

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-23/0428
vom 29. Januar 2024

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Peikko HULCO® Ankerbolzen

Einbetonierte Ankerbolzen unter Ermüdungs- und Erdbebenbeanspruchung

PEIKKO GROUP CORPORATION
Voimakatu 3
15101 Lahti
FINNLAND

PEIKKO Herstellwerke

12 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

330924-01-0601-v01, Edition 10/2023

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die Peikko HULCO® Ankerbolzen bestehen aus glattem Stahl in den Durchmessern 27,6, 33,2, 36,2, 41,9 und 48,5 mm, zwei Sechskantmuttern und zwei Scheiben. An einem Ende des Bolzens ist ein Kopf aufgestaucht und am anderen Ende ist ein Gewinde der Größen M30, M36, M39, M45 und M52 aufgerollt.

Der Ankerbolzen wird bis zur Markierung der Verankerungstiefe einbetoniert.

In Anhang A ist die Produktbeschreibung dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Anker entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Ankers von 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|--|-----------------------------|
| Charakteristische Widerstand unter statischer und quasi-statischer Zugbeanspruchung | Siehe Anhang B2 und C1 |
| Charakteristische Widerstand unter statischer und quasi-statischer Querbeanspruchung | Siehe Anhang C2 |
| Kombinierte Zug- und Querlast unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung | Siehe Anhang C2 |
| Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Zug- oder Querbeanspruchung | Siehe Anhang C2 |
| Charakteristische Widerstand unter zyklischer Ermüdungsbeanspruchung | Keine Leistung festgestellt |
| Charakteristische Widerstand und Verformungen unter seismischer Beanspruchung der Leistungskategorie C1 und C2 | Keine Leistung festgestellt |

3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|-----------------------------|
| Brandverhalten | Klasse A1 |
| Feuerwiderstand | Keine Leistung festgestellt |

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330924-01-0601-v01 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

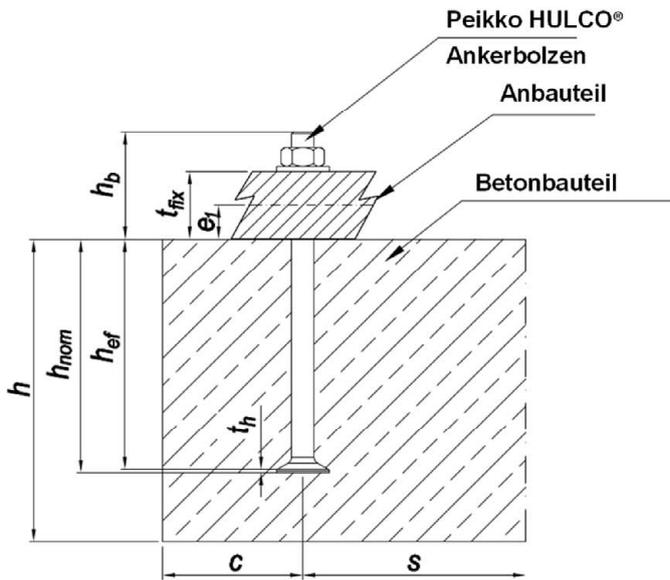
5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 29. Januar 2024 vom Deutschen Institut für Bautechnik

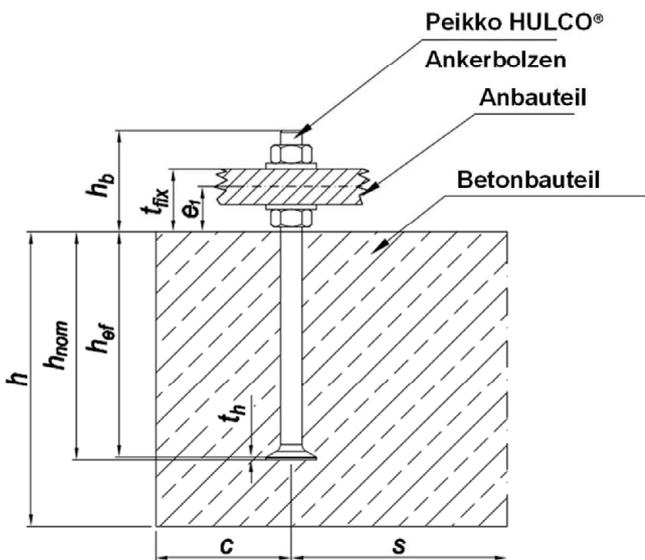
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Müller



- h = Bauteildicke
- h_{nom} = Gesamtlänge des Ankerbolzens im Beton
- h_{ef} = wirksame Verankerungstiefe
- t_h = Dicke des Kopfes des Ankerstabes
- h_b = Bolzenüberstand / Gewindelänge oberhalb Betonoberfläche
- c = Randabstand
- s = Achsabstand
- t_{fix} = Dicke des Anbauteils
- e_1 = Abstand zwischen Querlast und Betonoberfläche

Abbildung 1. (a) Allgemeine Montage



- h = Bauteildicke
- h_{nom} = Gesamtlänge des Ankerbolzens im Beton
- h_{ef} = wirksame Verankerungstiefe
- t_h = Dicke des Kopfes des Ankerstabes
- h_b = Bolzenüberstand / Gewindelänge oberhalb Betonoberfläche
- c = Randabstand
- s = Achsabstand
- t_{fix} = Dicke des Anbauteils
- e_1 = Abstand zwischen Querlast und Betonoberfläche

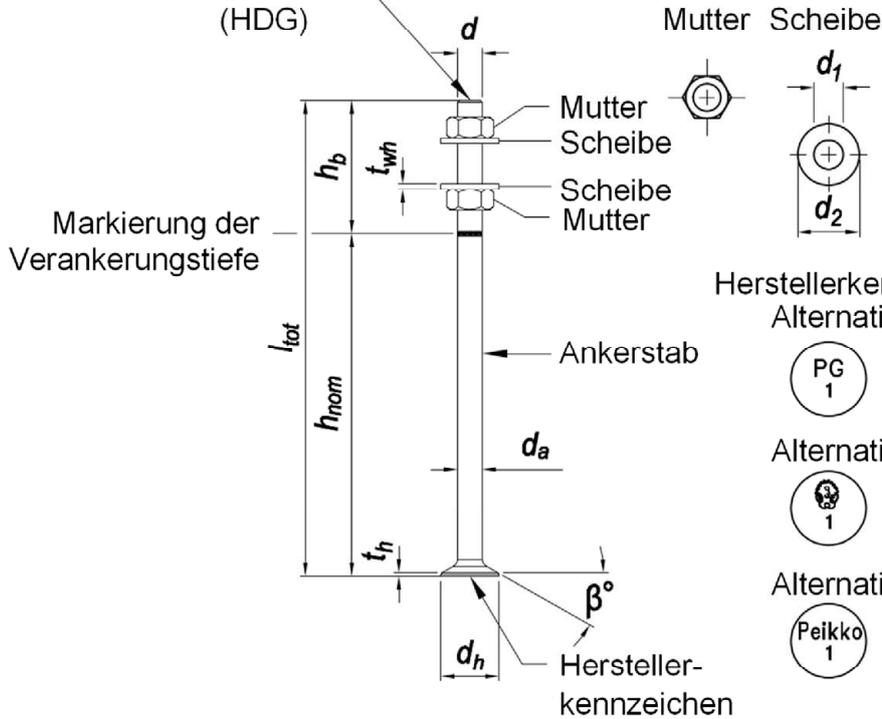
Abbildung 2. (b) Stahl-Stahl-Kontakt

Peikko HULCO® Ankerbolzen

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anlage A1

Farbmarkierung "grau"
für Ankerbolzentyp 1b
(HDG)



l_{tot} = Gesamtlänge des Ankerbolzens
 h_{nom} = Länge des Ankerbolzens im Beton
 h_b = Bolzenüberstand / Gewindelänge oberhalb der Betonoberfläche
 t_h = Dicke des Kopfes des Ankerstabes

d = Gewindedurchmesser
 d_h = Durchmesser des Kopfes des Ankerstabes
 d_a = Durchmesser des Ankerstabes
 d_1 = Innendurchmesser der Scheibe
 d_2 = Aussendurchmesser der Scheibe
 β = Neigung des Kopfes des Ankerstabes

Abbildung 3. Abmessungen der Peikko HULCO® Ankerbolzen

| Ankerbolzen | Ankerstab | | | | | | | | Scheibe | | | Mutter ¹⁾ |
|------------------|-----------|-------|------|-----------|-----------|-------|----------|--------------------|---------|-------|----------|----------------------|
| | d_a | d_h | d | l_{tot} | h_{nom} | h_b | t_h | A_h | d_1 | d_2 | t_{wh} | |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [m m] | [mm ²] | [mm] | [mm] | [mm] | [-] |
| HULCO® 30 | 27,6 | 70 | 30 | 580 | 445 | 135 | 4 | 3250 | 32 | 65 | 8 | M30 |
| HULCO® 36 | 33,2 | 80 | 36 | 730 | 570 | 160 | 4 | 4161 | 39 | 80 | 8 | M36 |
| HULCO® 39 | 36,2 | 90 | 39 | 815 | 640 | 175 | 4 | 5333 | 41 | 90 | 10 | M39 |
| HULCO® 45 | 41,9 | 100 | 45 | 970 | 780 | 190 | 5 | 6475 | 47 | 100 | 10 | M45 |
| HULCO® 52 | 48,5 | 110 | 52 | 1170 | 950 | 220 | 5 | 7656 | 54 | 100 | 12 | M52 |

1) Abmessungen gemäß EN ISO 4032:2012

Peikko HULCO® Ankerbolzen

Produktbeschreibung
Abmessungen, Komponenten und Produktkennzeichnung

Anlage A2

Tabelle 2: Werkstoffe der Peikko HULCO® Ankerbolzen

| Komponente | Typ | Material | Mechanische Eigenschaften |
|----------------------|-----|---|--|
| Ankerstab | 1a | HULCO® ** Glatter Stab 8.8 gemäß EN 10263-4:2017 | $f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ $f_{yk} \geq 640 \text{ N/mm}^2$ |
| | 1b | HULCO® ** HDG Glatter Stab 8.8 gemäß EN 10263-4:2017, feuerverzinkt gemäß EN ISO 1461:2022 oder EN ISO 10684:2004 + AC:2009 | $f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ $f_{yk} \geq 640 \text{ N/mm}^2$ |
| Sechskant- mutter | 1a | HULCO® ** Gemäß EN ISO 4032:2012 | Festigkeitsklasse 8 oder 10 gemäß EN ISO 898-2:2022 |
| | 1b | HULCO® ** HDG Gemäß EN ISO 4032:2012, feuerverzinkt gemäß EN ISO 1461:2022 oder EN ISO 10684:2004 + AC:2009 | Festigkeitsklasse 8 gemäß EN ISO 898- 2:2022 |
| Scheibe | 1a | HULCO® ** Stahl S355J2 gemäß EN 10025:2004 | Gemäß EN 10025:2004 |
| | 1b | HULCO® ** HDG Stahl S355J2 gemäß EN 10025:2004, feuerverzinkt gemäß EN ISO 1461:2022 oder EN ISO 10684:2004 + AC:2009 | Gemäß EN 10025:2004 |

Peikko HULCO® Ankerbolzen

**Produktbeschreibung
Werkstoffe**

Anlage A3

Anwendungsbedingungen

Beanspruchungen:

- Statische und quasi-statische Zug-, Querlasten oder einer Kombination aus Zug- und Querlasten.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter verdichteter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013 + A2:2021.
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C90/105 gemäß EN 206:2013 + A2:2021.
- Gerissener oder ungerissener Beton.

Anwendungs- und Umweltbedingungen:

- Ankerbolzen aus glattem Stahl, Scheiben und Sechskantmuttern aus Stahl:
Ankerbolzen zur Verwendung in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Ankerbolzen aus glattem Stahl, Scheiben und Sechskantmuttern aus Stahl, feuerverzinkt gemäß EN ISO 1461:2022 or EN ISO 10684:2004 + AC:2009 mit mindestens 50 µm Schichtdicke:
Ankerbolzen zur Verwendung in Bauteilen unter den Bedingungen von Innenräumen mit normaler Feuchtigkeit (mit Ausnahme ständiger Dampfeinwirkung und Anwendungen unter Wasser).
- Ankerbolzen aus glattem Stahl, Scheiben und Sechskantmuttern aus Stahl mit Betondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004 + AC:2010: Ankerbolzen zur Verwendung in Bauteilen, die eine Betondeckung entsprechend der Expositionsklasse aufweisen.

Bemessung:

- Ankerbolzen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Ankerbolzen anzugeben (z.B Lage der Ankerbolzen zur Bewehrung oder den Auflagern).
- Die Bemessung der Ankerbolzen unter statischer und quasi-statischer Belastung erfolgt gemäß EN 1992-4:2018.
- Die auftretenden Spaltkräfte werden von der Bewehrung aufgenommen. Der erforderliche Querschnitt der Mindestbewehrung wird entsprechend EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.1.7 ermittelt.

| | |
|---|------------------|
| Peikko HULCO® Ankerbolzen | Anlage B1 |
| Verwendungszweck Spezifikationen | |

Einbau:

Einbetonieren der Ankerbolzen

- Der Einbau der Ankerbolzen erfolgt durch entsprechend qualifiziertes Personal unter Aufsicht des Bauleiters.
- Verwendung des Produkts wie vom Hersteller geliefert, ohne Veränderung oder Austausch einzelner Teile.
- Der Einbau erfolgt nach der Montageanleitung des Herstellers gemäß Anlage B3.
- Die Ankerbolzen sind so an der Schalung, Bewehrung oder einer Hilfskonstruktion zu fixieren, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbau und Verdichten des Betons nicht bewegen.
- Die Ankerbolzen werden bis zur Markierung der Einbautiefe in den Beton eingebaut.
- Der Beton unterhalb der Köpfe der Ankerstäbe ist sorgfältig zu verdichten.
- Die max. Montagedrehmomente nach Tabelle 3 dürfen nicht überschritten werden.

Tabelle 3: Montagekennwerte der Peikko HULCO® Ankerbolzen

| HULCO® ... | | | 30 | 36 | 39 | 45 | 52 |
|---|--------------|------|-------------------------------|------|------|------|------|
| Wirksame Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 441 | 566 | 636 | 775 | 945 |
| Minimaler Achsabstand | s_{min} | [mm] | 130 | 160 | 180 | 200 | 280 |
| Minimaler Randabstand | c_{min} | [mm] | 120 | 140 | 150 | 160 | 180 |
| Bolzenüberstand / Gewindelänge oberhalb des Betonbauteils | h_b | [mm] | 135 | 160 | 175 | 190 | 220 |
| Mindestdicke des Betonbauteils | h_{min} | [mm] | $h_{ef} + t_h + c_{nom}^{1)}$ | | | | |
| Max. Montagedrehmoment Allgemeine Montage, Fall (a) | $T_{inst,g}$ | [Nm] | 200 | 300 | 400 | 600 | 900 |
| Max. Montagedrehmoment Stahl-Stahl-Kontakt, Fall (b) | $T_{inst,s}$ | [Nm] | 700 | 1200 | 1600 | 2600 | 4000 |

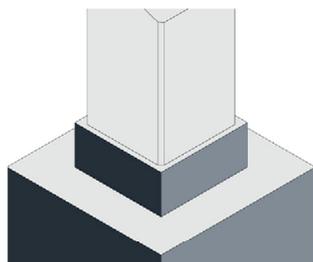
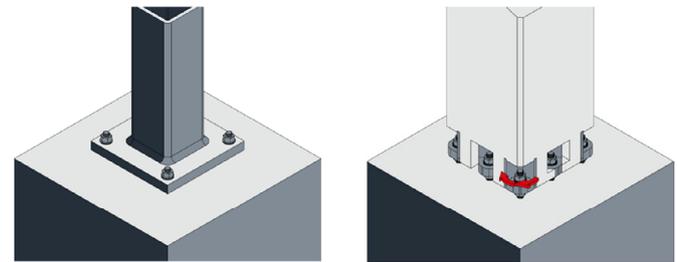
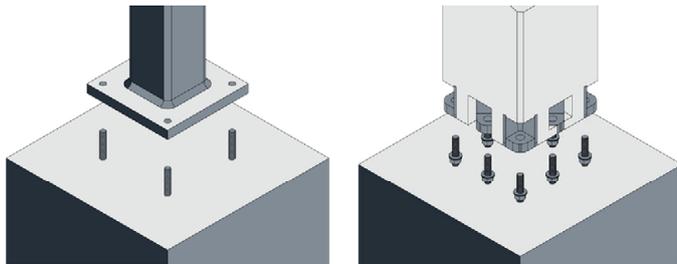
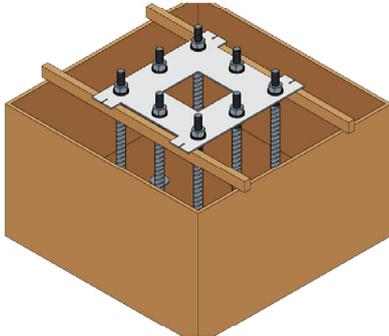
1) Erforderliche Betondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 + A1:2014

Peikko HULCO® Ankerbolzen

**Verwendungszweck
Montagekennwerte**

Anlage B2

Montageanleitung:



- Ankerbolzen in der Schalung mit Hilfe einer Peikko® Einbauschablone entsprechend der Konstruktionszeichnung einbauen, um die korrekte Lage, Bolzengröße und den Bolzenüberstand (h_b) der Ankerbolzen einzuhalten.
- Auf ausreichende Befestigung achten, um Verschiebungen der Ankerbolzen während des Betonierens zu vermeiden.
- Beton im Bereich der Ankerbolzen und unterhalb des Kopfes des Ankerstabes sorgfältig verdichten.
- Nach Erhärten des Betons kann die Einbauschablone entnommen werden
- Zur Montage einer Stahlstütze gemäß Abbildung 1 (Allgemeine Montage) alle Muttern entfernen.
- Zur Montage einer Betonfertigteilstütze oder einer Stahlstütze gemäß Abbildung 2 (Stahl-Stahl-Kontakt) die unteren Muttern auf das korrekte Höhenniveau einstellen.
- Verbindung durch Anziehen der oberen Muttern fixieren.
Das Montagedrehmoment T_{inst} gemäß Anlage B2 darf nicht überschritten werden.
- Die Montagefuge zwischen Betonfertigteilstütze und Ankergrund ist vollständig mittels eines schwindarmen Mörtels zu vergiessen.

Peikko HULCO® Ankerbolzen

Verwendungszweck
Montageanleitung des Herstellers (MPII)

Anlage B3

Tabelle 4: Charakteristische Widerstände der Peikko HULCO® Ankerbolzen unter Zuglast

| HULCO® ... | | | 30 | 36 | 39 | 45 | 52 |
|---|------------------------|--------------------|--------------|-------|-------|--------|--------|
| Stahlversagen | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 448,8 | 653,6 | 780,8 | 1044,8 | 1406,4 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,5 | | | | |
| Betonversagen: Herausziehen | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 683 | 874 | 1120 | 1359 | 1608 |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 488 | 624 | 800 | 971 | 1148 |
| Erhöhungsfaktor bei höheren Betongüten für $N_{Rk,p}$ $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} \cdot \psi_c$ Teilsicherheitsbeiwert | ψ_c | C25/30 | 1,25 | | | | |
| | | C30/37 | 1,50 | | | | |
| | | C35/45 | 1,75 | | | | |
| | | C40/50 | 2,00 | | | | |
| | | C45/55 | 2,25 | | | | |
| | | C50/60 | 2,50 | | | | |
| | | C55/67 ≥ C60/75 | 3,00 | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mp}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | | |
| Betonversagen: Betonausbruch | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 441 | 566 | 636 | 775 | 945 |
| Faktor zur Berücksichtigung des Verankerungsmechanismus | $k_{ucr,N}$ | [-] | 12,7 | | | | |
| | $k_{cr,N}$ | [-] | 8,9 | | | | |
| Charakteristischer Achsabstand | $s_{cr,N} = s_{cr,sp}$ | [mm] | 3 h_{ef} | | | | |
| Charakteristischer Randabstand | $c_{cr,N} = c_{cr,sp}$ | [mm] | 1,5 h_{ef} | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mc}^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | | |
| Betonversagen: Spalten | | | | | | | |
| Zur Aufnahme der Spaltzugkräfte ist eine Bewehrung erforderlich, die die Rissbreite auf $w_k \leq 0,3$ mm begrenzt. Siehe EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.1.7 | | | | | | | |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Peikko HULCO® Ankerbolzen

Leistung
Charakteristische Widerstände unter Zuglast

Anlage C1

Tabelle 5: Charakteristische Widerstände der Peikko HULCO® Ankerbolzen unter Querlast

| HULCO® ... | | | 30 | 36 | 39 | 45 | 52 |
|---|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Stahlversagen ohne Hebelarm | | | | | | | |
| Characteristic resistance | $V^0_{Rk,s}$ | [kN] | 224,4 | 326,8 | 390,4 | 522,4 | 703,2 |
| Faktor gemäß EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.2.3.1 | k_7 | [-] | 1,0 | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | | |
| Stahlversagen mit Hebelarm | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 1794 | 3175 | 4145 | 6401 | 9973 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,5 | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | | | | |
| Faktor gemäß EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.2.4 | $k_8^{1)}$ | [-] | 2,0 | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mcp}^{2)}$ | [-] | 1,5 | | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | |
| Wirksame Ankerlänge bei Querlast | l_f | [mm] | 240 | 288 | 312 | 360 | 416 |
| Wirksamer Außendurchmesser | $d_{nom} = d$ | [mm] | 30 | 36 | 39 | 45 | 52 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mc}^{2)}$ | [-] | 1,5 | | | | |

1) Ist eine Zusatzbewehrung vorhanden, ist der Faktor k_8 mit 0,75 zu multiplizieren

2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Kombinierte Zug- und Querlast

| | | | | | | | |
|---|----------|-----|-----|--|--|--|--|
| Exponent gemäß EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.3 | k_{11} | [-] | 2/3 | | | | |
|---|----------|-----|-----|--|--|--|--|

Tabelle 6: Verschiebungen der Peikko HULCO® Ankerbolzen unter Zuglast

| HULCO® ... | | | 30 | 36 | 39 | 45 | 52 |
|--|--------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zuglast | N | [kN] | 232 | 297 | 381 | 462 | 547 |
| Verschiebungen bei kurzzeitiger Beanspruchung | δ_{N0} | [mm] | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,4 |
| Verschiebungen bei dauerhafter Beanspruchung | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 3,4 | 3,8 | 4,2 | 4,6 | 4,8 |

Tabelle 7: Verschiebungen der Peikko HULCO® Ankerbolzen unter Querlast

| HULCO® ... | | | 30 | 36 | 39 | 45 | 52 |
|--|--------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Querlast | V | [kN] | 128 | 187 | 223 | 299 | 402 |
| Verschiebungen bei kurzzeitiger Beanspruchung | δ_{V0} | [mm] | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Verschiebungen bei dauerhafter Beanspruchung | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |

Peikko HULCO® Ankerbolzen

Leistung
Charakteristische Widerstände unter Querlast, kombinierter Zug- und Querlast
Verschiebungen unter Zuglast und/ oder Querlast

Anlage C2