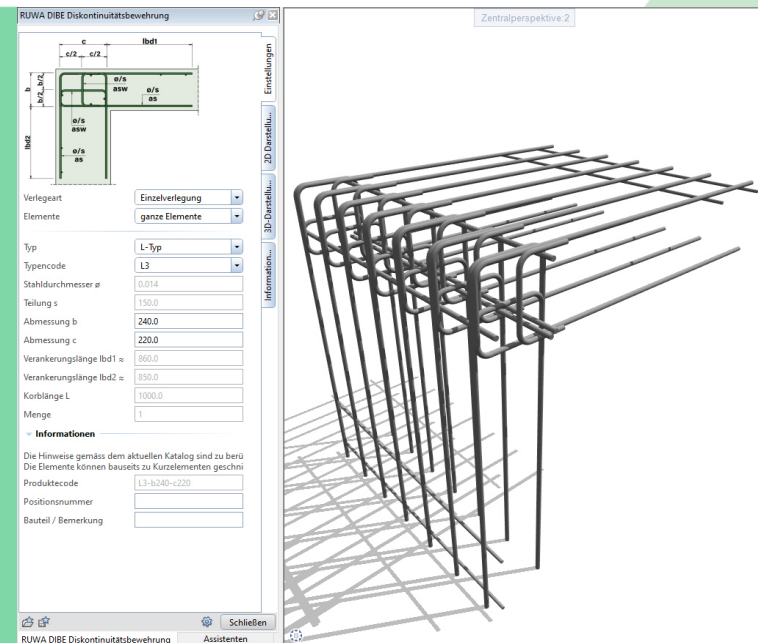
| | | | | | | | | | |
|------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 500.000 | Bewehrungen | | | | | | | | |
| | Betreffend Vergütungsregelungen, Ausmassbestimmungen und Begriffsdefinitionen gelten die Bedingungen in Pos. 000.200. | | | | | | | | |
| 530.000 | Bewehrungsfasern und spezielle Bewehrungen | | | | | | | | |
| HP 532.000 | Spezielle Bewehrungen. | | | | | | | | |
| | <p>P Variable mit Produkteintrag (PRD); Details mit einem Doppelklick auf das „P“ anzeigen lassen</p> <p>H Hinweis text zu dieser Position (Text lässt sich mit einem Doppelklick auf das „H“ darstellen)</p> | | | | | | | | |
| | 00 Liefern und verlegen. | | | | | | | | |
| | 11 LE = Stk. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| P 532.002 | 01 RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung. | | | | | | | | |
| | 02 RUWA DIBE T2-b280-c220. | | | | | | | | |
| | 03 B500B. | | | | | | | | |
| | 08 Liefern und verlegen. | | | | | | | | |
| | 11 LE = Stk. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| P 532.003 | 01 RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung. | | | | | | | | |
| | 02 RUWA DIBE D4-b360. | | | | | | | | |
| | 03 B500B. | | | | | | | | |
| | 08 Liefern und verlegen. | | | | | | | | |
| | 11 LE = Stk. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| P 532.004 | 01 RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung. | | | | | | | | |
| | 02 Zuschlag zu RUWA DIBE, Kurzelemente. | | | | | | | | |
| | 03 B500B. | | | | | | | | |
| | 06 Mit Schere oder Trennscheibe. | | | | | | | | |
| | 08 Liefern und verlegen. | | | | | | | | |
| | 11 LE = Anzahl geschnittene Körbe. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Allplan SmartParts

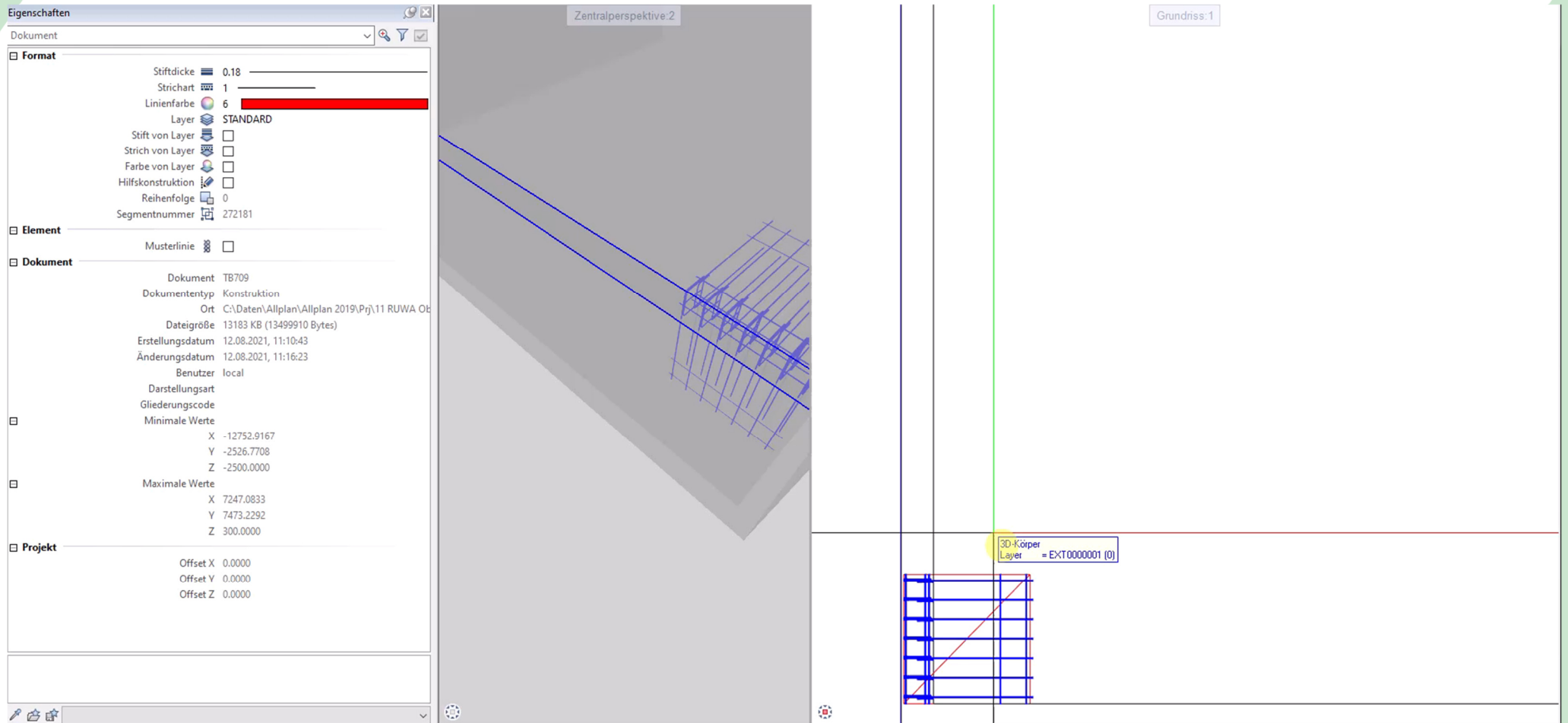
- Integration der Produkte in 3D
- Kollisionskonflikte frühzeitig erkennen
- Clevere Verlege-Algorithmen erleichtern das Konstruieren
- Bestelllisten schnell und einfach erstellen

Verfügbare Produkte

- ebea KP Kragplattenanschlüsse
- ebea BEWA Bewehrungsanschlüsse
- euro RSH/RSV Bewehrungsanschlüsse
- euro ID Bewehrungsanschlüsse
- ebea QD Querkraftdorne
- RUWA RB Rohrbewehrungssystem
- **RUWA DIBE Diskontinuitätsbewehrung**
- RUWA forwa Anschlussystem
- RUWA Distanzkörbe
- RUWA Spezialmatten-ruwatec
- Peikko PSB / PSB PLUS / CUBO Durchstanzsystem



Allplan SmartParts



Bestellformular RUWA DIBE

Verfügbare Typen über Dropdown wählbar

Wahl der Bewehrung

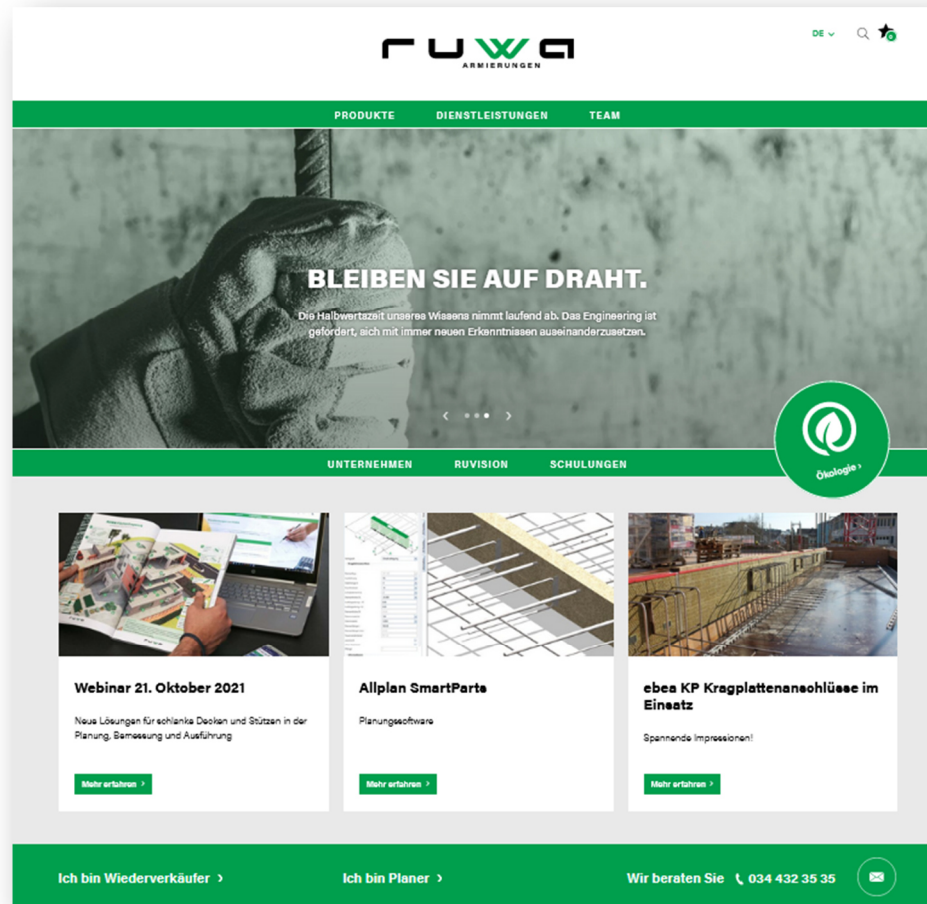
Wahl der Abmessungen

Wahl Stückzahl

| Pos. | Typ | Stahl ø / s [mm] | Abmessungen [mm] | | | | Korb- länge L [mm] | Anz. [Stk] | Gewicht [kg/Stk] | Produktecode | Bauteil/ Bemerkung |
|------------------------------|-----|------------------------|---------------------|-----|------|------|--------------------------|----------------|---------------------|--------------|-----------------------|
| | | | b | c | lbd1 | lbd2 | | | | | |
| d1 | L | 10/150 | 200 | 240 | ≈760 | ≈780 | 1'000 | 10 | 26.0 | L1-b200-c240 | |
| d2 | L | 14/150 | 160 | 160 | ≈960 | ≈960 | 1'000 | 5 | 54.7 | L3-b160-c160 | |
| d3 | T | 12/150 | 210 | 260 | ≈785 | - | 1'000 | 15 | 24.0 | T2-b210-c260 | |
| d4 | T | 16/150 | 180 | 220 | ≈940 | - | 1'000 | 8 | 45.3 | T4-b180-c220 | |
| d5 | D | 10/150 | 240 | | ≈740 | - | 1'000 | 25 | 16.2 | D1-b240 | |
| Reihenfolge der Ausfüllung → | | | | | | | Insgesamt | 63 Stk. | | | |

Homepage

Alle Informationen und Tools auffindbar auf www.ruwa-ag.ch!

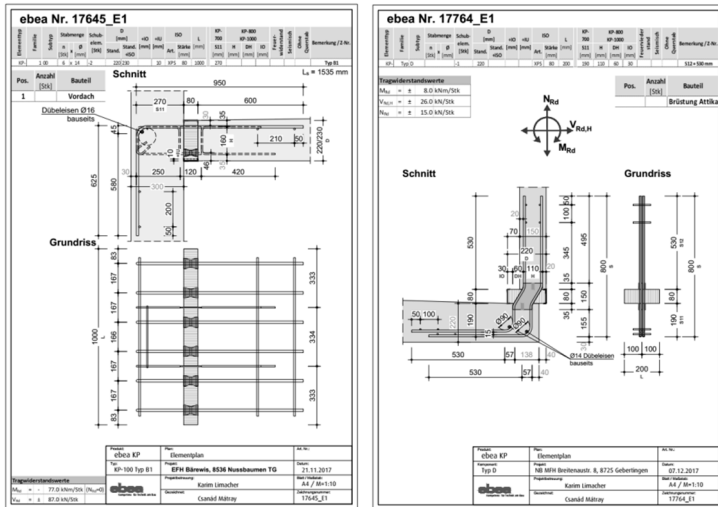


Unser Experten-Team ist gerne für Sie da!



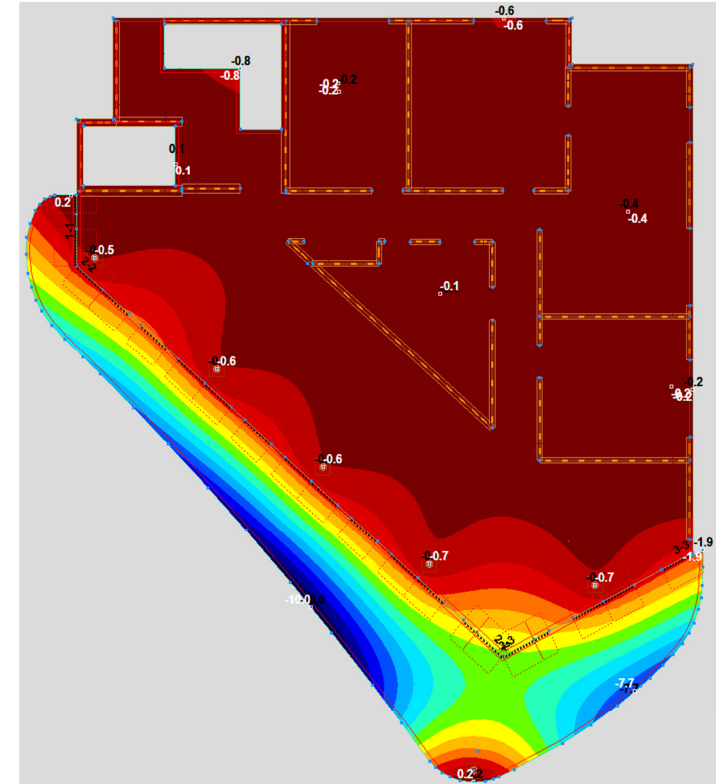
Technischer Service

Planung und Produktion von Sonderlösungen



Praxisgerechte Lösungen auch bei fordernden Problemstellungen: langjährige Erfahrung und fundiertes Wissen.
Fordern Sie uns heraus!

technik@ruwa-ag.ch
www.ruwa-ag.ch
034 432 35 35



Beratungen und Bemessungen

Schulungen bei und mit RUWA

✓ Schulungen

Das Mittel Schulung ist für Quereinsteiger und sonstige Neuankömmlinge die ideale Plattform, **Wissen abzuholen**. In **Gruppen von 3 bis 10 Personen** arbeiten wir vor Ort die vereinbarten Themen auf. So kann dem Anspruch der **individuellen Schulung** entsprochen werden.

✓ Events

Schulung und Belohnung funktionieren ausgezeichnet als **Gruppenevent**. Die RUWA übernimmt den **Schulungspart** und anschliessend folgt das **Teamerlebnis** als Anerkennung. Wir können sehr individuell auf Anforderungen eingehen.

✓ Betriebsbesichtigungen

Möchten Sie unsere **Produktion live erleben**? Gerne heissen wir Sie in Sumiswald willkommen. Nach einer **Einführung in unser Produktesortiment** erleben Sie unsere Mattenschweissmaschinen im Einsatz. Ein **anschliessender Austausch** bei einem Apéro oder Mittagessen rundet Ihren Ausflug ab.

Wir sind für Sie da!



Andreas Bühlmann
Bauingenieur HTL
Technischer Berater
034 432 35 32



Karim Limacher
Bauingenieur BSc ZFH
Product Management
034 432 35 93



Flurin Reist
Bauingenieur MSc ETH
Technischer Berater
034 432 35 92



Marc Rüegger
Conseiller technique
034 432 35 94

Technik
technik@ruwa-ag.ch
www.ruwa-ag.ch
034 432 35 35



Marianne Stuker-Gygli
Bauzeichnerin
034 432 35 30

Bleiben Sie auf Draht – mit RUWA!

RUWA-DRAHTSCHWEISSWERK AG

Burghof 100 T +41 34 432 35 35 info@ruwa-ag.ch
3454 Sumiswald F +41 34 432 35 55 www.ruwa-ag.ch

