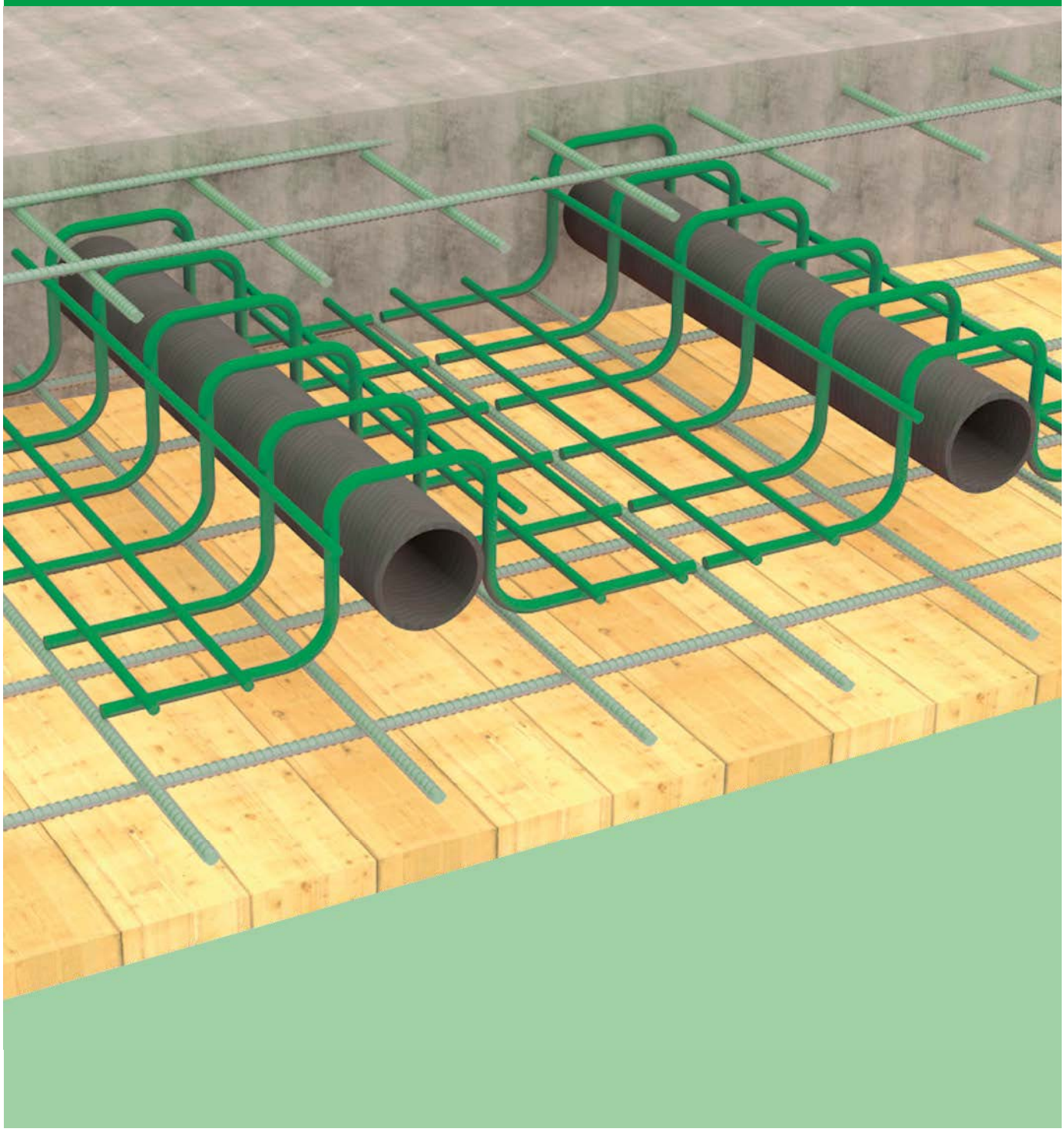
RUWA RB Rohrbewehrungssystem



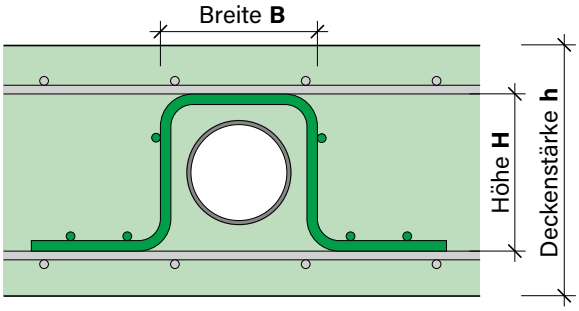
RUWA RB – Einführung

RUWA RB Rohrbewehrungssystem

Das **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** besteht aus einer zu einem Hutprofil gebogenen Bewehrungsmatte und kann bei grossen Leitungseinlagen der Haustechnik die Querkrafttragfähigkeit von Platten erhöhen/wiederherstellen:

- **Ungeminderte Traglast infolge Deckeneinlagen**
- **100 % Querkrafttragfähigkeit entsprechend der ungestörten Platte**
- **Minimaler Planungs- und Nachweisaufwand für den Projektingenieur**
- **Einfaches und schnelles Verlegen**
- **Funktioniert auch sehr gut mit Mattenbewehrung**
- **Optimales Typensortiment für geläufige Plattenstärken**

Das **RUWA RB Bewehrungssystem** wird nach dem Verlegen der Leitungen verlegt. Die Elementlänge beträgt 0.75 m. Die Hutbreite **B** und -höhe **H** sind gleich gross. Als Werkstoff wird Betonstahl B500A verwendet.



Typenbezeichnung

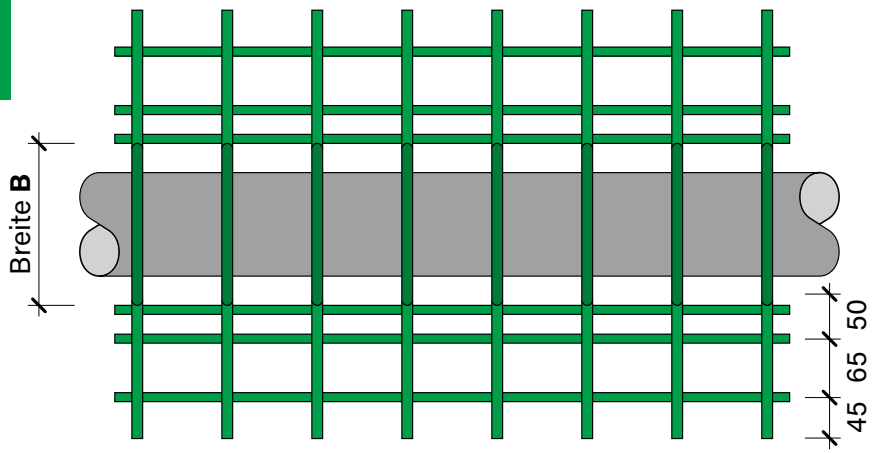
RB 12-100-220-750

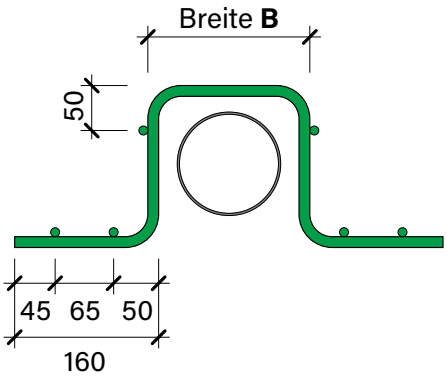
- Korblänge
- Bügelhöhe **H** respektive Bügelbreite **B**
- Teilung der Bügel
- ø der Bügel
- **RUWA RB Rohrbewehrungssystem**

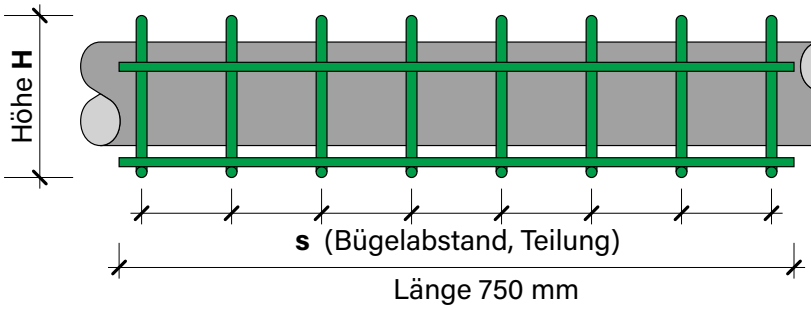
$$h_{min} = H + \varnothing_{1.bis\ 4.Lage} + c_{nom,u} + c_{nom,o}$$

Tabellenwert:

$$h_{min} = H + 4 \times 10mm + 20mm + 20mm$$







RUWA RB – Lieferprogramm

Typ	Ø [mm]	Bügel (Hutprofil) Teilung s [mm]	Höhe H [mm]	Breite B [mm]	Platten-stärke h_{min} [mm] 1)	max. Ø Rohr [mm] 2)	a_s min. Zulage [mm²/m] 3)	Trag-fähigkeit [%] 4)	Korb-abstand [mm] 5)
RUWA RB Rohrbewehrungssystem – Korblänge 750 mm – aus Betonstahl B500A									
RB 10-100-100-750	10	100	100	100	**180**	75	145	100	400
RB 10-100-110-750	10	100	110	110	**190**	80	152	100	410
RB 10-100-120-750	10	100	120	120	**200**	85	158	100	420
RB 10-100-130-750	10	100	130	130	**210**	90	165	100	430
RB 10-100-140-750	10	100	140	140	**220**	95	171	100	440
RB 10-100-150-750	10	100	150	150	**230**	100	177	100	450
RB 10-100-160-750	10	100	160	160	**240**	105	183	100	460
RB 12-100-170-750	12	100	170	170	**250**	110	189	100	470
RB 12-100-180-750	12	100	180	180	**260**	115	195	100	480
RB 12-100-190-750	12	100	190	190	**270**	120	200	100	490
RB 12-100-200-750	12	100	200	200	**280**	125	205	100	500
RB 12-100-210-750	12	100	210	210	**290**	130	211	100	510
RB 12-100-220-750	12	100	220	220	**300**	135	216	100	520
RB 12-100-230-750	12	100	230	230	**310**	140	220	100	530
RB 12-100-240-750	12	100	240	240	**320**	145	225	100	540
RB 12-100-250-750	12	100	250	250	**330**	150	230	100	550
RB 12-100-260-750	12	100	260	260	**340**	155	234	100	560
RB 12-100-270-750	12	100	270	270	**350**	160	239	100	570
RB 12-100-280-750	12	100	280	280	**360**	165	243	100	580
RB 12-100-290-750	12	100	290	290	**370**	170	247	100	590
RB 12-100-300-750	12	100	300	300	**380**	175	251	100	600
RB 12-100-310-750	12	100	310	310	**390**	180	225	100	610
RB 12-100-320-750	12	100	320	320	**400**	185	259	100	620
RB 12-100-330-750	12	100	330	330	**410**	190	263	100	630
RB 12-100-340-750	12	100	340	340	**420**	195	267	100	640
RB 12-075-350-750	12	75	350	350	**430**	200	270	100	650
RB 12-075-360-750	12	75	360	360	**440**	205	274	100	660
RB 12-075-370-750	12	75	370	370	**450**	210	277	100	670
RB 12-075-380-750	12	75	380	380	**460**	215	281	100	680
RB 12-075-390-750	12	75	390	390	**470**	220	284	100	690
RB 12-075-400-750	12	75	400	400	**480**	225	287	100	700

Bemerkungen:

1) Bemessungstechnisch liegt das **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** zwischen der 2. und 3. Bewehrungslage der Platte. Die **minimale Plattenstärke (h_{min})** für den Korb wird dementsprechend bestimmt.

2) Der **maximal zulässige Rohrdurchmesser** der Leitung ist abhängig von der Deckenstärke.

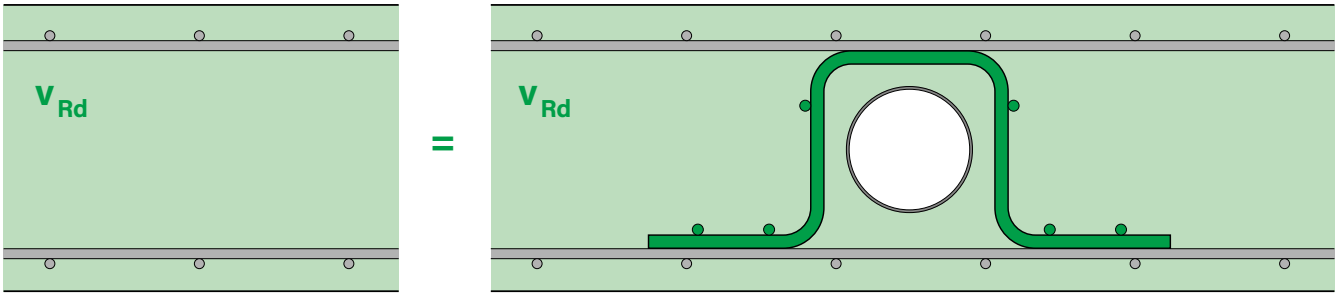
3) Eine **minimale schlaffe Bewehrung** unten und oben in der Platte ist zusätzlich vorzusehen.

4) Bei der Anwendung vom **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** wird die **Querkrafttragfähigkeit** gegen über dem ungestörten Betonquerschnitt zu 100 % erreicht. (Formel 35 der Norm SIA 262:2013)

5) Der **minimale Achsabstand** zu benachbarten Leitungen entspricht der Gesamtbreite vom Hutprofil.

Bemessungstechnische Hinweise

Die Querkrafttragfähigkeit der Platte ist durch die Verwendung vom **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** und der Zulagebewehrung gewährleistet. Für das Erreichen der Querkrafttragfähigkeit bei Einlagen von Leitungen mit dem **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** muss die rechnerische Biegebewehrung vom ungestörten Plattenquerschnitt zusätzlich mit einer schlaffen Bewehrung gemäss der Typentabelle verstärkt werden.



So wird berechnet:

Grundsätzlich muss der Projektingenieur die Notwendigkeit bestimmen und die Bemessungsnachweise führen. Es sollte folgende Bedingung eingehalten werden:

$$v_{Rd} \geq v_d$$

Der Bemessungswert des Querkraftwiderstandes bei Leitungseinlagen ohne **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** kann gemäss Ziffer 4.3.2.8 der Norm SIA 262:2013 nach der Formel 35 berechnet werden:

$$v_{Rd} = k_d \times \tau_{cd} \times d_v$$

$$d_v = d - \text{Abmessung}_{\text{Einlage}}$$

Gegebenenfalls sind für allfällige Biegenachweise der Platte verminderte Druckzonenhöhen infolge der Rohreinlagen zu berücksichtigen. Ebenfalls ist unter Umständen mit einer Reduktion der Plattensteifigkeit zu rechnen, welche Einfluss auf die Verformungen haben kann.

Typenwahl und Deckenstärken

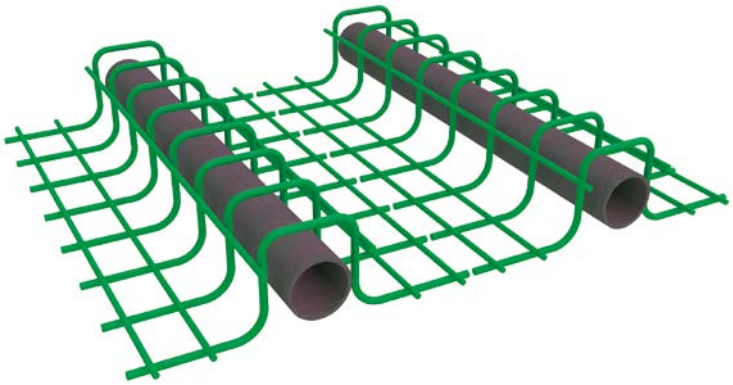
Grundsätzlich kann das Bewehrungssystem in unterschiedlichen Plattenrichtungen verlaufen. Daraus und mit weiteren Parametern (Stärke der Bewehrungslagen und Betonüberdeckung) kann der Typ bestimmt werden:

$$H = h - \varnothing_{1.\text{bis } 4.\text{Lage}} - c_{nom,u} - c_{nom,o}$$

Je nach Lage und Grösse der Rohre ergibt sich eine reduzierte Betonüberdeckung vom **RUWA RB Rohrbewehrungssystem** zu den Leitungseinlagen. Dem Korrosionsschutz sollte dabei besondere Beachtung geschenkt werden. Grundsätzlich ist auch zu überdenken, ob die Rohreinlagen einen negativen Einfluss auf einen möglichen Brandfall haben könnten obwohl die Normbestimmungen (Norm SIA 262:2013, Ziffer 4.3.10) eingehalten sind.

Minimaler Achsabstand von Leitungen:

Der minimale Achsabstand zu benachbarten Einlagen entspricht der Gesamtbreite vom **RUWA RB Rohrbewehrungssystem**. Kleinere Achsabstände sind aus konstruktiven und statischen Gründen nicht sinnvoll.



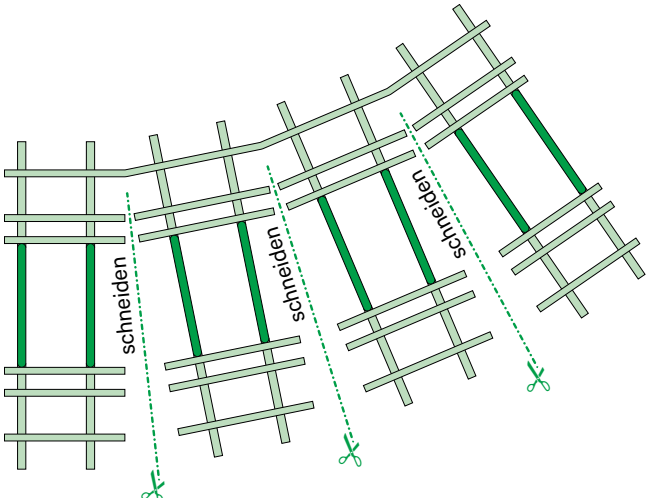
RUWA RB - Hinweise

Verlegetechnische Hinweise

Die Rohr- respektive Leitungseinlagen sollen möglichst zentrisch im Hutprofil liegen, was in der Regel mittels Montageeisen oder Betonabstandhalter bauseits bewerkstelligt wird. Die Einlagen sind auch gegen Auftrieb entsprechend zu sichern.

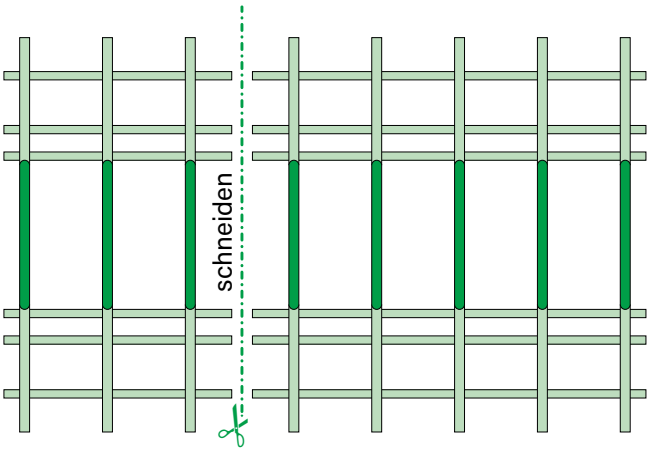
Für Matten- und Rundstahlbewehrungen geeignet

Da die Elemente zwischen die 2. und 3. Bewehrungslage zu liegen kommen und keine Einfädelarbeiten notwendig sind, kann das System mit Bewehrungsmatten wie auch Rundstahlbewehrung kombiniert werden.



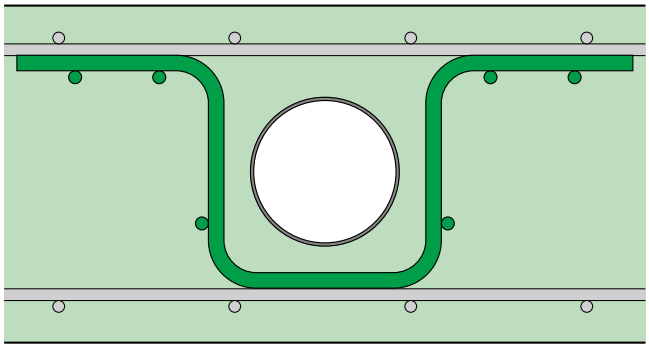
Verlegen im Radius

Bei Leitungsführungen im Radius können die Längsdrähte vom **RUWA RB Bewehrungssystem** aufgetrennt werden und die Körbe so einem Radius angepasst werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Längsdrähte für die Verankerung der Bügel notwendig sind, sie dürfen somit nichtweggetrennt werden. Die Schnittkosten können als Zuschläge im Ausschreibungstext vorgesehen werden.



Kurzelemente

Aus den Elementen mit der Standardlänge von 750 mm können auf der Baustelle auch kürzere Stücke zugeschnitten werden. Diese Kosten können ebenfalls als Zuschläge im Ausschreibungstext vorgesehen werden.

Auf den Kopf gestellt

Die Elemente können natürlich auch umgekehrt eingebaut werden, was den Vorteil hat, dass so die Leitungsführung vom Planer vorgegeben werden kann. Die Leitungen werden in die Hutprofile gelegt.