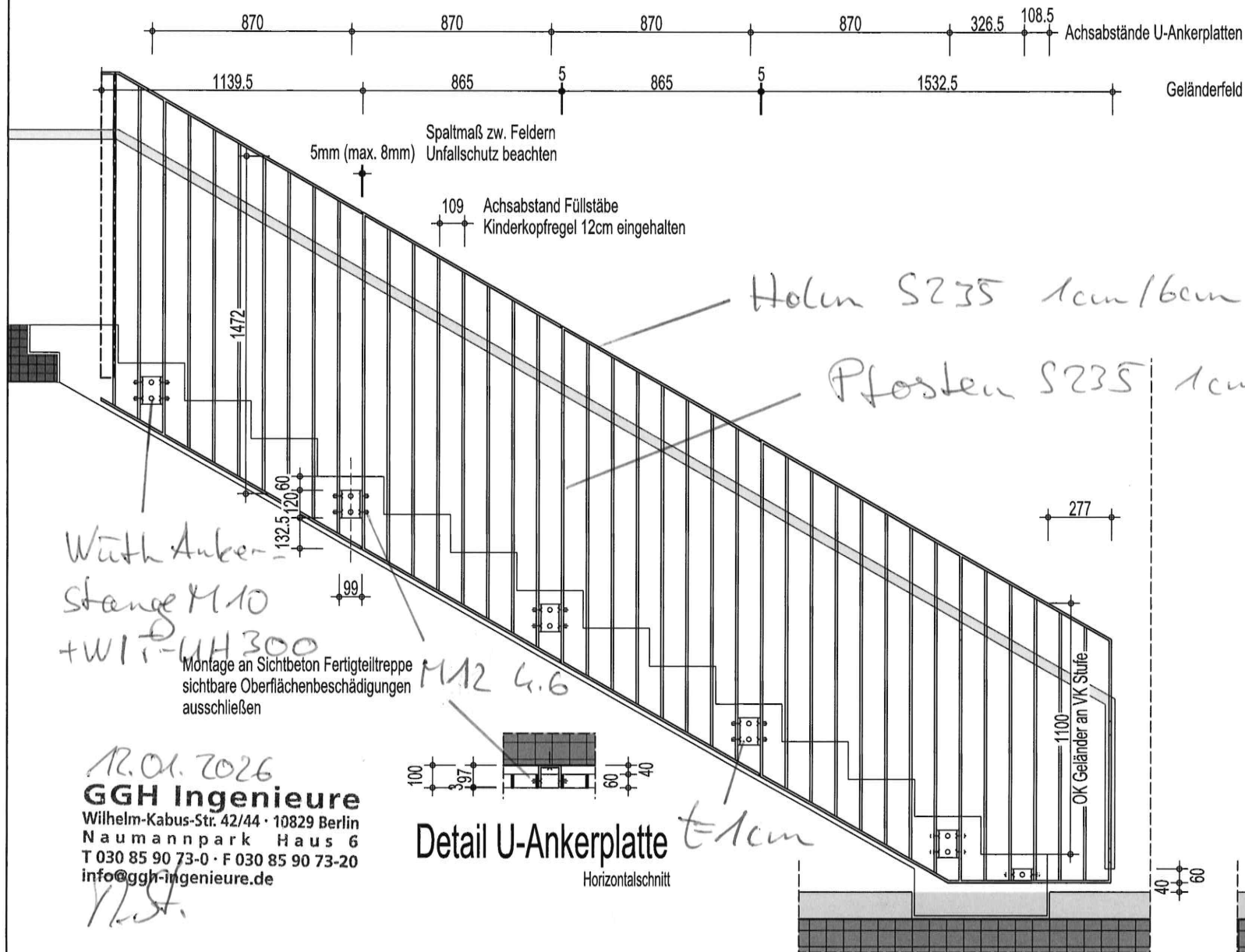


# Vorbemessung Treppeninnengeränder



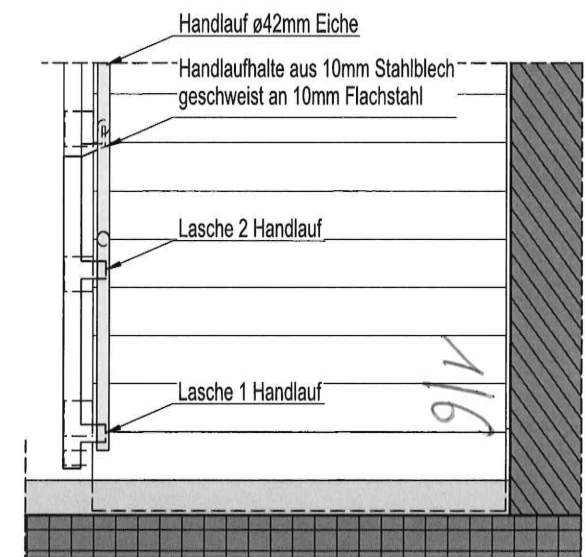
## Konstruktionsbeschreibung

Prinzip Halterungen:  
 Erste Stufe = kleine U-Halterung  
 Zweite Stufe = U-Halterung, ab dann jede dritte Stufe

Aufteilung Stäbe:  
 87cm / 8 Teilung = 10,875 cm Achse Stäbe

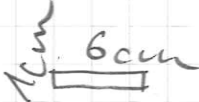
Alles aus Flachstahl 10 / 60 mm

Montage an Sichtbeton Fertigteiltreppe  
 sichtbare Oberflächenbeschädigungen ausschließen



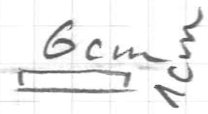
12.01.2026  
**GGH Ingenieure**  
 Wilhelm-Kabus-Str. 42/44 • 10829 Berlin  
 Naumannpark Haus 6  
 T 030 85 90 73-0 • F 030 85 90 73-20  
 info@ggh-ingenieure.de

## Vorbemessung Treppengeländer

Holm:  S235

$$M_d \leq 1,5 \cdot 1,06 \text{ kN/m} \cdot (0,9 \text{ m})^2 / 8 \cdot 100 \\ = 15,2 \text{ kN cm}$$

$$\sigma = \frac{15,2 \text{ kN cm}}{1 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm}^2 / 6} = 2,5 \text{ kN/cm}^2 \\ \leq 21,8 \text{ kN/cm}^2$$

Pfosten:  S235

$$M_d \leq 1,5 \cdot 1 \text{ kN/m} \cdot 1 \text{ m} \cdot \sim 1,1 \text{ m} \\ = 1,65 \text{ kN m}$$

$$\sigma = \frac{165 \text{ kN cm}}{2 \times 1 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm}^2 / 6} = 13,75 \text{ kN/cm}^2 \\ \leq 21,8 \text{ kN/cm}^2$$

Schraubverbindung Ankerplatte:

$$F_{V,d} = 165 \text{ kN/cm} / 9 \text{ cm} \\ = 18,6 \text{ kN} \quad (2 \text{ Fugen})$$

~ 2 x M 12 4.6 ausreichend  
( $F_{V,Rd} = 2 \cdot 16,2 \text{ kN} = 32,4 \text{ kN}$ )

Bauprojektname:  
 Bauherr:  
 Adresse Bauprojekt:

12. Januar 2026  
 Martin.Steinrück  
 Seite 1 von 3

## Eingabedaten

Untergrund      Beton: gerissen | C30/37;  $f_{ck} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{ck,cube} = 37,00 \text{ N/mm}^2$  |  $h = 500 \text{ mm}$   
 Temperaturbereich:  $40^\circ\text{C} / 24^\circ\text{C}$  (Benutzer) |  $40^\circ\text{C} / 24^\circ\text{C}$  (Bemessung)

Bewehrung      Flächenbewehrung: Normal | Randbewehrung: Gerade Randbewehrung + Engmaschige  
 Aufhängebewehrung  
 Spaltbewehrung: Vorhanden

Anschlussprofil      2 FI 100 x 6,0

Installationsbedingungen      Bohrverfahren: Hammerbohren | Bohrlochzustand: Trocken  
 Dübelbiegung: Keine  
 Reinigungstyp: Pressluftreinigung(CAC), siehe Setzanweisung

### Dübelartikel:

| Art.-Nr.            | Bezeichnung                  | Ø<br>[mm]  | l<br>[mm]     | $t_{fix,max}$<br>[mm] | VE<br>[Stück] |
|---------------------|------------------------------|------------|---------------|-----------------------|---------------|
| <b>5915 710 100</b> | <b>W-VI-IG/A4 70 M10 100</b> | <b>M10</b> | <b>100 mm</b> | -                     | <b>10</b>     |

### Mörtelartikel:

| Art.-Nr.     | Bezeichnung                                       |
|--------------|---------------------------------------------------|
| 5918 500 320 | Verbundanker WIT-UH 300 in Mörtelkartusche 320 ml |
| 5918 500 420 | Verbundanker WIT-UH 300 in Mörtelkartusche 420 ml |
| 5918 503 825 | Verbundanker WIT-UH 300 in Mörtelkartusche 825 ml |
| 5918 504 280 | Verbundanker WIT-UH 300 in Mörtelkartusche 280 ml |

**Gewählter Dübeltyp und Größe**      **WIT-UH 300 + W-VI-IG/A4 M10**

Material      A4 70

Effektive Verankerungstiefe      100 mm

**Geometrie und Belastung:**



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer:

Firma:

Position:

Würth Dübelbemessung 8.7.99.0

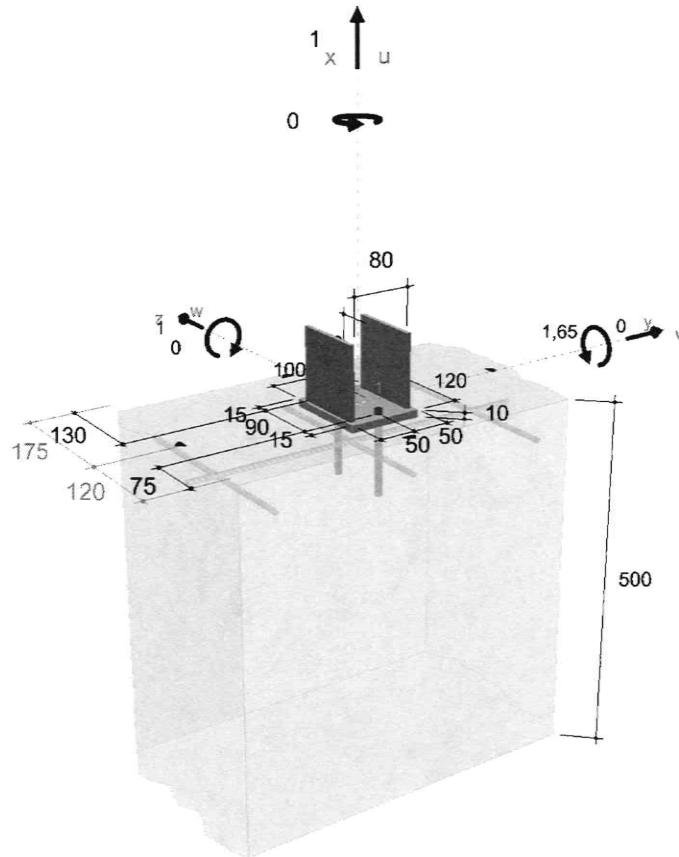
Mobiltelefon:

E-Mail:

Internet:

Bauprojektname:  
 Bauherr:  
 Adresse Bauprojekt:

12. Januar 2026  
 Martin.Steinrück  
 Seite 2 von 3



#### Lastfälle:

| # | Name | $N_{Ed}$<br>[kN] | $V_{Edv}$<br>[kN] | $V_{Edw}$<br>[kN] | $M_{Edu}$<br>[kNm] | $M_{Edv}$<br>[kNm] | $M_{Edw}$<br>[kNm] | Belastungstyp |
|---|------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 |      | 1,000            | 0,000             | 1,000             | 0,000              | -1,650             | 0,000              | Normal        |

#### Nachweise

##### Resultierende Dübelkräfte:

| Dübelnummer | $N_{Ed,x}^i$<br>[kN] | $(V_{Ed,y}^{Mx})^i$<br>[kN] | $(V_{Ed,z}^{Mx})^i$<br>[kN] | $(V_{Ed,y}^{Vy})^i$<br>[kN] | $(V_{Ed,z}^{Vz})^i$<br>[kN] | $V_{Ed,y}^i$<br>[kN] | $V_{Ed,z}^i$<br>[kN] | $V_{Ed}^i$<br>[kN] |
|-------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| 1           | 17,517               | 0,000                       | 0,000                       | 0,000                       | 0,500                       | 0,000                | 0,500                | 0,500              |
| 2           | 0,000                | 0,000                       | 0,000                       | 0,000                       | 0,500                       | 0,000                | 0,500                | 0,500              |

|       | $\Sigma N_{Ed,x}^i$<br>[kN] | $\Sigma (V_{Ed,y}^{Mx})^i$<br>[kN] | $\Sigma (V_{Ed,z}^{Mx})^i$<br>[kN] | $\Sigma (V_{Ed,y}^{Vy})^i$<br>[kN] | $\Sigma (V_{Ed,z}^{Vz})^i$<br>[kN] | $\Sigma V_{Ed,y}^i$<br>[kN] | $\Sigma V_{Ed,z}^i$<br>[kN] | $ \Sigma V_{Ed}^i $<br>[kN] |
|-------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Summe | 17,517                      | 0,000                              | 0,000                              | 0,000                              | 1,000                              | 0,000                       | 1,000                       | 1,000                       |

##### Zusammenfassung:

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer:

Firma:

Position:

Würth Dübelbemessung 8.7.99.0

Mobiltelefon:

E-Mail:

Internet:

Bauprojektname:  
Bauherr:  
Adresse Bauprojekt:

12. Januar 2026  
Martin.Steinrück  
Seite 3 von 3

| Beanspruchung                    | Nachweis                                                  | Ausnutzung     | Status              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------------------|
| Zug                              | Stahlversagen                                             | 80,55 %        | nachgewiesen        |
| Zug                              | Kombiniertes Versagen Herausziehen und Betonausbruch      | 91,72 %        | nachgewiesen        |
| <b>Zug</b>                       | <b>Betonausbruch</b>                                      | <b>97,73 %</b> | <b>nachgewiesen</b> |
| Querkraft                        | Stahlversagen ohne Hebelarm                               | 3,83 %         | nachgewiesen        |
| Querkraft                        | Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Dübelgruppe) | 2,13 %         | nachgewiesen        |
| <b>Querkraft</b>                 | <b>Betonkantenbruch</b>                                   | <b>4,50 %</b>  | <b>nachgewiesen</b> |
| Zug/Querkraft Kombination        | Interaktion (Stahlversagen)                               | 65,03 %        | nachgewiesen        |
| <b>Zug/Querkraft Kombination</b> | <b>Interaktion (Andere als Stahl)</b>                     | <b>85,19 %</b> | <b>nachgewiesen</b> |

#### Ankerplattenbemessung:

Es wurde keine Ankerplattenbemessung durchgeführt. Der Nachweis der ausreichenden Steifigkeit ist vom Nutzer zu erbringen.

## Nachweise erfolgreich durchgeführt!

#### Hinweise:

- Nachweisverfahren: EN1992-4
- Dies ist eine Vorbemessung/Empfehlung. Ohne eine Prüfung und Freigabe der Bemessung durch den zuständigen Planer/Statiker darf der Dübel nicht eingebaut werden!
- Bitte beachten Sie die Softwarenutzungsbedingungen insbesondere den §4.
- Die Artikelnummern des Dübels entnehmen Sie bitte der zugehörigen Produktbeschreibung.
- Die Artikelnummern der Zubehörartikel (Verarbeitung und Bohrlochreinigung) entnehmen Sie bitte der Produktbeschreibung des Dübels. Die Montageanweisung entnehmen Sie bitte der Zulassung des Dübels.
- Es werden hier lediglich die Ergebnisse des zugrunde gelegten Bemessungsverfahrens aufgeführt. Bitte wenden Sie sich bei Bedarf hinsichtlich der prüfbaren Nachweise an den zuständigen Planer/Statiker.
- Die Ergebnisse des Gebrauchstauglichkeitsnachweises werden hier nicht aufgeführt. Bitte wenden Sie sich bei Bedarf an den zuständigen Planer/Statiker.
- Diese Berechnung gilt nur, wenn die Durchgangslöcher nicht größer sind als in EN 1992-4 Tabelle 6.1 oder der jeweiligen Zulassung angegeben ist! Bei größeren Durchgangslöchern ist Kapitel 1.1 in EN 1992-4 zu beachten.
- Die Bemessung erfolgt auf der Grundlage umfangreicher dübel-spezifischer Kennwerte. Bei einem Austausch der Dübel oder Änderung der Eingangswerte ist eine neue Bemessung notwendig. Die Auflagen bzw. Bestimmungen der Dübelzulassung sind zu beachten.
- Innerhalb einer Gruppe können nur Dübel gleicher Art und Größe eingesetzt werden.
- Die zulässigen Verbundspannungswerte sind von den vorliegenden Kurz- und Langzeittemperaturen abhängig.
- Die angesetzte Baustoffgüte ist nachzuweisen.
- Die Bemessungsregeln des Programms gelten nur unter der Annahme einer starren Ankerplatte.
- Die Betrachtung der vorliegenden Ankerplatte als starr oder nahezu starre Ankerplatte, ist Bestandteil ihrer technischen Beurteilung.
- Wenn Sie von der starren Ankerplatte abweichen, werden die ermittelten Schnittkräfte nach Elastizitätstheorie mit einem Skalierungsfaktor (Relastische Dübelkräfte/lineare Dübelkräfte) erhöht. Dieses Ergebnis lassen Sie sich bitte von einem Statiker prüfen und frei geben.
- Mehr Informationen zur starren Ankerplatte und deren Bemessung siehe Veröffentlichungen von Prof. Dr.-Ing. Jan Hofmann.
- Die Weiterleitung der Kräfte im Bauteil ist nach der Bemessungsrichtlinie EN 1992-4, Abschnitt 7 nachzuweisen. Im Falle einer Unterfütterung wird davon ausgegangen, dass sich unter der Ankerplatte keine Luftblasen befinden und die Unterfütterung vor der tatsächlichen Lastauftragung erfolgt und ausgehärtet ist!
- Das Bohrloch ist mit Druckluft (CAC) laut ETA-17/0127 zu reinigen.
- Es wurde keine Ankerplattenbemessung durchgeführt. Der Nachweis der ausreichenden Steifigkeit ist vom Nutzer zu erbringen.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer:  
Firma:  
Position:

Mobilteléfono:  
E-Mail:  
Internet: