



WEBINAR: BASISWISSEN EN 1992-4 UND DER INTELLIGENTE DÜBELSELEKTOR IN PROFIS ENGINEERING

Dipl.-Ing. Julia von der Warth
Dr. Patrick Wörle



AGENDA

Rechtliche Hintergründe

Spielfeld EN 1992-4 – Allgemeine Änderungen

Spielfeld EN 1992-4 – Änderungen im Nachweisformat

Die richtige Dübelauswahl – der intelligente Dübelselektor

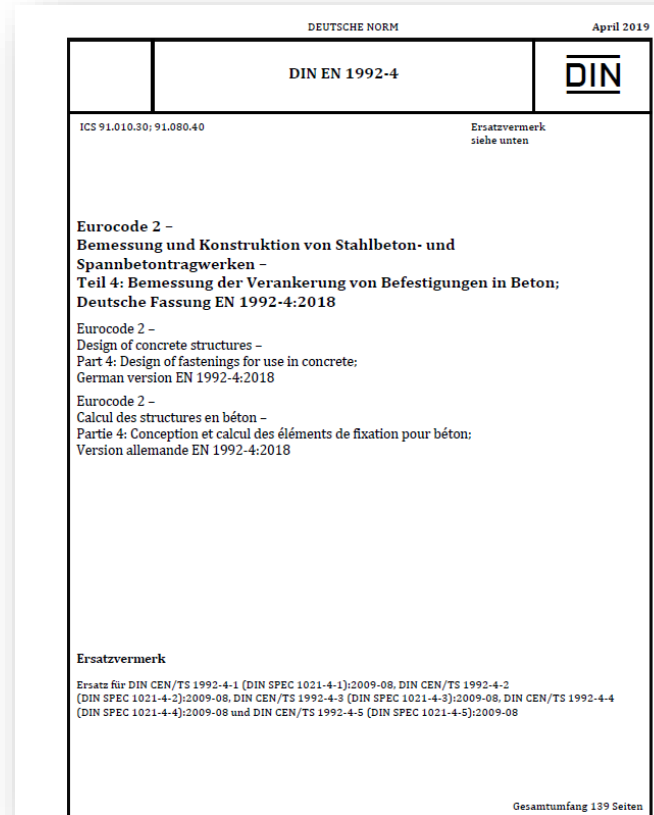
Beispiel Bemessung in der kostenfreien Software PROFIS Engineering Standard

BEMESSUNGSMÖGLICHKEITEN

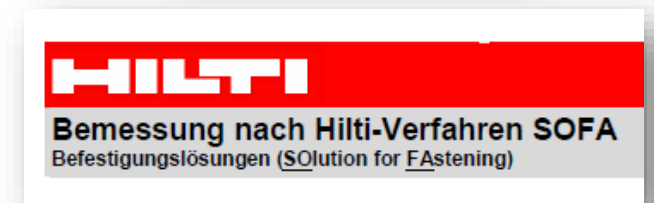
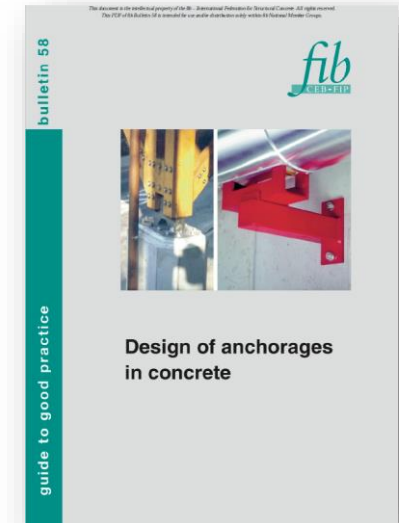
Technische Reports für die Dübelbemessung



Bemessung der Dübel gem. EN 1992-4



Lösungen über „offizielle Reports“ hinaus



DIN EN 1992-4 IST IM APRIL 2019 PUBLIZIERT WORDEN

- Veröffentlichung April 2019
- 139 Seiten
- Bemessung der Verankerungen von Befestigungen in Beton
 - Dübel
 - Kopfbolzen-Ankerplatten,
 - Ankerschienen,
- DIN EN 1992-4 ist anzuwenden, sobald dieser in der jeweiligen ETA des Dübels unter Bemessung referenziert wird.
- Einführung von DIN EN 1992-4 - **19.01.2021**
 - MVV TB sukzessive in die Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) des jeweiligen Bundeslandes umgesetzt.



DEUTSCHE NORM		April 2019
	DIN EN 1992-4	
ICS 91.010.30; 91.080.40	Ersatzvermerk siehe unten	
<p>Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton; Deutsche Fassung EN 1992-4:2018</p> <p>Eurocode 2 - Design of concrete structures - Part 4: Design of fastenings for use in concrete; German version EN 1992-4:2018</p> <p>Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 4: Conception et calcul des éléments de fixation pour béton; Version allemande EN 1992-4:2018</p>		
<p>Ersatzvermerk</p> <p>Ersatz für DIN CEN/TS 1992-4-1 (DIN SPEC 1021-4-1):2009-08, DIN CEN/TS 1992-4-2 (DIN SPEC 1021-4-2):2009-08, DIN CEN/TS 1992-4-3 (DIN SPEC 1021-4-3):2009-08, DIN CEN/TS 1992-4-4 (DIN SPEC 1021-4-4):2009-08 und DIN CEN/TS 1992-4-5 (DIN SPEC 1021-4-5):2009-08</p>		
Gesamtumfang 139 Seiten		

KOMPLEXES ZUSAMMENSPIEL VON CEN, EOTA UND TECHNISCHEN BEWERTUNGSSTELLEN FÜR DÜBEL



Standards / Normen



CEN: Europäisches Komitee für Normung

- Europäische Normen (EN) in vielen Bereichen (nicht nur Bauprodukte)



Kriterien der Produktbewertung



EOTA: Europäische Organisation für technische Bewertung

- verantwortlich für die **Entwicklung Europäischer Bewertungsdokumente (EADs)** im Bereich Bauprodukte.



Produkt Evaluierung



TABs: Technische Bewertungsstellen (z.B. DIBt, CSTB)

- verantwortlich für die **Europäische Technische Bewertung (ETAs)** von Bauprodukten.

AGENDA

Rechtliche Hintergründe

Spielfeld EN 1992-4 – Allgemeine Änderungen

Spielfeld EN 1992-4 – Änderungen im Nachweisformat

Die richtige Dübelauswahl – der intelligente Dübelselektor

Beispiel Bemessung in der kostenfreien Software PROFIS Engineering Standard

ÄNDERUNGEN IN EN 1992-4 KÖNNEN IN 4 TEILBEREICHE ZUSAMMENGEFASST WERDEN

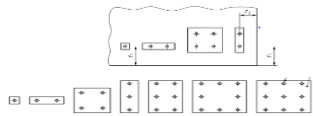
Allgemein

Erweiterung der Betonfestigkeitsklassen

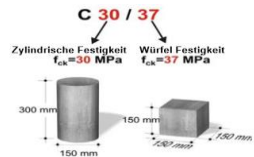
C 12/15	C 16/20	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60	C 55/67	C 60/75	C 70/85	C 80/95	C 90/105
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------

ETAG 001 - Annex C
EN1992-4

Geltungsbereich der Druckfestigkeiten

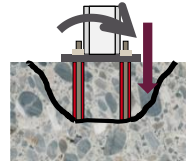


Erweiterung der Dübelanordnungen

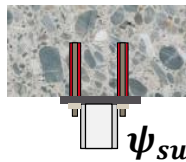


Wechsel auf Zylinderdruckfestigkeit

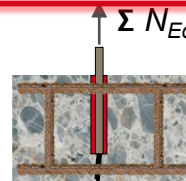
Nachweise für Zugbelastungen



Neuer Biege/Druckkraftfaktor

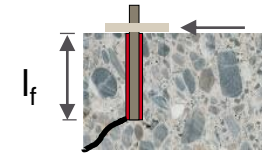


Dauerlasten bei Verbunddübeln

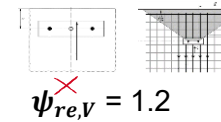


Entfall der Spaltversagensprüfungen bei versch. Bedingungen

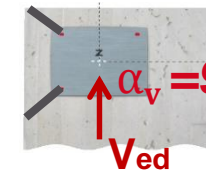
Nachweise für Querbelastungen



Effektive Kantenbruchlänge (l_f) zusätzliche Einschränkungen



Berücksichtigung der Bewehrung



Einflussfaktor in Querszugrichtung



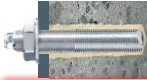







Abstandsmontage am Rand nicht erlaubt

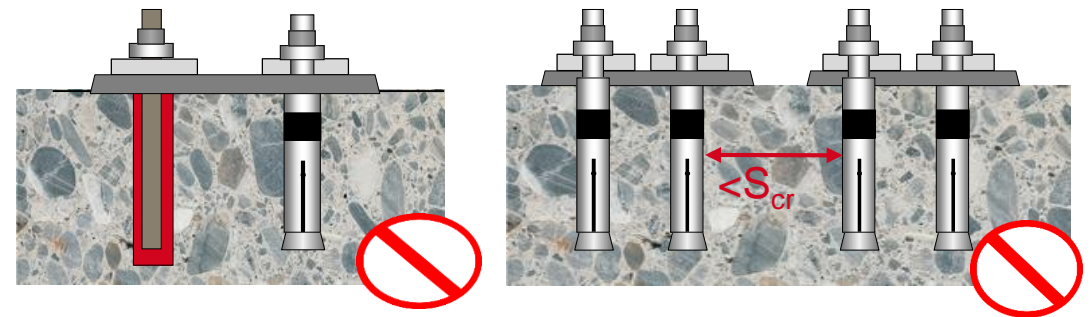
Interaktion: Trennung von Beton- und Stahlversagensmodi bei der Interaktion

DIE EN1992-4 BASIERT AUF VORHANDENER FORSCHUNG, DAHER GIBT ES EINIGE EINSCHRÄNKUNGEN

Was wird mit EN 1992-4 abgedeckt?

	Einbetonierte Bolzen	Anker-schiene	Nachträgl. installierte Dübel	
			chemisch	mechanisch
				
Statisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Seismisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dynamisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brand				

Welche Limitationen gibt es?



Es können keine unterschiedlichen Dübel in einer Ankerplatte bemessen werden.

Die Dübel müssen sich auf einer Ankerplatte befinden

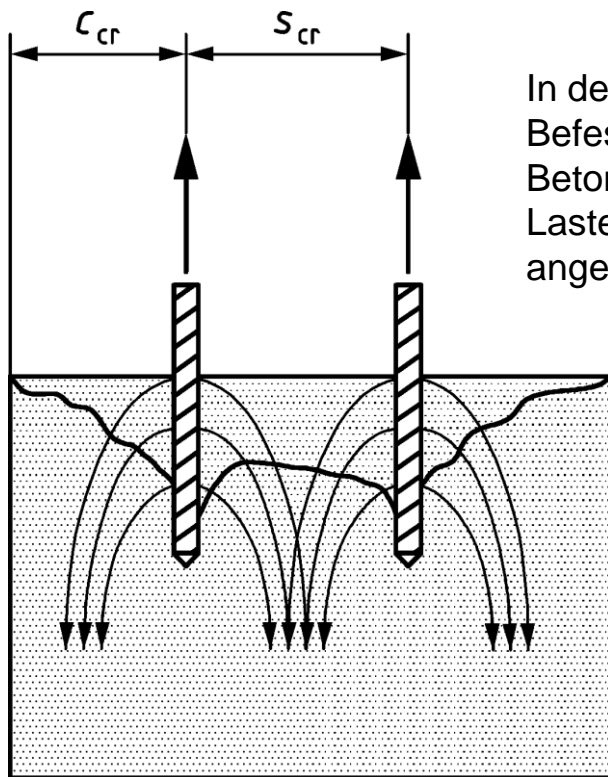
- **Durchmesser:** M6¹ ~ M60²

1) Für nicht-tragende Anwendungen kann es ein wenig nach unten gehen - Detailanforderung siehe EN1992-4 1.3.

2) Nur für Querlast - Keine Obergrenze für Zug

EN1992-4 BASIERT AUF DER BEMESSUNGSTHEORIE FÜR DÜBEL UND NICHT AUF DER STAHLBETONTHEORIE

Theorie der Befestigungen (EN1992-4)

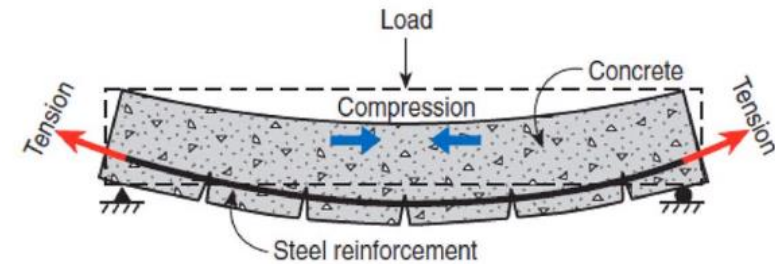


In der Theorie zur Bemessung von Befestigungselementen wird die Betonzugfestigkeit direkt zur Lasteinleitung in das Betonbauteil angesetzt.

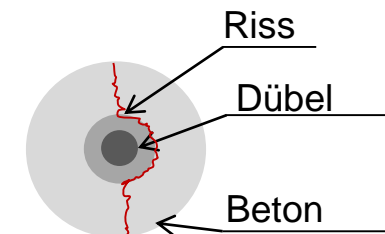
$\leq 20d$

Wenn $20d$ überschritten wird, ist eine lineare Verbundspannungs-verteilung oder eine Betonkegel-berechnungsmethode möglicherweise nicht konservativ genug

Stahlbetontheorie (EN1992-1~3)



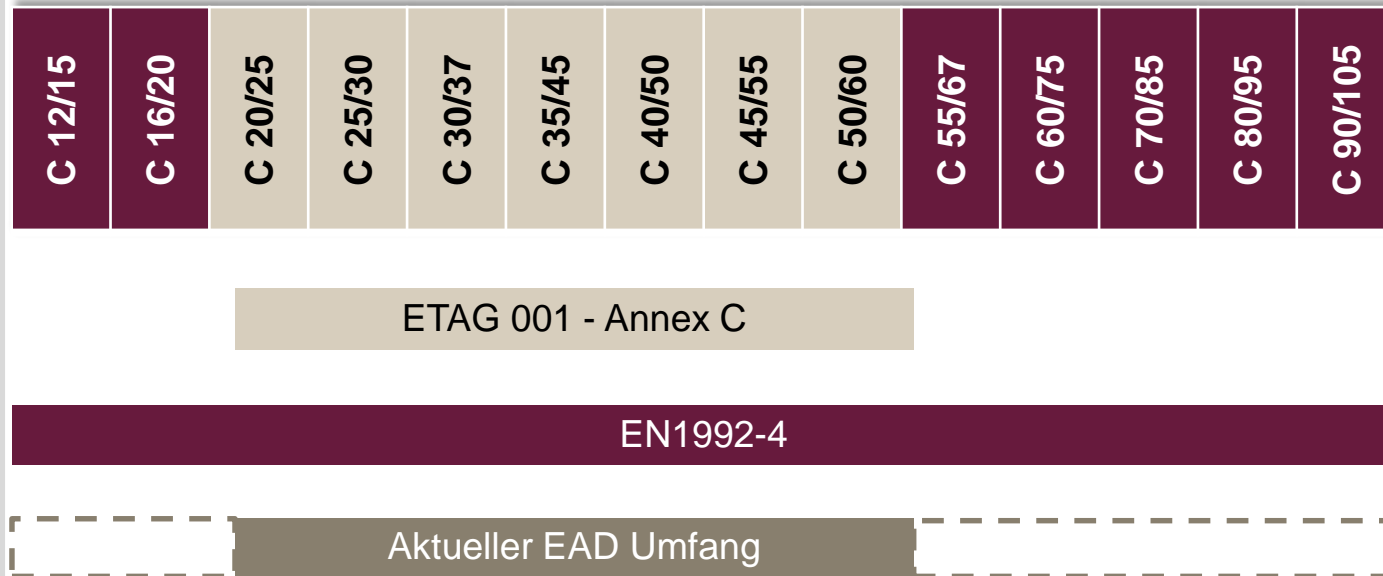
Beton trägt Druckkräfte ab, während Zugkräfte durch Bewehrungsstäbe aufgenommen werden. Hier gilt die Annahme, dass Beton immer auf Zug reißt.



Die Rissbildung des Betons muss beim Nachweis von Dübeln berücksichtigt werden!

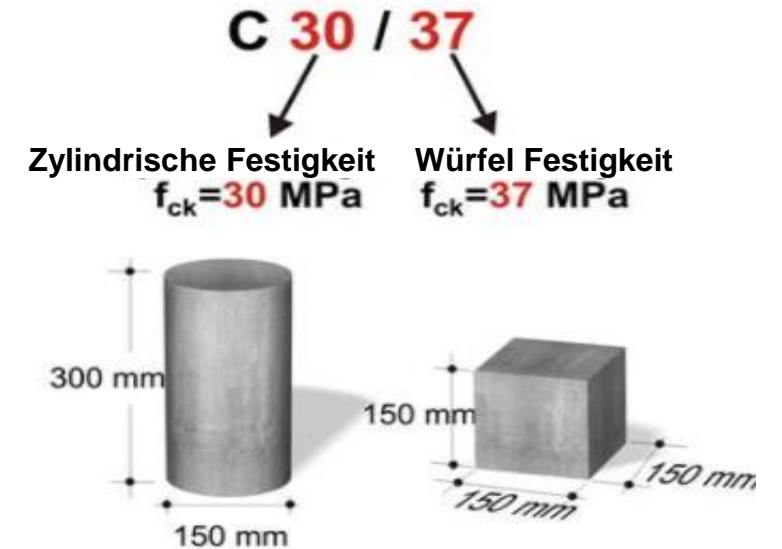
BETONFESTIGKEIT: EN1992-4 ERMÖGLICHT DIE BERÜCKSICHTIGUNG VON HOCH- UND NIEDERFESTEN BETONEN.

Erweiterung der Betonfestigkeitsklassen



Die neue EAD ermöglicht es den Dübelherstellern, in den ETAs die Verankerungen in Beton der Festigkeitsklassen C12/15 bis C90/105 zu berücksichtigen. Dies erleichtert nun auch die regelkonforme Verankerung beim Bauen in Bestand.

Wechsel von Würfeldruckfestigkeit auf Zylinderdruckfestigkeit

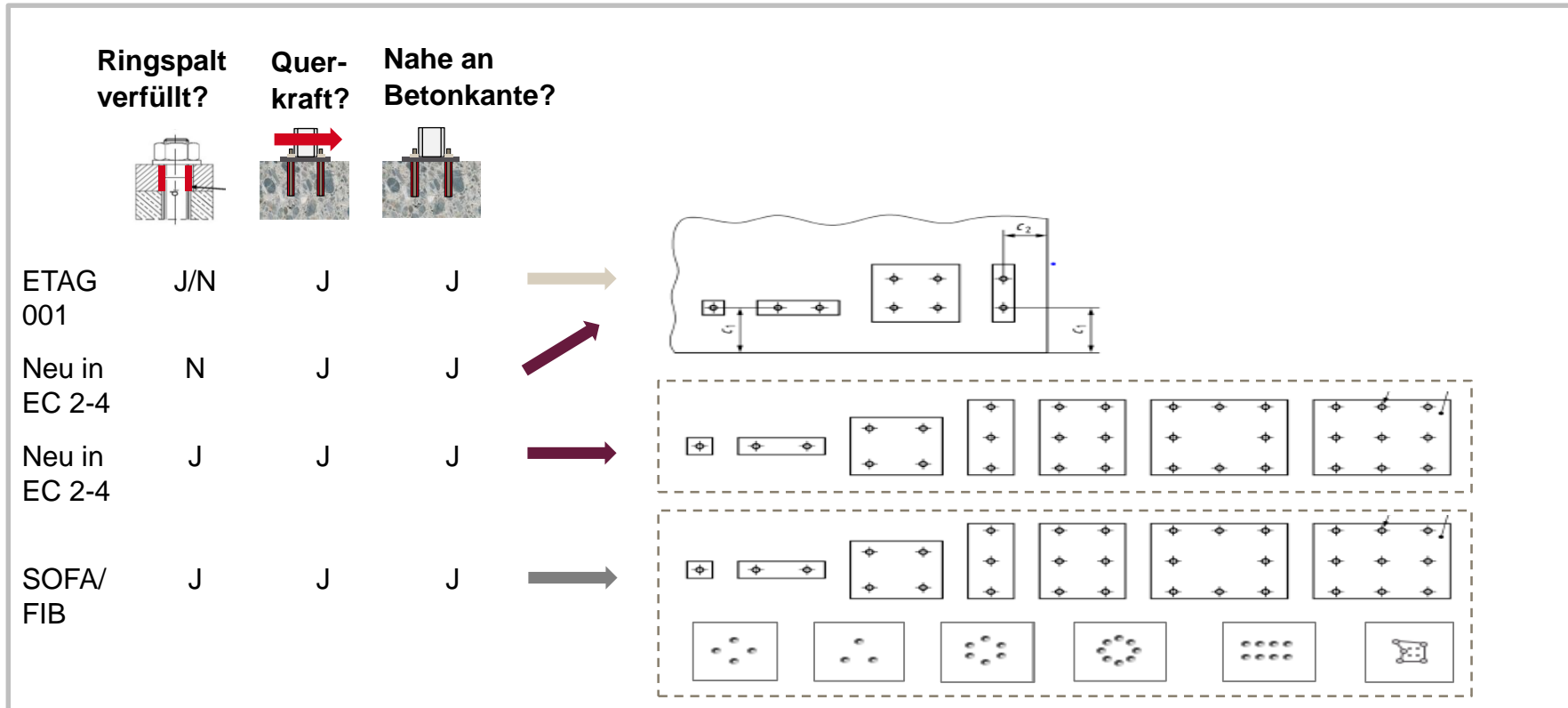


EC2-4

ETAG001

DÜBELANORDNUNGEN: DIN EN1992-4 BIETET EINEN GRÖßEREN UMFANG ALS ETAG 001.

Konfiguration von Befestigungen



⚠ Diese Dübelanordnung kann randnah unter Querlast oder Torsionsmomenten nicht benutzt werden. Bitte verändern Sie die Anordnung oder verfüllen Sie die Ringspalte der Dübel unter dem Reiter "Dübelanordnung" (SOFA Verfahren).

Sofa Bemessungsmethode wurde aktiviert

Für Dübelanordnungen, die nach EN 1992-4 nicht abdeckt sind, kann die SOFA-Bemessungsmethode gewählt werden.

DIE BEMESSUNG NACH EN1992-4 BASIERT AUF DER ANNAHME EINER BIEGESTEIFEN ANKERPLATTE

EN1992-4 geht von einem starren Befestigungspunkt und einer biegesteifen Ankerplatte aus:

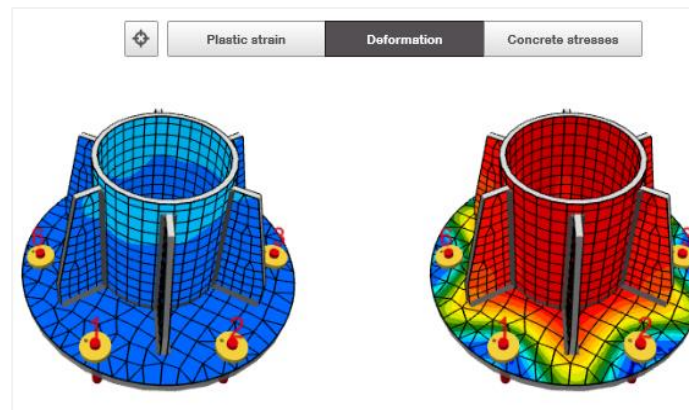
- a) Das Anbauteil ist ausreichend steif, so dass eine lineare Dehnungsverteilung gilt (analog zur Bernoulli-hypothese).
- b) Die axiale Steifigkeit aller Befestigungselemente ist gleich. Die Steifigkeit sollte auf Grundlage der elastischen Dehnungen des Stahls im Befestigungselement bestimmt werden.

Hilti bietet 3 Möglichkeiten nachzuvollziehen ob Ihre bemessene Ankerplatte ausreichend biegesteif ist:

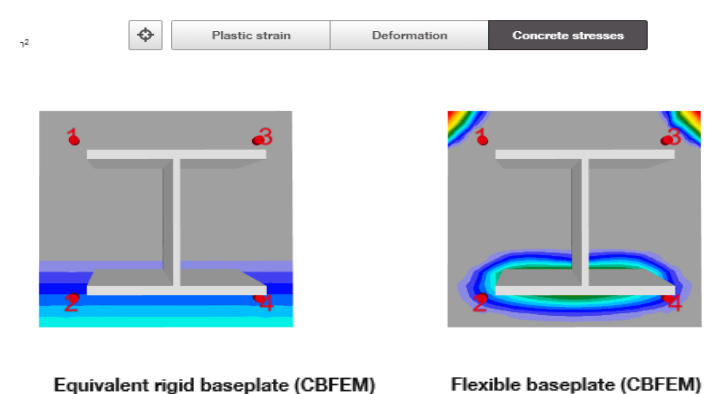
1) Verteilung der Lasten auf den Dübel (<10%)

	Equivalent rigid baseplate (CBFEM)	Flexible baseplate (CBFEM)
Anchor tension forces		
Anchor 1	5.8 kN	6.4 kN (10%)
Anchor 2	5.8 kN	6.4 kN (10%)
Anchor 3	5.8 kN	6.4 kN (10%)
Anchor 4	5.8 kN	6.4 kN (10%)
Anchor 5	5.8 kN	6.4 kN (10%)
Anchor 6	5.8 kN	6.4 kN (10%)
Baseplate plastic strain (max)	None	0%
Baseplate deformation (max)	0 mm	0.1 mm

2) Deformationen des Fußpunktes



3) Abstützeffekte



AGENDA

Rechtliche Hintergründe

Spielfeld EN 1992-4 – Allgemeine Änderungen

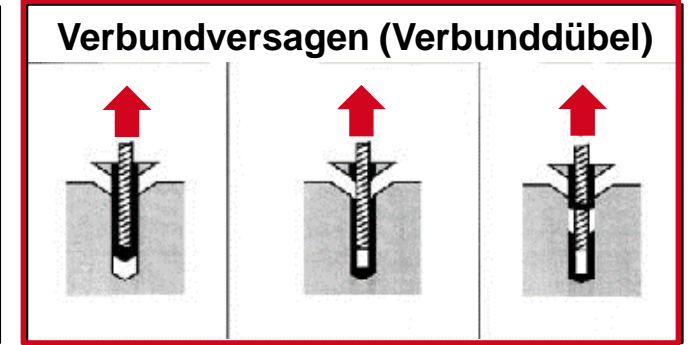
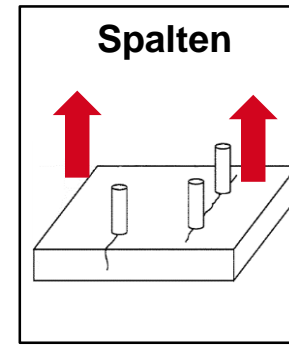
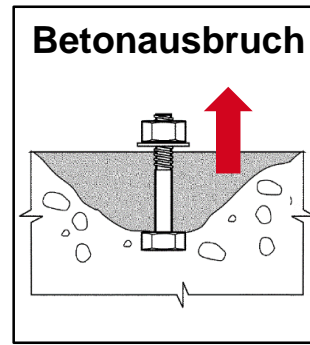
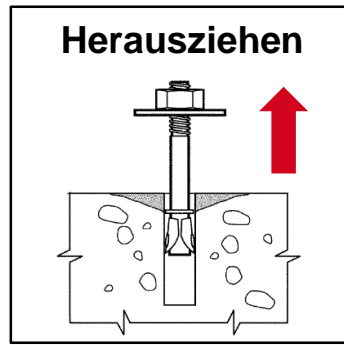
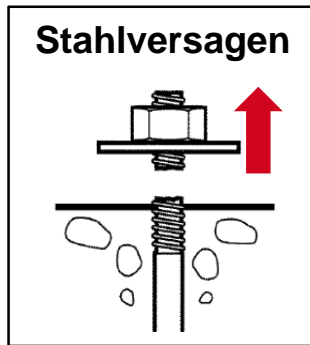
Spielfeld EN 1992-4 – Änderungen im Nachweisformat

Die richtige Dübelauswahl – der intelligente Dübelselektor

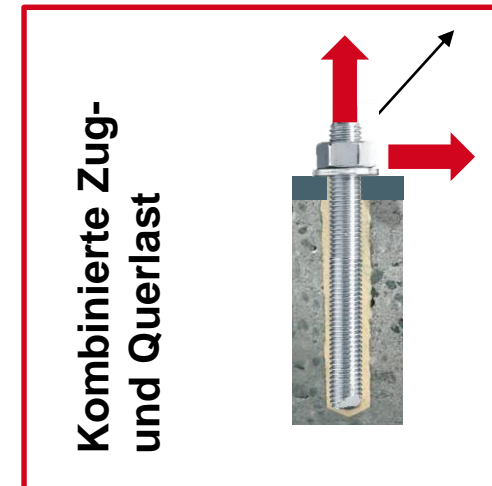
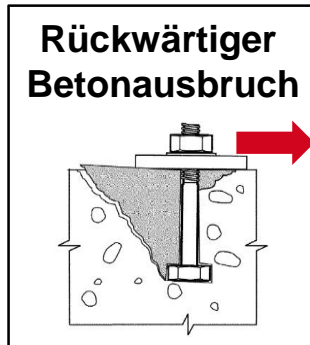
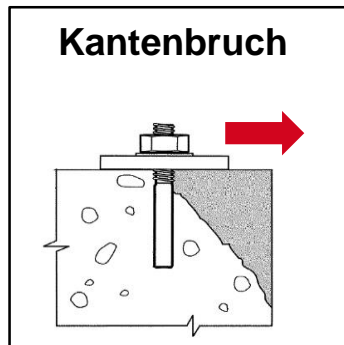
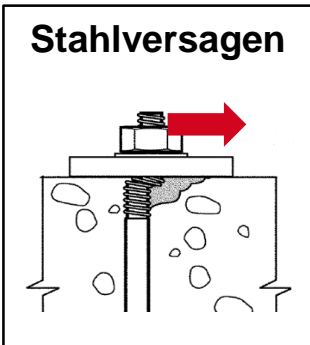
Beispiel Bemessung in der kostenfreien Software PROFIS Engineering Standard

ES GIBT DIVERSE DÜBELVERSAGENSMODI FÜR ZUG-, QUER- UND KOMBINIERTE BELASTUNG.

Zuglast

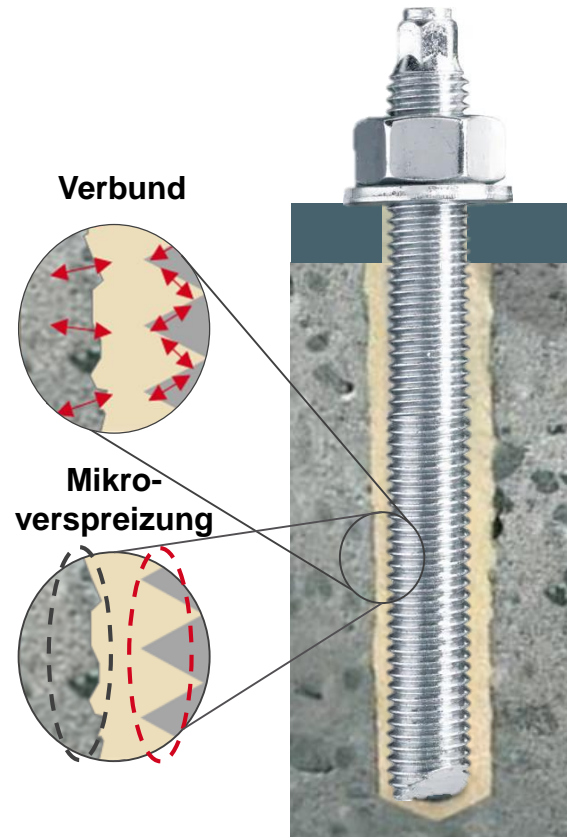


Querlast



ES GIBT AUCH VERSCHIEDENE WIRKPRINZIPIEN BEI CHEMISCHEN DÜBELN

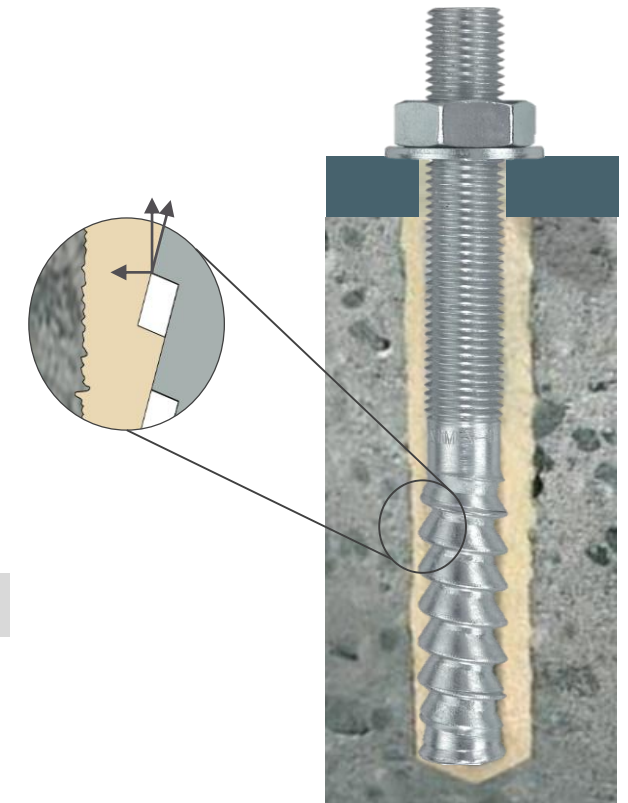
Verbundwirkung - (Stoffschluss)



z.B. Hilti HIT



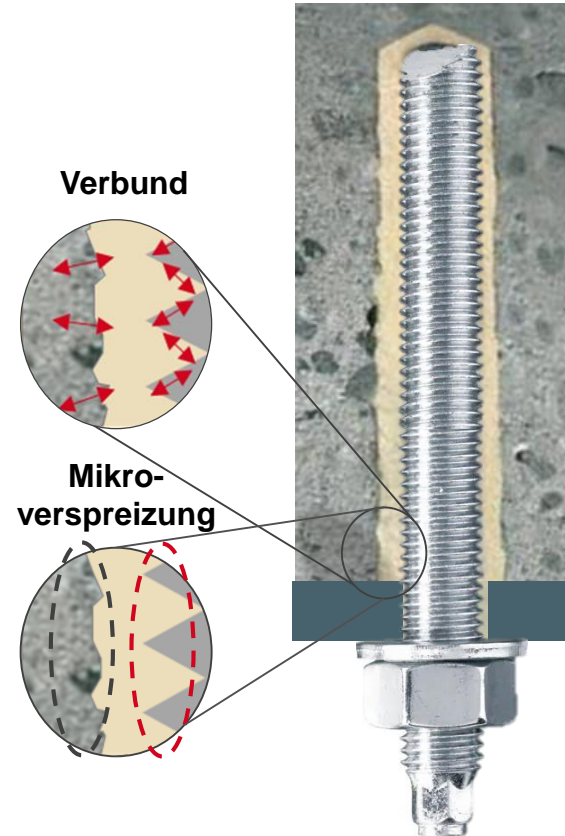
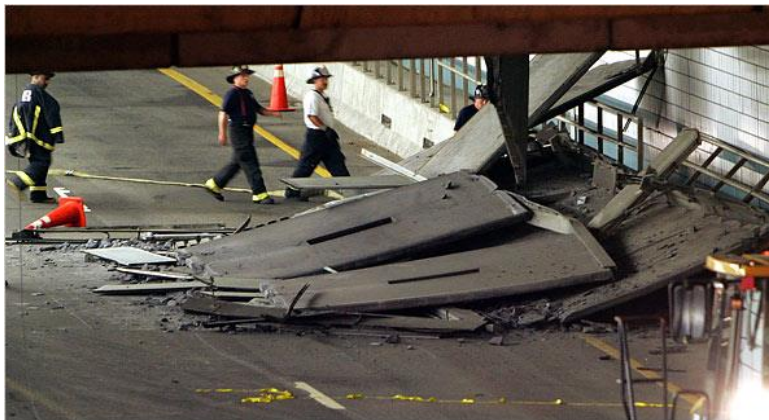
Verbundspitzung - (Stoff- & Reibschluss)



HY200 + HIT-Z und HVZ



EINE DER GRÖßTEN VERÄNDERUNGEN FÜR DÜBEL MIT EN1992-4 IST DIE BERÜCKSICHTIGUNG DES KRIECHVERHALTENS



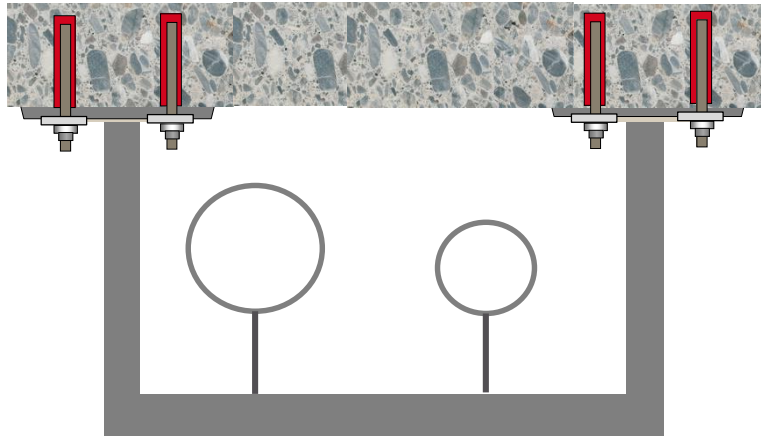
Warum ist das Kriechverhalten bei chemischen Verankerungen wichtig?

- Befestigungselemente müssen eine sichere Lastübertragung über viele Jahre gewährleisten. Daher ist sein Langzeitverhalten von Interesse.
- es durch Schwinden zu einem Kriechen kommen.
- Bei der Versagensart "kombinierter Auszug und Betonkegelversagen" von chemischen Dübeln enthält die EN 1992-4 einen zusätzlichen **Koeffizienten ψ_{sus}** , der die Wirkung einer Zugbelastung, die dauerhaft auf das Verbindungselement wirkt (Dauerbelastung), berücksichtigen soll.
- Es verringert die Haftfestigkeit des chemischen Befestigungselements bei denen permanente Eigenlasten (und Dauerlasten) vorherrschen.

DOCH WAS SIND DAUERLASTEN NACH EN 1992-4

Ständige Lasten

Eigenlast, Erddruck, Wasserdruck



Das Eigengewicht der Abhängung.

1,35 x ständige Lasten

Veränderliche Lasten

Nutzung, Verkehr, Schnee, Eis, Wind, Temperatur, veränderlichem Wasserdruck, Baugrundsetzung

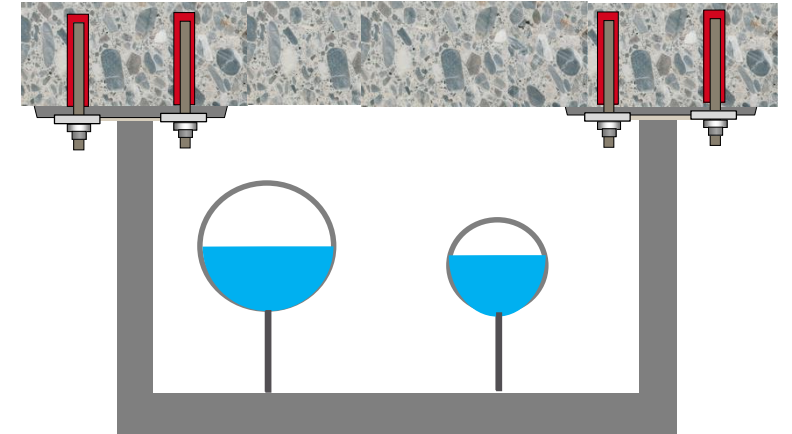


Die Füllung der Rohre (z.B. Wasser)

1,5 x veränderliche Lasten

Dauerlasten

Ständige Lasten und ständiger Anteil veränderlicher Lasten im GZT



Ein Mindeststand von Wasser ist immer vorhanden.

1,35 x ständige Lasten +
1,5 x X% veränderliche Lasten

$$\alpha_{\text{sus}} = \text{Dauerlast} / \text{Gesamtlast}$$

WIE WIRD NUN ψ_{SUS} BERECHNET?

Auszug aus EN 1992-4

(2) Der charakteristische Widerstand eines einzelnen Verbunddübels $N_{Rk,p}^0$, der nicht durch benachbarte Verbunddübel oder Ränder von Betonbauteilen beeinflusst wird, wird berechnet nach:

$$N_{Rk,p}^0 = \psi_{sus} \cdot \tau_{Rk} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \quad (7.14)$$

Dabei ist

$$\psi_{sus} = 1 \text{ für } \alpha_{sus} \leq \psi_{sus}^0 \quad (7.14a)$$

$$\psi_{sus} = \psi_{sus}^0 + 1 - \alpha_{sus} \text{ für } \alpha_{sus} > \psi_{sus}^0 \quad (7.14b)$$

ψ_{sus}^0 der produktabhängige Faktor, der den Einfluss einer Dauerlast auf die Verbundfestigkeit berücksichtigt, der aus der entsprechenden Europäischen Technischen Produktspezifikation entnommen wird;

α_{sus} das Verhältnis zwischen dem Wert der Dauerlast (einschließlich ständiger Lasten und ständiger Anteile von variablen Lasten) und dem Wert der Gesamtlasten, alle im Grenzzustand der Tragfähigkeit betrachtet;

Bemerkungen

- ψ_{sus}^0 ist in Produkt ETA angegeben ~ 0,7-0,9
- α_{sus} **Berechnung:**
 - Keine Hinweise in DIN EN 1990 wie Anteil Dauerlast berechnet wird.
 - Abschätzung liegt beim entwerfenden Ingenieur (Hilfestellung DAfStb Heft 615 – Erläuterungen zu EN 1992-4)

Empfehlung: Bei Unklarheit bzgl. Dauerlastanteil $\rightarrow \alpha_{sus} = 1,0$ ansetzen und ggfs. die Verbundlänge des Dübels anpassen.

DIE DAUERLASTEN KÖNNEN AUF 2 ARTEN EINGEGEBEN WERDEN ÜBER DEN FAKTOR ALPHA SUS UND DIREKT IM 3D MODELL

1) Eingabe des α_{sus} Faktors

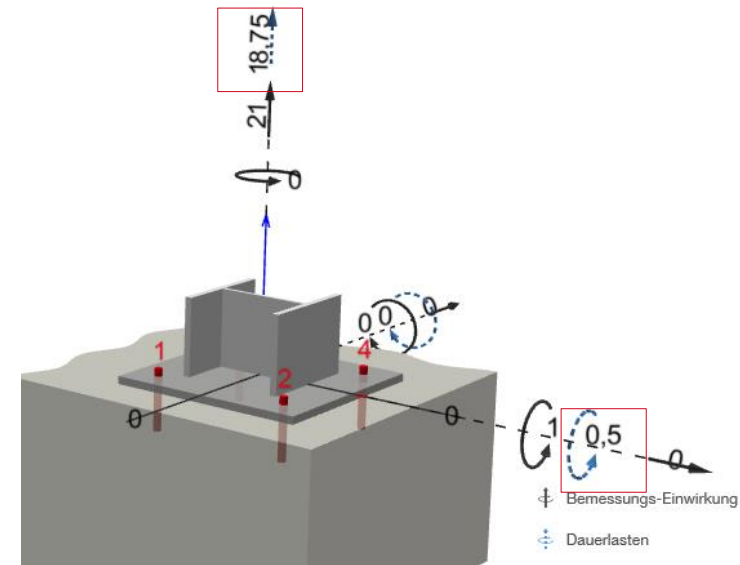
Ständiger Anteil der variablen Einwirkungen

1

α_{sus} = Wert zwischen 0 und 1 der das Verhältnis $\frac{\text{Dauerlast}}{\text{Gesamteinwirkung}}$ darstellt

- Es gilt der gleiche α_{sus} Wert für Zugkraft und Biegemomente
- Ermittlung und Eingabe nur auf Basis der Bemessungslasten

2) Eingabe der Dauerlasten

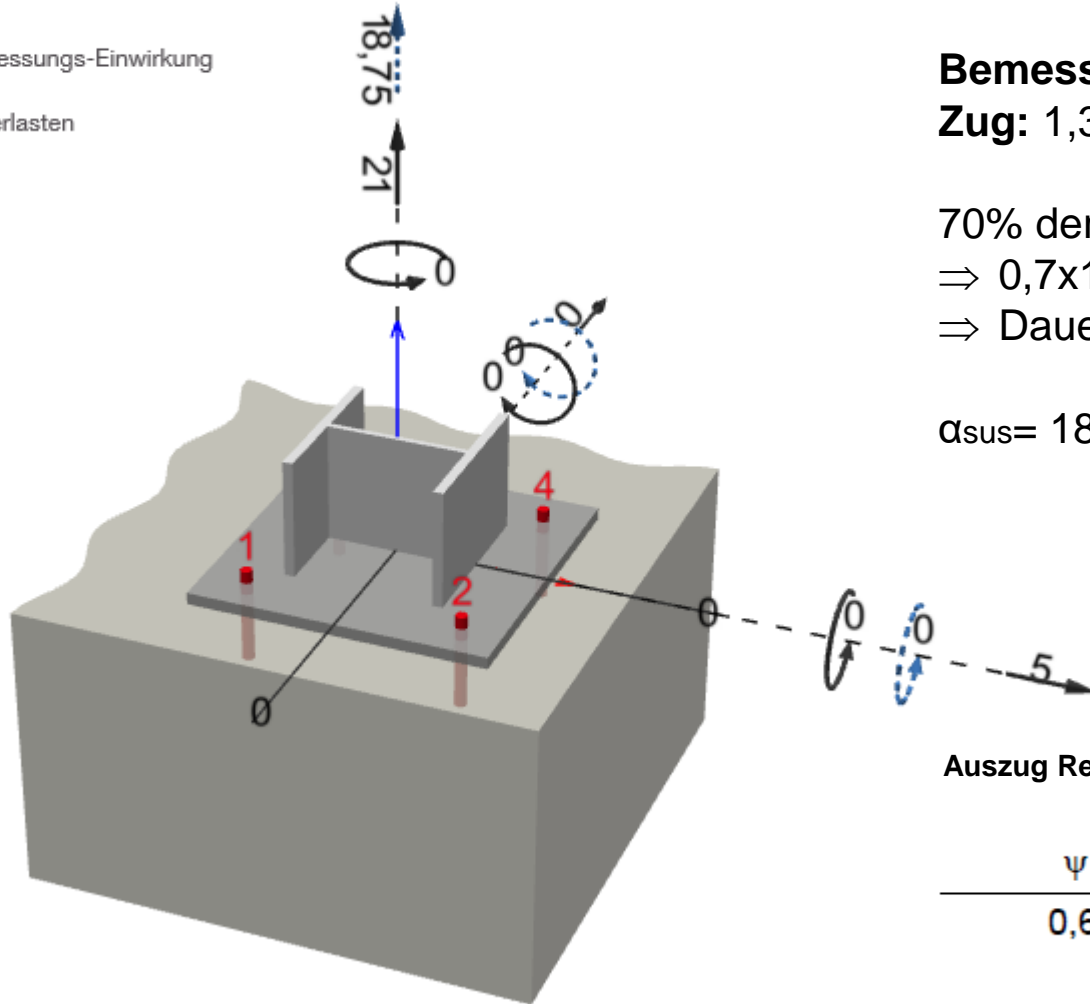


- Separate Eingabe der tatsächlich wirkenden Dauerlasten bezogen auf Zug- und Biegemoment möglich
- Bsp.: $\alpha_{sus \text{ Zug}} = 0,7$, $\alpha_{sus \text{ Moment}} = 0,5$
- Ermittlung und Eingabe nur auf Basis der Bemessungslasten

ALPHA SUS ERMITTELT SICH AUS DEM VERHÄLTNISS DESIGN LASTEN ZU DAUERLASTEN

⊕ Bemessungs-Einwirkung

⊕ Dauerlasten



Bemessungseinwirkung:

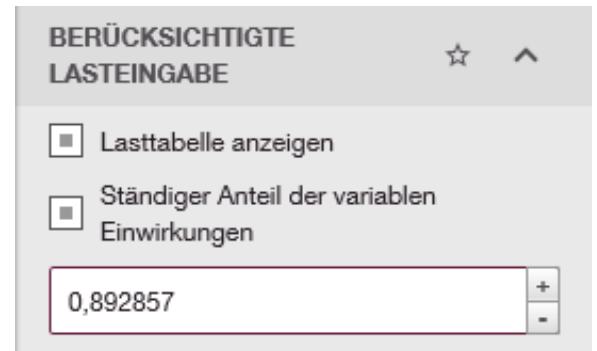
Zug: $1,35 \times 10 \text{ kN} + 1,5 \times 5 \text{ kN} = 21 \text{ kN}$

70% der variablen Lasten wirken dauerhaft.

$\Rightarrow 0,7 \times 1,5 \times 5 \text{ kN} = 5,25 \text{ kN}$

\Rightarrow Dauerlast: $13,5 \text{ kN} + 5,25 \text{ kN} = 18,75 \text{ kN}$

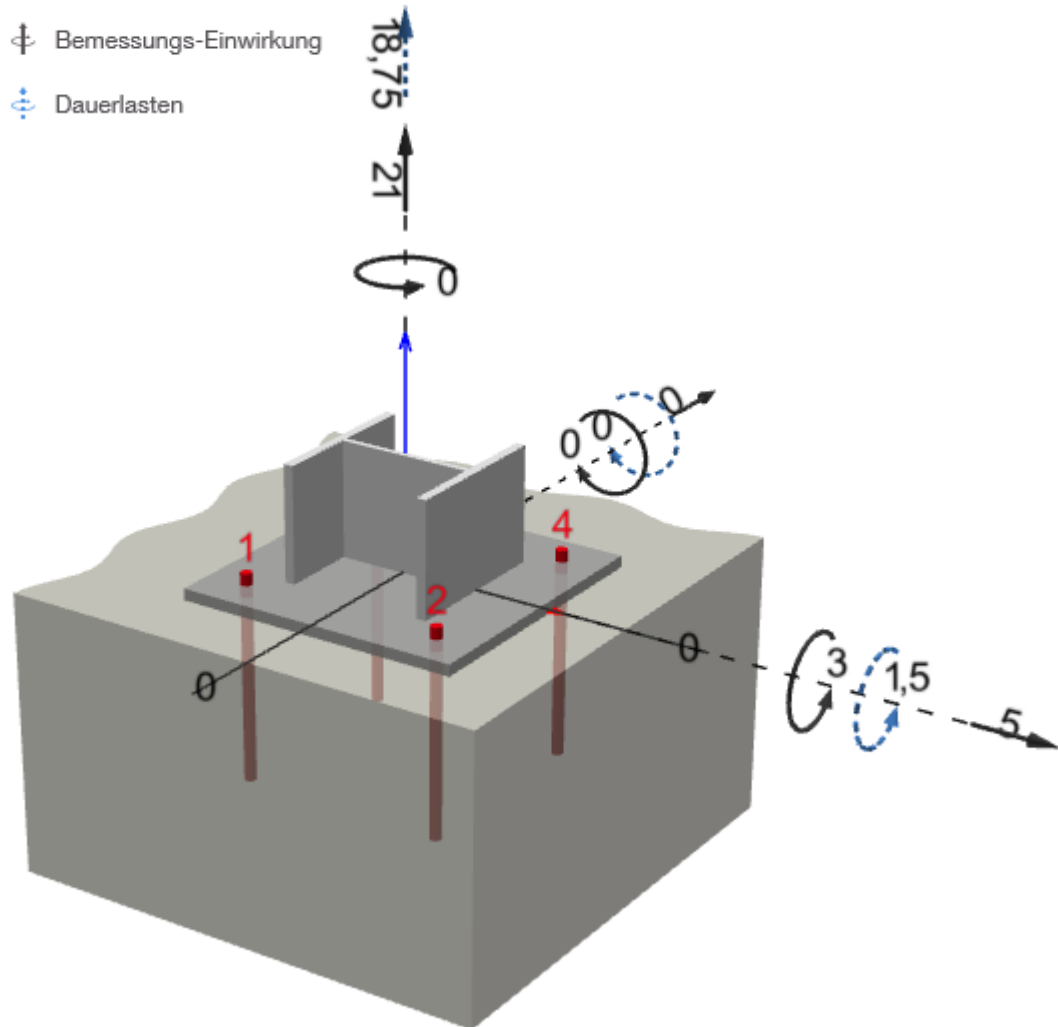
$\alpha_{\text{sus}} = 18,75 \text{ kN} / 21 \text{ kN} = 0,892857$



Auszug Report 3.2 Kombiniertes Versagen Herausz. - Betonausbr.

ψ_{sus}^0	α_{sus}	ψ_{sus}
0,600	0,893	0,707

ANSETZEN DER DAUERLASTEN UND BERECHNUNG DES DAUERLASTFAKTORS



Bemessungseinwirkung:

Zug: $1,35 \times 10 \text{ kN} + 1,5 \times 5 \text{ kN} = 21 \text{ kN}$

70% der variablen Lasten wirken dauerhaft.

⇒ $0,7 \times 1,5 \times 5 \text{ kN} = 5,25 \text{ kN}$

⇒ Dauerlast: $13,5 \text{ kN} + 5,25 \text{ kN} = 18,75 \text{ kN}$

$\alpha_{\text{sus Zug}} = 18,75 \text{ kN} / 21 \text{ kN} = 0,892857$

Moment: $1,35 \times 0 \text{ kNm} + 1,5 \times 2 \text{ kNm} = 3 \text{ kNm}$

50% der variablen Lasten wirken dauerhaft.

⇒ $0,5 \times 1,5 \times 2 \text{ kNm} = 1,5 \text{ kNm}$

⇒ Dauerlast: $0 \text{ kNm} + 1,5 \text{ kNm} = 1,5 \text{ kNm}$

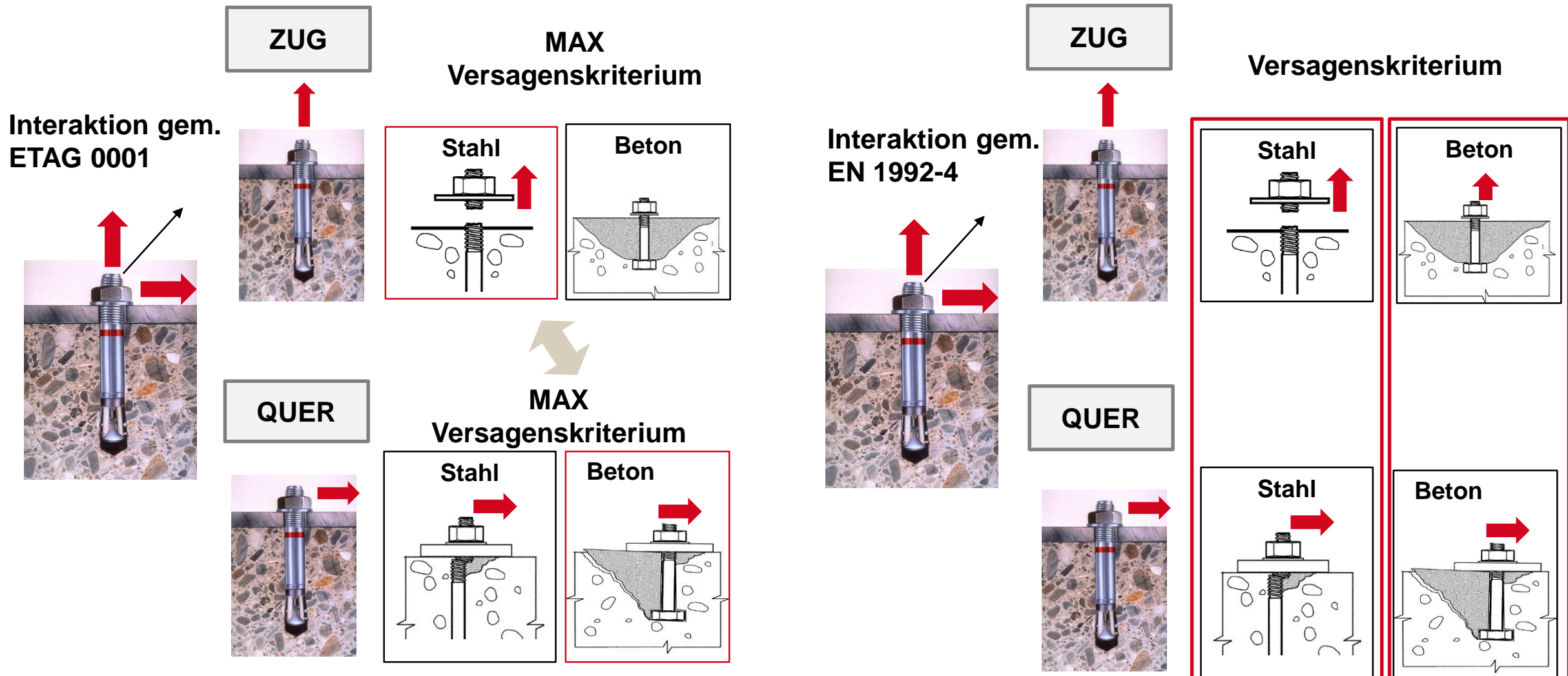
⇒ $\alpha_{\text{sus Moment}} = 1,5 \text{ kNm} / 3 \text{ kNm} = 0,5$

Abhängig von den Lastanteilen (Zug und Biegemoment) ermittelt Profis einen kombinierten α_{sus} Faktor

Auszug Report 3.2 Kombiniertes Versagen Herausz. - Betonausbr.

ψ_{sus}^0	α_{sus}	ψ_{sus}
0,600	0,674	0,926

DIE INTERAKTION WIRD IM EUROCODE GETRENNT BEMESSEN – STAHL MIT STAHL UND BETON MIT BETON



AGENDA

Rechtliche Hintergründe

Spielfeld EN 1992-4 – Allgemeine Änderungen

Spielfeld EN 1992-4 – Änderungen im Nachweisformat

Die richtige Dübelauswahl – der intelligente Dübelselektor

Beispiel Bemessung in der kostenfreien Software PROFIS Engineering Standard

PE FÜHRT SIE NICHT NUR DURCH EINE EN1992-4 KONFORME BEMESSUNG SONDERN UNTERSTÜTZT SIE AUCH BEI DER WAHL DES RICHTIGEN DÜBELS

Basis Wissen EN1992-4 Dübelbemessung

The screenshot shows the PROFIS Engineering software interface for anchor plate design. The main window displays a 3D model of a concrete slab with a hole and a plate, with dimensions and load directions. The left sidebar contains navigation and settings options. The right sidebar shows a table of load combinations and a summary of results.

Dübel	N (kN)	Vx (kN)	Vy (kN)
1	2,5	1,25	0
2	2,5	1,25	0
3	2,5	1,25	0
4	2,5	1,25	0

N°	Name	Typ	Lasten	Kräfte [kN]	Momente [kNm]	Ausnutzung							
1	Kombination 1	Design	5	0	10	0	0	0	0	27%	42%	41%	42%
	Aufgenomm.			8,93	0	0							

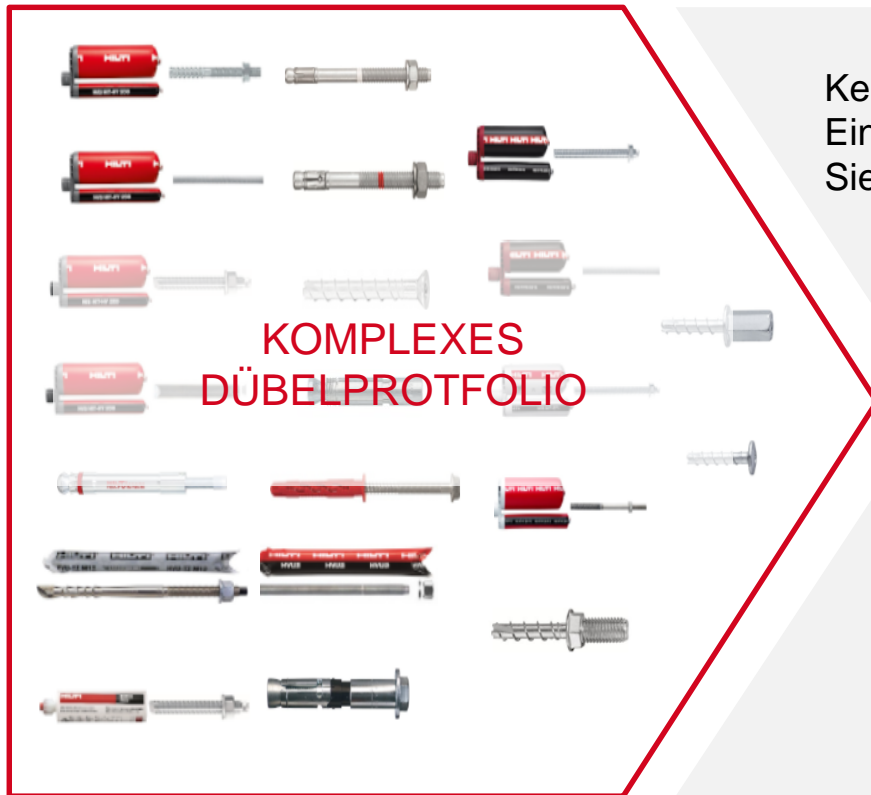
Auswahl des richtigen Dübels

A collection of various HILTI anchor bolts and fasteners, including different types of bolts, nuts, and washers, arranged in a grid. The text "KOMPLEXES UND DIVERSES DÜBELPORTFOLIO" is overlaid on the image.

KOMPLEXES UND DIVERSES
DÜBELPORTFOLIO

WIR HABEN DAS FEEDBACK BEKOMMEN - "WIR BEMESSEN NICHT TÄGLICH ANKER - HELFEN SIE UNS, DIE BESTE LÖSUNG ZU FINDEN"

SITUATION



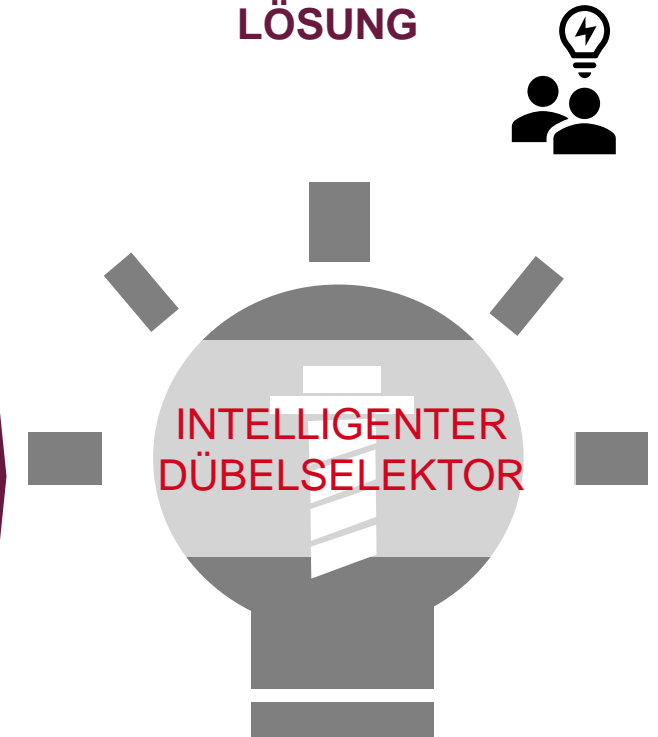
KONSEQUENZ

Kennen Sie unser Ankerportfolio und deren Einsatzzweck zu 100%? Vielleicht können Sie das Folgende nachvollziehen:

- Unsicherheiten und verlorene Arbeitszeit aufgrund von Recherchen
- Unpassende Bemessung per Anwendung: z.B. HDA für Geländer
- Doppelarbeit, weil der Entwurf neu erstellt werden muss
- Schwache Spezifikationen: aufgrund des "falschen" und teuren Dübels für die Anwendung verlieren wir das Geschäft an Wettbewerber

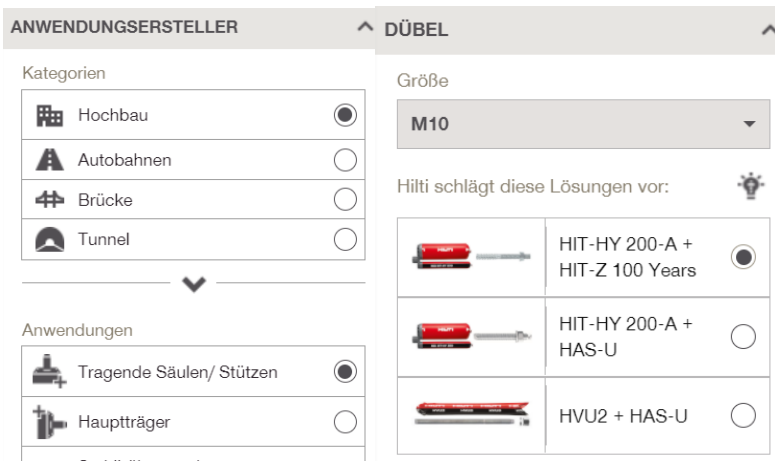


LÖSUNG



INTELLIGENTER DÜBELSELEKTOR- DER DIGITALE HILTI BERATER, DER IHNEN HILFT, DIE BESTE LÖSUNG ZU FINDEN

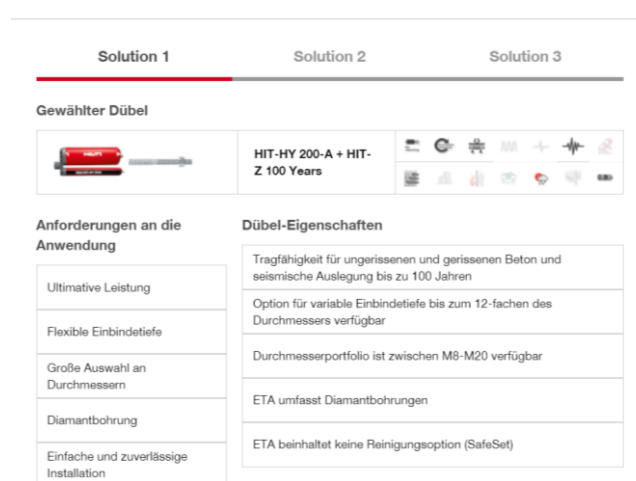
IMMER DER RICHTIGE DÜBEL PER ANWENDUNG



Anwendungs- und baustellenbezogene Dübelvorschläge:

→ Immer der richtige Dübel für die richtige Anwendung

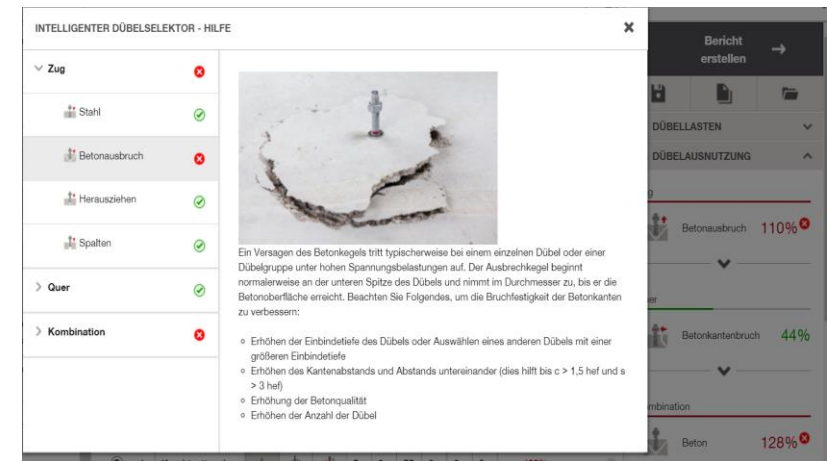
TRANSPARENTE ÜBERSICHT DER VORTEILE



Möchten Sie wissen, warum die vorgeschlagenen Dübel die beste Lösung für Ihre Anwendung sind?

→ Transparente und klare Vorteilsbeschreibung jedes Dübels

TIPPS UND TRICKS, UM EINE LÖSUNG ZU FINDEN



Ihre Konstruktion hat eine Dübelauslastung > 100%?

Kein Problem! PROFIS Engineering berät Sie bei der Suche nach einer Lösung für jeden Fehlermodus.

AGENDA

Rechtliche Hintergründe

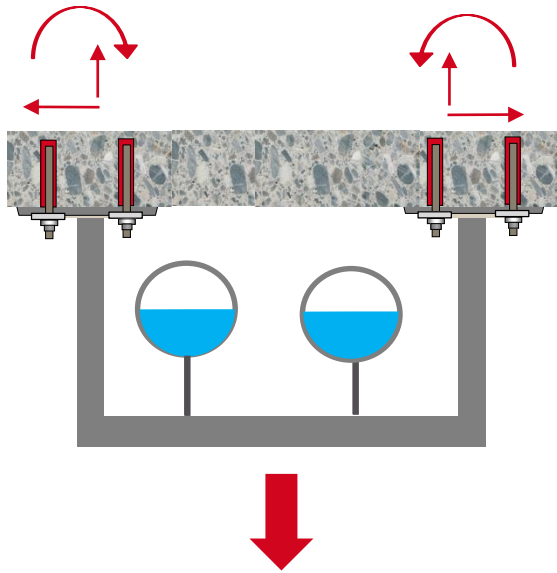
Spielfeld EN 1992-4 – Allgemeine Änderungen

Anpassung der Nachweise

Die richtige Dübelauswahl – der intelligente Dübelselektor

Beispiel Bemessung in der kostenfreien Software PROFIS Engineering Standard

PROFIS ENGINEERING – BEMESSUNGSBEISPIEL



Betongüte:
C25/30 , gerissen

Temperatur:
Kurzzeit: 40°C
Langzeit: 24°C

Lasten:
N = 16,5kN
V= 2kN
M=2,1kNm

Dauerlastfaktor:
 $\alpha_{sus} = ?$

Ankerplattengröße:
250mm x 100mm

Dübelachsabstände:
200mm

Anzahl Dübel:
2

Berechnung des Dauerlastfaktors α_{sus}

Bemessungseinwirkungen:

Zug: $1,35 \times 10\text{kN} + 1,5 \times 2\text{kN} = 16,5\text{kN}$
70% der variablen Lasten wirken dauerhaft.
 $\Rightarrow 0,7 \times 1,5 \times 2\text{kN} = 2,1\text{kN}$
 \Rightarrow Dauerlast: $13,5\text{kN} + 2,1\text{kN} = 15,6\text{kN}$

$\alpha_{sus \text{ Zug}} = 15,6\text{kN} / 16,5\text{kN} = 0,945$

Moment: $1,35 \times 1\text{kNm} + 1,5 \times 0,5\text{kNm} = 2,1\text{kNm}$
70% der variablen Lasten wirken dauerhaft.
 $\Rightarrow 0,7 \times 1,5 \times 0,5\text{kNm} = 0,525\text{kNm}$
 \Rightarrow Dauerlast: $1,35\text{kNm} + 0,525\text{kNm} = 1,875\text{kNm}$

$\Rightarrow \alpha_{sus \text{ Moment}} = 1,875\text{kNm} / 2,1\text{kNm} = 0,8904$

MIT PROFIS ENGINEERING LOSLEGEN...

Cloud-basierter Zugang:

- PROFIS Engineering ist jederzeit auf jedem Gerät oder Rechner verfügbar unter <https://profisengineering.hilti.com/>

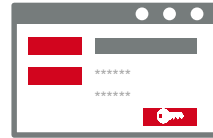


Unterstützte Browser



Sie haben noch keinen Zugang?

- **Sind Sie auf Ihrer lokalen Hilti Online Seite registriert? Falls nicht:**



- Gehen Sie auf: <https://www.hilti.de/register/email>
- Geben Sie Ihre E-Mail-Adresse ein und definieren Sie ein Passwort



- Nachdem Sie die E-Mail erhalten haben, klicken Sie bitte auf "**E-Mail Adresse bestätigen**" und aktivieren Sie Ihr Konto.

30 Day Testversion



Melden Sie sich unter profisengineering.hilti.com an und starten Sie Ihre kostenlose 30-Tage-Testversion

Kostenfreie Standard Version



Fügen Sie #2230553 zu Ihrem Warenkorb hinzu und bestellen Sie PE Standard kostenlos

Kostenpflichtige Premium Version



Wenden Sie sich an Ihr lokales Hilti-Team und finden Sie die für Sie beste Lizenz.

VIELEN DANK !