



AUFBETON

TRAGWERKSVERSTÄRKUNG DURCH
AUFBETON NACH EOTA TR 066 IN PROFIS
ENGINEERING

Webinar 20.06.2024 (Kaufering)

Yannick Schelker
Trade Manager Structural Engineering

Alexandros Athanasiou
Vertriebsingenieur / Grossraum Zürich

Dr. Ing. Jörg Appl
Senior Technical Marketing Manager



AGENDA

1. Grundlegende Informationen «Links»

2. Hintergrund zum Thema Aufbeton
3. Unterschiede hinsichtlich Bemessung nach SIA 262 / DIN EN 1992 und EOTA TR 066
4. Übersicht der Hilti Produkte für Aufbetonlösungen und deren individuelle Charakteristik
5. Profis Engineering „Aufbeton“...der einfache Weg zur Bemessungslösung
6. Wie kann ich das Hilti Engineering know-how aktivieren?

ERGÄNZENDE UND ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN



Webinar Aufbeton

[Link "Hilti Webinare" oder direkt zu Tragwerksverstärkung durch Aufbeton - Bemessung nach EOTA TR 066 auf youtube](#)

EOTA TR 066

[Link zur EOTA website und pdf.](#)

Whitepaper "Aufbeton"

[Link zu Hilti website und pdf..](#)

Fachartikel auf Ask Hilti

[Link "Ask Hilti"](#) Die Plattform für Planer und Ingenieure auf der Sie Fragen an unsere Experten stellen und sich weiterbilden können

E-Learning Aufbeton

[Link zu einem kostenfreien E-learning für die Bemessung von Tragwerksverstärkung gem. EOTA TR 066](#)

Gut-zu-Wissen – "Aufbeton in PROFIS Engineering"

[Link zu Hilti website und pdf..](#)

AGENDA

1. Grundlegende Informationen «Links»

2. Hintergrund zum Thema Aufbeton

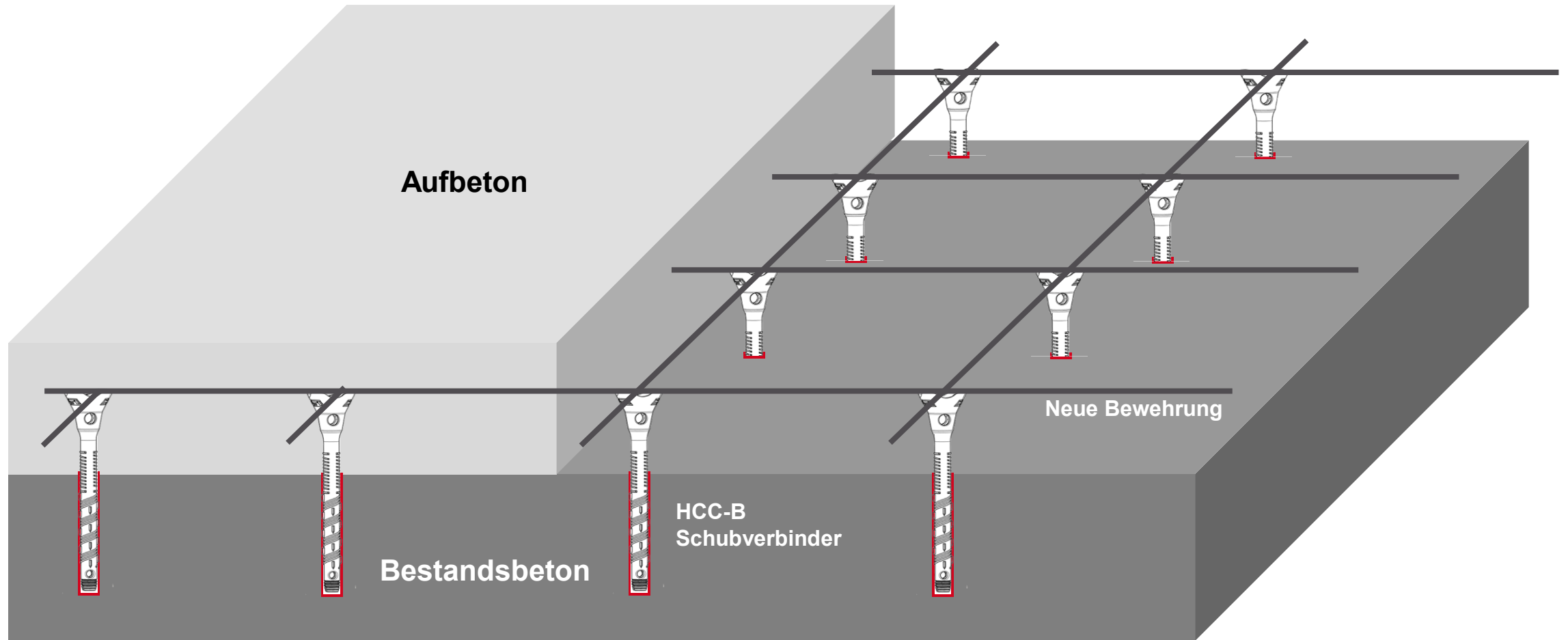
3. Unterschiede hinsichtlich Bemessung nach SIA 262 / DIN EN 1992 und EOTA TR 066

4. Übersicht der Hilti Produkte für Aufbetonlösungen und deren individuelle Charakteristik

5. Profis Engineering „Aufbeton“...der einfache Weg zur Bemessungslösung

6. Wie kann ich das Hilti Engineering know-how aktivieren?

WAS IST AUFBETON? DAS AUFBRINGEN EINER NEUEN BETONSCHICHT ZUR VERSTÄRKUNG/ INSTANDSETZUNG EINES BAUTEILS



WAS BEWIRKT AUFBETON MITTELS NACHTRÄGLICH MONTIERTER SCHUBVERBINDER AM TRAGWERK?



Verstärkung / Instandsetzung der Bodenplatte



Verstärkung / Instandsetzung Stahlbetonbalken



Verstärkung / Instandsetzung einer Tunnelwand

- **Monolithisches Tragverhalten**
- **Sichere Schubübertragung**
- **Kurze Verankerungstiefen**
- **Schubkräfte werden auch bei gerissener Verbundfuge sicher übertragen. Dadurch können z.B. Biegedruck- und/oder Biegezugzonen vergrößert (konstruktive Verstärkung) oder die ursprünglichen Zonenhöhen wiederhergestellt werden (Sanierung)**

AGENDA

1. Grundlegende Informationen «Links»
2. Hintergrund zum Thema Aufbeton
- 3. Unterschiede hinsichtlich Bemessung nach SIA 262 / DIN EN 1992 und EOTA TR 066**
4. Übersicht der Hilti Produkte für Aufbetonlösungen und deren individuelle Charakteristik
5. Profis Engineering „Aufbeton“...der einfache Weg zur Bemessungslösung
6. Wie kann ich das Hilti Engineering know-how aktivieren?

EINSCHUB: SIA vs. EUROCODE

SIA 262 (2013)

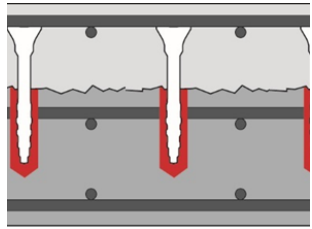
Die Norm SIA 262 ist Teil der Tragwerksnormen des SIA. Sie lehnt sich an die EN 1992-1-1 der Europäischen Norm *Design of concrete structures – Part 1: General rules and rules for buildings* an und integriert die Festlegungen der SN EN 206-1 *Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*.

SIA 179 (2019)

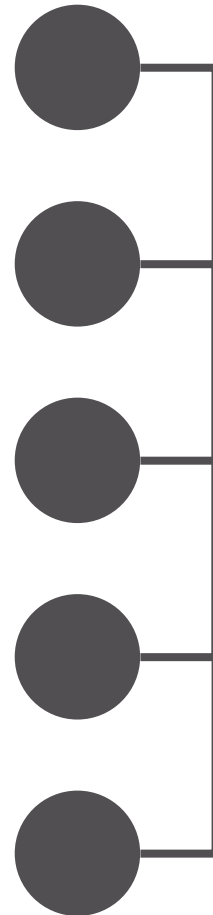
Die Empfehlung SIA 179 von 1998 musste überarbeitet und an die Europäischen Normen angepasst werden. Diese Gelegenheit wurde genutzt, um die Empfehlung in eine Norm zu überführen. Die vorliegende Norm SIA 179 berücksichtigt die neue Europäische Norm SN EN 1992-4 und verweist in den massgebenden Abschnitten explizit darauf. Die in SN EN 1992-4 nicht oder nicht ausreichend abgebildeten Aspekte werden in SIA 179 behandelt. Die Normen SIA 179 und SN EN 1992-4 stellen somit komplementäre Dokumente dar.

Die Ziffer 4.2 «Tragsicherheit» wurde neu gegliedert und wesentlich ergänzt. Für die Bemessung von Befestigungen in Beton unter Verwendung der Befestigungselemente Metalldübel, Kopfbolzen und Ankerschienen sowie Setzbolzen wird auf SN EN 1992-4 verwiesen.

UNTERSCHIEDE HINSICHTLICH BEMESSUNG NACH DIN EN 1992-1-1 / DIN EN 1992-2 UND EOTA TR 066



Bemessung „Aufbeton“ mit nachträglich installierten Schubverbindern.
Bemessungswiderstand unter Zug berücksichtigt alle möglichen Versagensarten nach DIN EN 1992-4 (SIA 179).
ETA nach EAD 332347-00-0601 "Verbinder zur Verstärkung bestehender Betonbauwerke durch Aufbeton" erforderlich.
Produktabhängiges Verhalten



Bemessung der Verbundfuge von Aufbeton zur Verstärkung von Tragwerken
EOTA TR 066

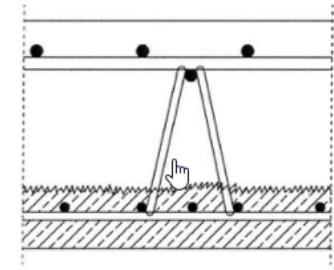
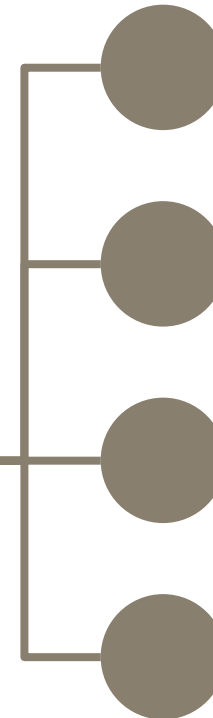
Einwirkungen:

- Statisch, quasi statisch
- Vorwiegend nicht-ruhend (Ermüdung)
- Erdbeben

Schubkraftübertragung nach
DIN EN 1992-1-1;
DIN EN 1992-2
SIA 262

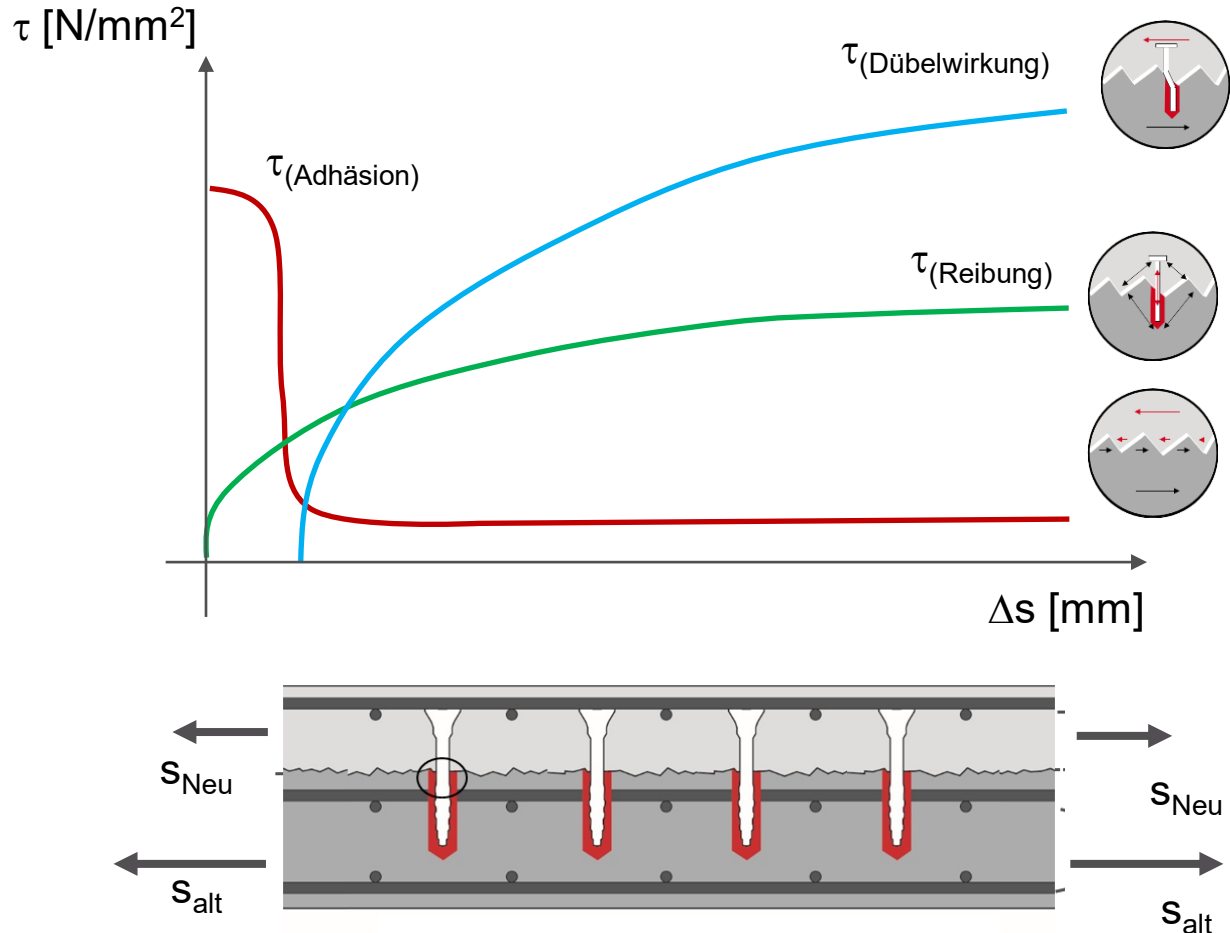
Einwirkungen:

- Statisch, quasi-statisch
- Vorwiegend nicht-ruhend (Ermüdung) ?



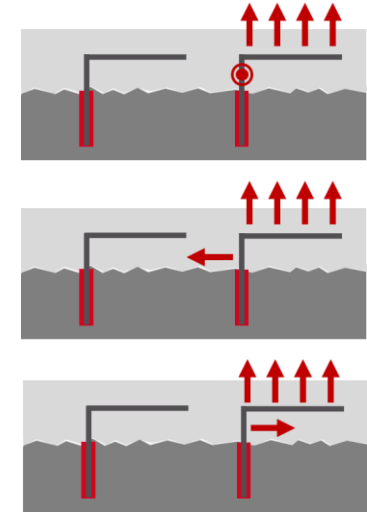
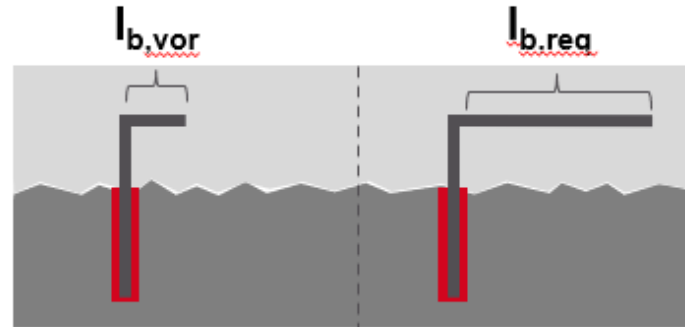
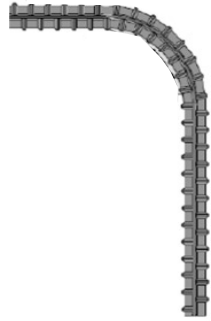
Primär für die Bemessung von Halbfertigteilen mit Ortbetoneergänzung.
Bemessungswiderstand unter Zug ist Stahlfließen.
Setzt eine ideal verankerte Schubbewehrung voraus.

NACHWEISMODELL NACH EOTA TR 066 FÜR BEWEHRTE SCHUBFUGE BERUHT AUF 3 WIRKPRINZIPIEN



- Wenn die maximale Tragfähigkeit der Haftverbindung $\tau_{(Adhäsion)}$ erreicht ist, kommt es an der Grenzfläche zwischen den Betonlagen zu einer Ablösung, und die Schubspannungen werden durch mechanische Verzahnung aufgrund der Oberflächenrauigkeit übertragen.
- Infolge des Widerstandes der Schubverbinder wird die Verbundfuge auf Druck beansprucht und die Schubkräfte werden durch Reibung übertragen ($\tau_{(Reibung)}$).
- Aufgrund der Relativverschiebung der Betonschichten wird der nachträglich installierte Schubverbinder auch auf Querkraft beansprucht, was gewöhnlich als Dübelwirkung bezeichnet wird ($\tau_{(Dübelwirkung)}$).

ABGEBogene BEWEHRUNGSSTÄBE ALS SCHUBVERBINDER KÖNNEN NICHT NACH EOTA TR 066 BEMESSEN WERDEN



“Krückstöcke/Bewehrungseisen”

- Nach EOTA TR 066 können nur Schubverbinder bemessen werden die eine Qualifizierung nach EAD 332347-00-0601 tragen.
- Bisher wurde keine Systeme mit abgebogenen Bewehrungseisen beurteilt.

Nachweis der Verankerungslänge

- Die Verankerungslänge nach EN 1992-1-1 mit $l_{b,min}$ mit f_{yd} kann der Regel im Bauteil nicht untergebracht werden.
- Die Verankerungslänge muss im bestehenden und neuen Beton nachgewiesen werden.

Richtungsabhängiges Tragverhalten

- Da abgebogene Bewehrungsstäbe nicht rotationssymmetrisch sind, Schubverbinder aber auf Zug, Querkraft und Biegung beansprucht werden, müsste das Tragverhalten unter zumindest 3 Richtungen beurteilt werden.

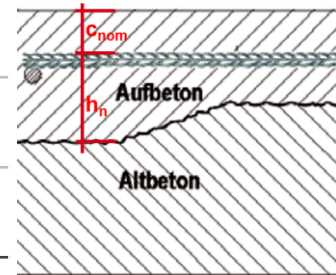
AGENDA

1. Grundlegende Informationen «Links»
2. Hintergrund zum Thema Aufbeton
3. Unterschiede hinsichtlich Bemessung nach SIA 262 / DIN EN 1992 und EOTA TR 066
- 4. Übersicht der Hilti Produkte für Aufbetonlösungen und deren individuelle Charakteristik**
5. Profis Engineering „Aufbeton“...der einfache Weg zur Bemessungslösung
6. Wie kann ich das Hilti Engineering know-how aktivieren?

ÜBERSICHT ÜBER ALLE HILTI SCHUBVERBINDER



	Hilti HCC-B	Hilti HCC-K(-R)	Hilti HCC-U	Hilti HCC-HUS4-H
ETA	Statisch, quasi-statisch; vorwiegend nicht-ruhend (Ermüdung)	Statisch, quasi-statisch	Statisch, quasi-statisch	Statisch, quasi-statisch; Erdbeben
Durchmesser	Ø14	Ø 10,12,14,16	Ø 8-30	Ø 8,10,14
Min. Dicke des Bestandsbeton (Alt)	127mm	100mm (Ø 10)	100mm (Ø 10)	100mm (Ø 8)
Min. Dicke Aufbeton (Neu)	131mm	42mm+c _{nom} (Ø 10)	66,5mm(Ø 8)	47,8 mm+c _{nom} (Ø 8)
Optimierte Bewehrungsauflage	✓	✗	✗	✗
Justierbarkeit (Höhe)	✓ (35mm)	✗	✗	✓
Profis Engineering Aufbeton-Modul	✓	✓	✓	✓
SAFE-SET	✓	✓	✓	✓
Injektionsmörtel	HIT-RE 500 V3/V4	HIT-RE 500 V4 / HY 200-R V3	HIT-RE 500 V4 / HIT-HY 200-R V3 HIT-HY 170	Nicht erforderlich



AGENDA

1. Grundlegende Informationen «Links»
2. Hintergrund zum Thema Aufbeton
3. Unterschiede hinsichtlich Bemessung nach SIA 262 / DIN EN 1992 und EOTA TR 066
4. Übersicht der Hilti Produkte für Aufbetonlösungen und deren individuelle Charakteristik
- 5. Profis Engineering „Aufbeton“ ...der einfache Weg zur Bemessungslösung**
6. Wie kann ich das Hilti Engineering know-how aktivieren?



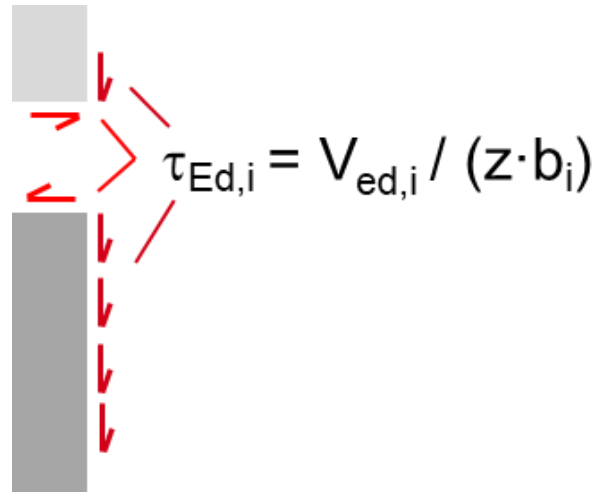
PRAKTISCHES BEISPIEL ZUR BEMESSUNG VON AUFBETON MIT PROFIS ENGINEERING

Instandsetzung oder Tragwerksverstärkung nach
EOTA TR 066



WAS WIRD FÜR DEN BEMESSUNGSWERT DER EINWIRKUNG BENÖTIGT

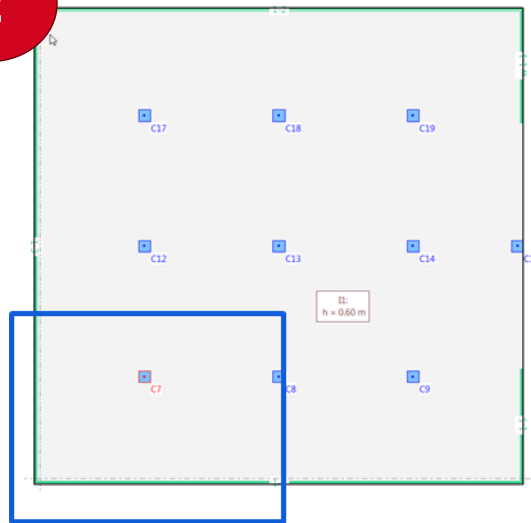
1



- **Bemessungswert der Einwirkenden Schubspannung in der Verbundfuge**

- Der genaue Wert der Einwirkenden Schubspannung $\tau_{Ed,i}$ die in einem bestimmten Abschnitt l_i wirkt
- Oder der genaue Wert der äußeren Querkraft $V_{Ed,i}$ im Abschnitt l_i

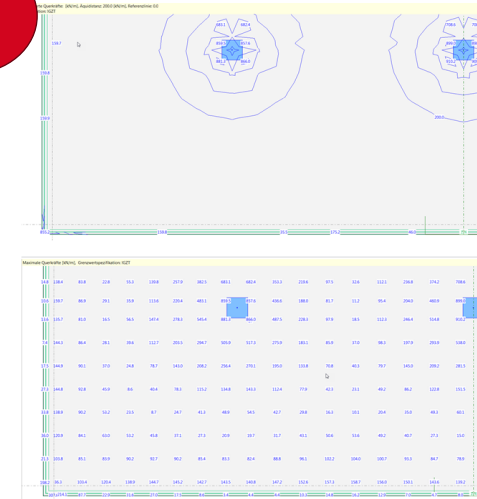
2



- **Schnittgrößen aus Tabellen oder Berechnungsprogrammen**

- Bereiche auswählen, wo ähnliche Einwirkungsbilder zu erwarten sind

3

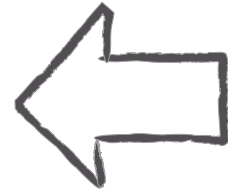


- **Schnittgrößen im Bereich des Rundschnittes**

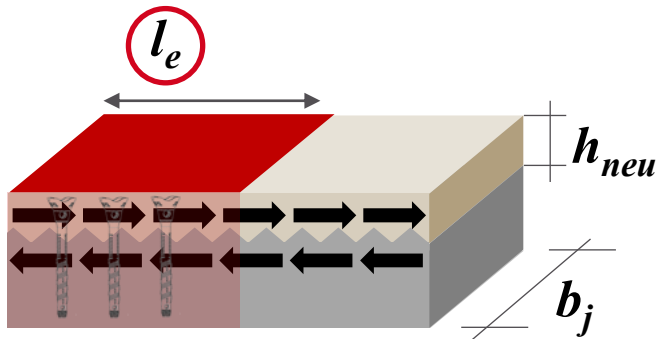
- V_E ist die Querkraftresultierende in der Software, die

EOTA TR 066 UNTERSCHIEDET IM WESENTLICHEN 2 BEREICHE

Randbereich



Berücksichtigung von **äußeren Kräften** und **Zwangskräften** infolge Schwinden



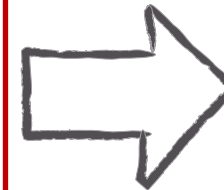
Breite des Randbereiches l_e :

$l_e = 3 \cdot h_{neu}$ für sehr raue Fugen

$l_e = 6 \cdot h_{neu}$ für raue Fugen

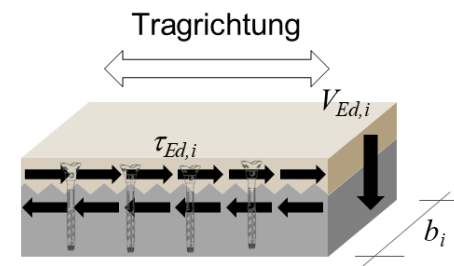
$l_e = 9 \cdot h_{neu}$ für glatte / sehr glatte Fugen

EOTA
TR 066

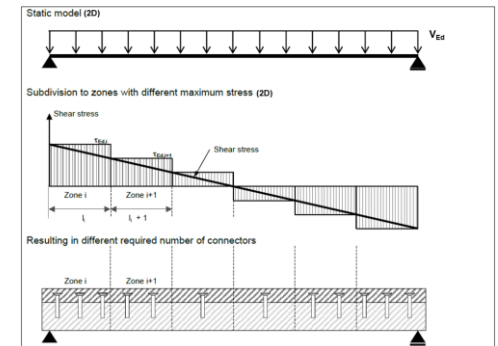


Mittelbereich

Berücksichtigung von **äußeren Kräften** und **Einteilung in Querkraftzonen**



$$\tau_{Ed,i} = \beta \cdot \frac{V_{Ed,i}}{z \cdot b_i} \quad [\text{N/mm}^2]$$

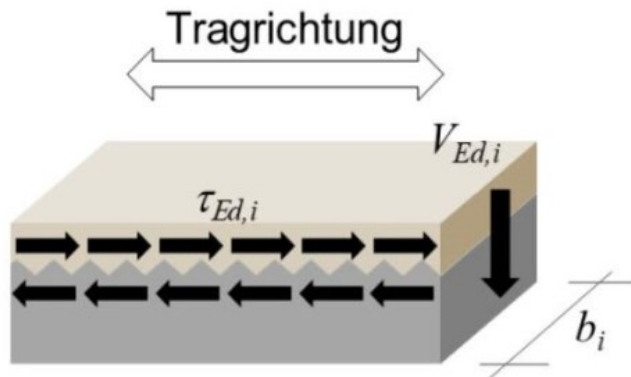


...ERINNERUNG ZUM BETA-FAKTOR

Basis – Angaben mit dem Kunden definieren – Erinnerung β -Faktor

4.1.1.1 Äußere Kräfte

Zur Ermittlung der einwirkenden Schubspannung wird die aufgebrachte äußere Schubkraft $V_{Ed,i}$ durch die folgende Gleichung in eine Schubspannung $\tau_{Ed,i}$ umgerechnet, die parallel zur Grenzfläche in einem bestimmten Abschnitt i wirkt:



$$\tau_{Ed,i} = \beta \cdot \frac{V_{Ed,i}}{z \cdot b_i} \quad [\text{N/mm}^2]$$

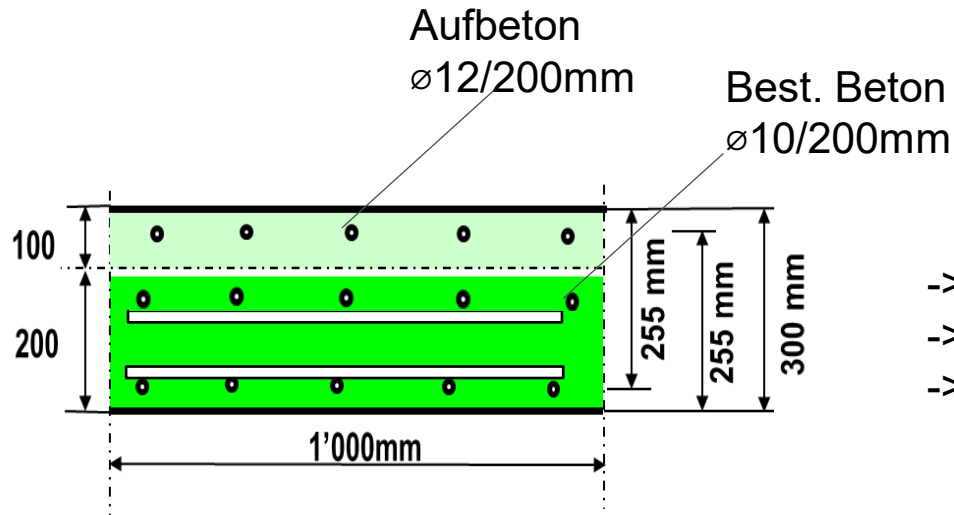
Das Verhältnis β wird für den betrachteten Abschnitt berechnet, siehe auch Beispiele weiter unten.

<p>Positive bending moment, compression zone part of the cross section all contained in the overlay depth</p>	$\beta = 1$
<p>Positive bending moment, compression zone of the cross section not fully contained in the overlay depth</p>	$\beta = \frac{h_{ov}}{x}$
<p>Negative bending moment</p>	$\beta = \frac{T_{ov}}{T_{ov} + T_{ex}} = \frac{A_{s,ov}}{A_{s,ov} + A_{s,ex}}$

1. Berechnung im Feldbereich ($\beta \leq 1.0$, konservativ $\beta=1.0$)

2. Berechnung im Auflagerbereich ($\beta < 1.0$): $\beta = \frac{A_{s,ov}}{A_{s,ov} + A_{s,ex}}$

WAS WIRD FÜR DIE DEFINITION DER GEOMETRIE BENÖTIGT



Angaben Geometrie

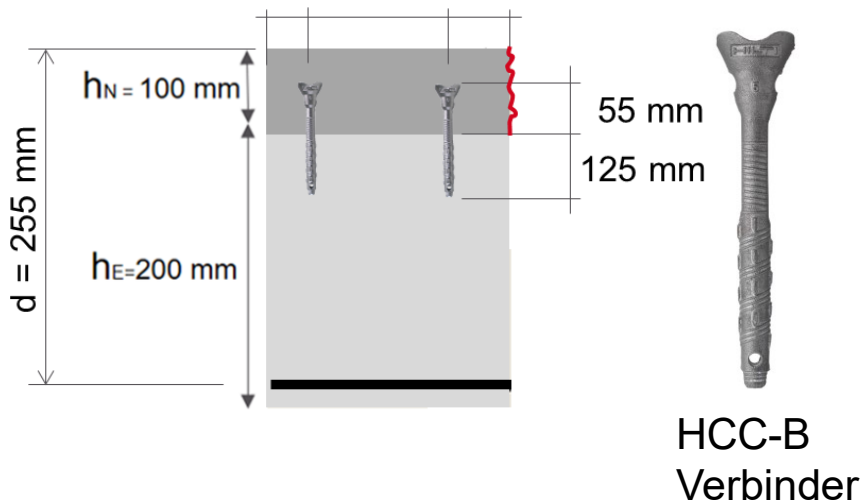
- > Statische Höhe
- > Best. Bewehrung (wenn vorhanden)
- > Einbindetiefe Schubverbinder

Berechnung innerer Hebelarm

Innerer Hebelarm:

$$d=255\text{mm}$$

$$z \approx 0.9 \cdot d = 230 \text{ mm}$$



Einwirkende Schubspannung in der Verbundfuge mit 100kN Querkraft ($\beta=1.0$)

$$\tau_{Ed,i} = V_{Ed,i} / (z \cdot b_w) = 100 \text{ kN/m} / (0.230\text{m} \cdot 1\text{m}) = 434 \text{ kN/m}$$

$$= 0.434 \text{ N/mm}^2$$

Einwirkende Schubspannung in der Verbundfuge mit 100kN Querkraft ($\beta=0.59$)

$$\tau_{Ed,i} = \beta V_{Ed,i} / (z \cdot b_w) = 0.59 \cdot 434 \text{ kN/m} = 0.256 \text{ N/mm}^2$$

$$\beta = \frac{A_{s_{ov}}}{A_{s_{ov}} + A_{s_{ex}}} = \frac{565\text{mm}^2}{393\text{mm}^2 + 565\text{mm}^2} = 0.59$$

PRAXISBEISPIEL – BEMESSUNGSSCHRITTE IN PROFIS ENGINEERING

- **Schritt 1: Basis-Angaben definieren**

Rauigkeit, Geometrie, Materialien, vorhandene Bewehrung (β -Faktor), Spannungen zur Fuge

- **Schritt 2: PE-Modelle ohne Schubverbinder (Modul „Allgemein“ - 1m² Fläche)**

(Optional für Querkrafteingabe: Zwei verschiedene Modelle für $\beta=1.0$ und $\beta<1.0$)

- **Schritt 3: PE-Modelle mit Schubverbinder & Randbereich**

(Optional für Querkrafteingabe: Zwei verschiedene Modelle für $\beta=1.0$ und $\beta<1.0$)

PRAXISBEISPIEL – SCHRITT 1

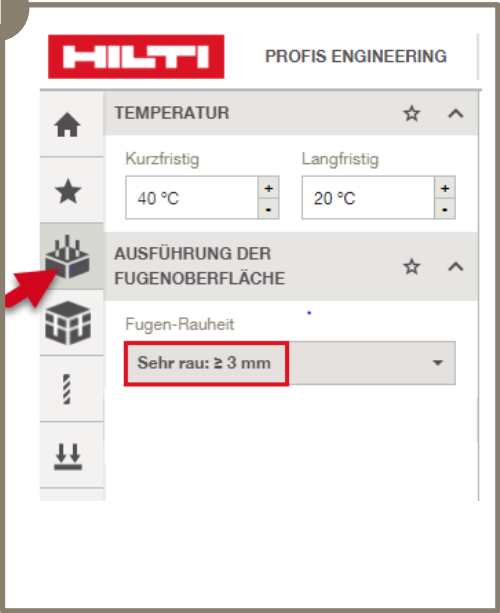
Basis – Angaben definieren – Modul „Allgemein“ – 1m² Fläche

The screenshot displays the HILTI PROFIS ENGINEERING software interface. The main window is titled "ANWENDUNGEN" (Applications) and shows a grid of application cards. A red box highlights the "Neue Befestigung von **Aufbeton**" (New fastening of **Top concrete**) card, which is also indicated by a red arrow. Below this, a dialog box titled "VERBINDUNG UND ANWENDUNG AUSWÄHLEN" (Select connection and application) is open, showing four options for reinforcement: "Verstärkung Decke" (Reinforcement slab), "Verstärkung allgemein" (General reinforcement), "Verstärkung Balken" (Reinforcement beam), and "Verstärkung Wand" (Reinforcement wall). The "Verstärkung allgemein" option is selected. At the bottom of the dialog, there is a checkbox "Zukünftig für alle Anwendungen übernehmen" (Take over for all applications in the future) and two buttons: "Abbrechen" (Cancel) and "Anwenden" (Apply).

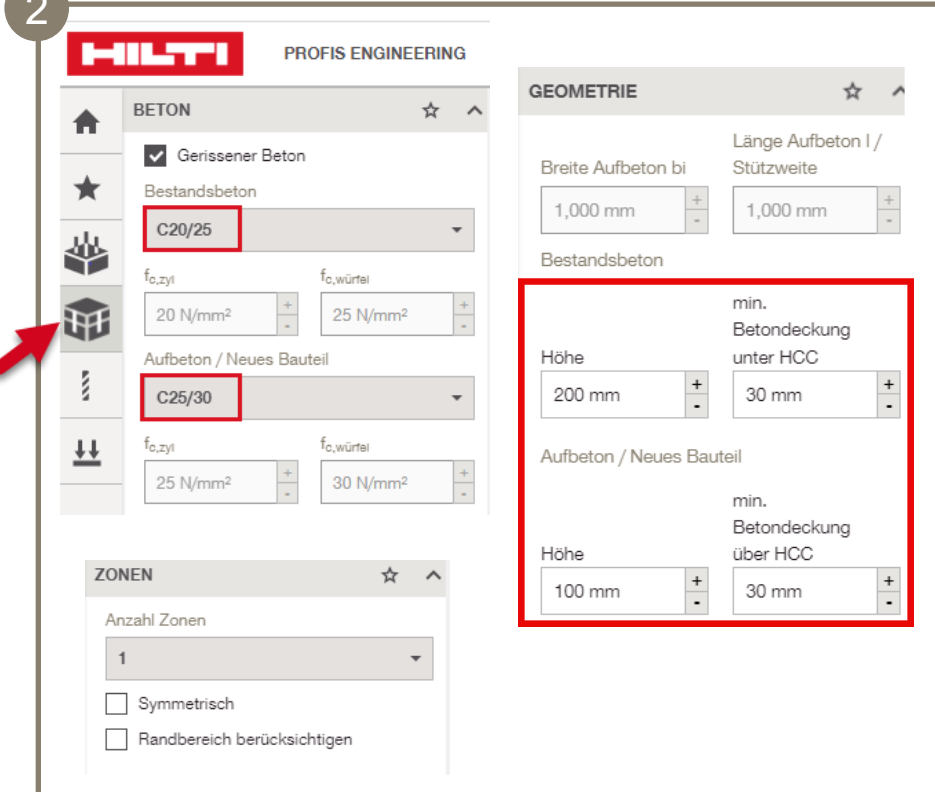
PRAXISBEISPIEL – SCHRITT 1

Basis – Angaben definieren

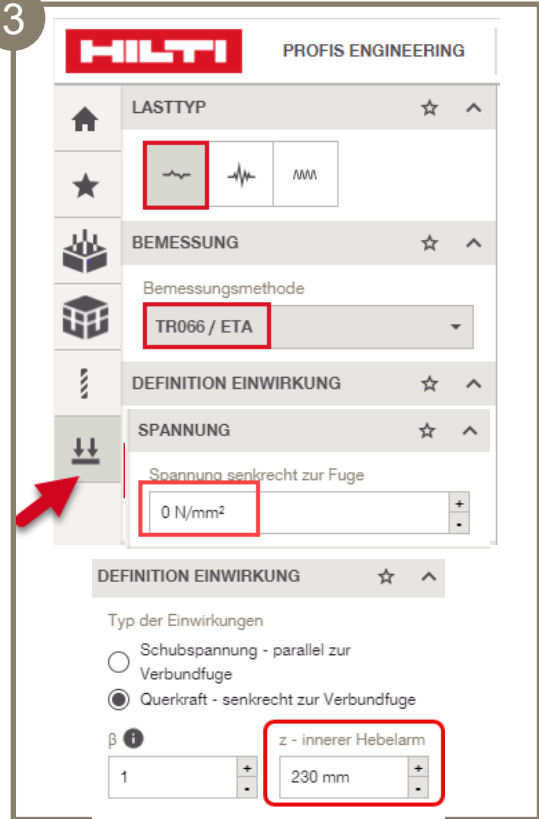
1



2



3



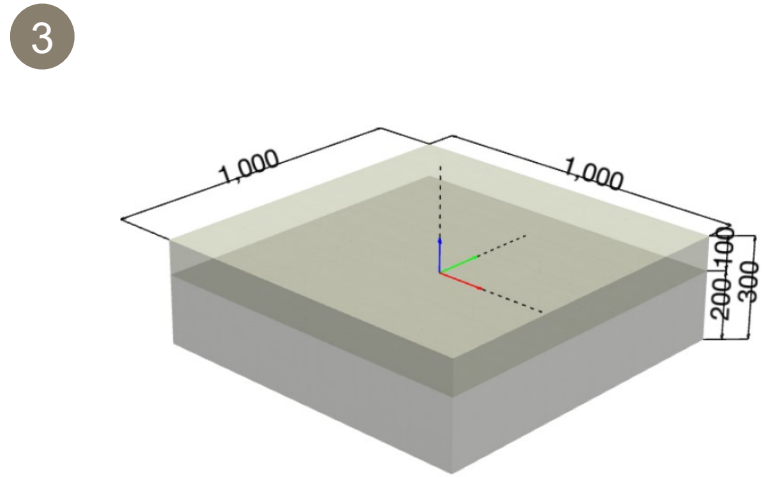
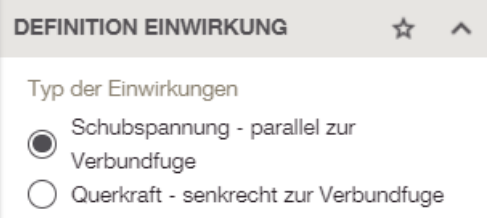
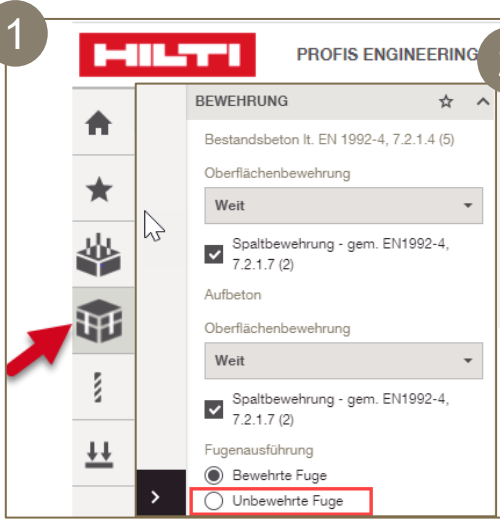
1. Rauigkeit

2. Geometrie & Materialien

3. Beta (β) Faktor & Spannungen senkrecht zur Fuge (0=konservativ)

PRAXISBEISPIEL – SCHRITT 2

Die konstruktive oder „minimalen“ Bewehrung bemessen (unbewehrte Fuge)



Typ	Schubspannung τ_{Ed} [N/mm ²]	Ausnutzung
+	-	Max
+	0.51	Zone 1



Kein Standardartikel verfügbar. Kontaktieren Sie Hilti bezüglich Lieferfähigkeit des Produktes.

To support the surface reinforcement in the overlay at least 2 connectors/m² with a maximum spacing of 700 mm are recommended as constructive reinforcement

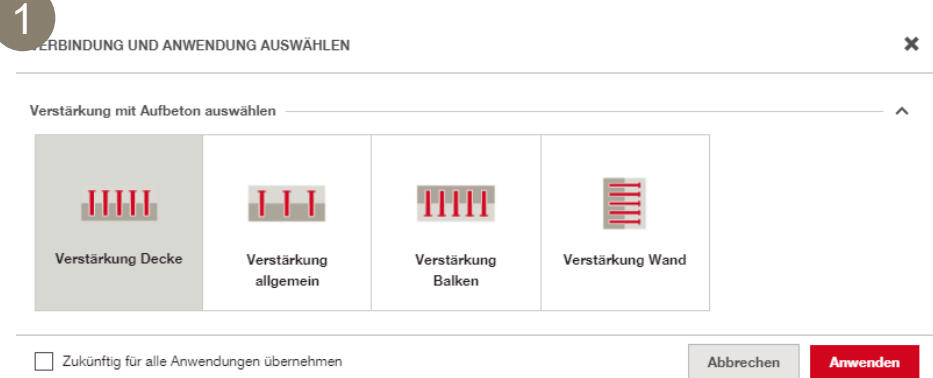
1. Einstellung «unbewehrte Fuge»
2. Belastung (Optional: β -Faktor)
3. Belastung bis gewünschte Ausnutzung erhöhen
4. Max. Schubspannung $\tau_{ed}=0.51\text{N/mm}^2$ mit «konstruktiven» Schubverbindern* 700x700mm oder zwei Verbinder pro m²

Ausgewählte Anordnung für die «konstruktiven» Verbinder -> 600x600mm (jedes 3. Bewehrungsseisen wird mit den HCC-B verbunden)

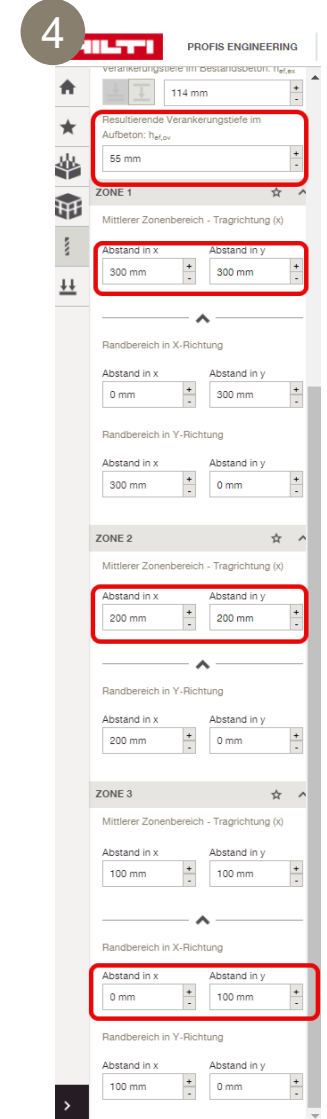
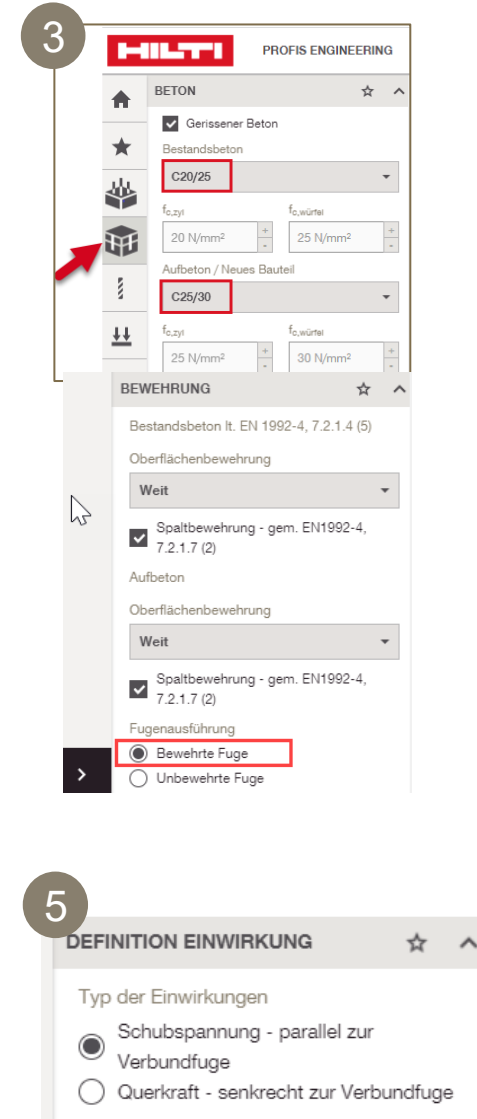
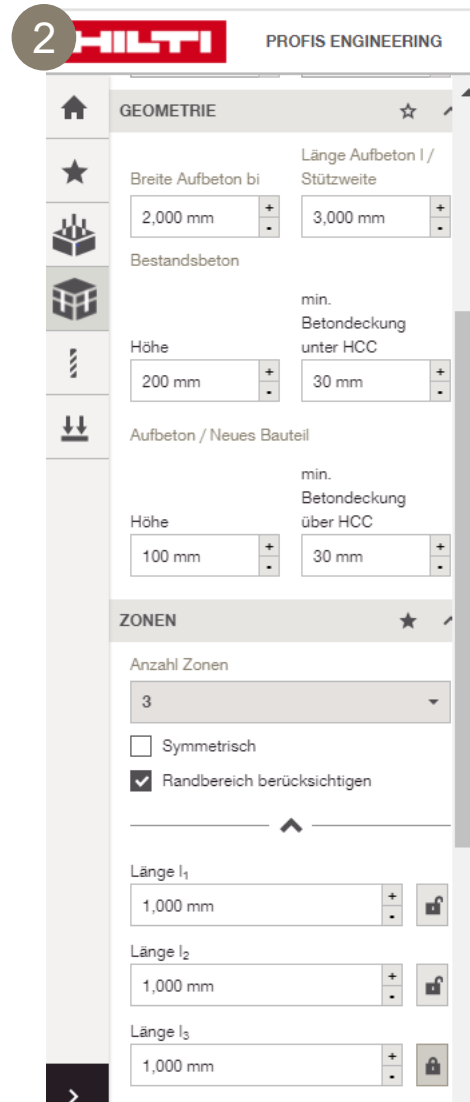
*Widerstand ist vorhanden, nur wenn die zwei Teile monolithisch verbunden sind. Bei einem Riss-Bild sind die Verbinder viel weit weg voneinander, um den Riss aufzunehmen.

PRAXISBEISPIEL – SCHRITT 3

Die erforderliche Bewehrung bemessen (bewehrte Fuge)



1. Auswahl Verstärkung Decke
2. Geometrie und Zonenaufteilung
3. Material und Auswahl «bewehrte Fuge»
4. Dübelanordnung
5. Definition von Schubspannung



PRAXISBEISPIEL – SCHRITT 3

Die erforderliche Bewehrung bemessen (bewehrte Fuge)

The screenshot displays the HILTI Profis Engineering software interface. The central 3D model shows a reinforced concrete slab with three zones defined by different reinforcement patterns. The left sidebar contains project settings, including material properties and zone definitions. The right sidebar shows a report generation menu. The bottom table summarizes the required reinforcement for each zone.

N°	Name	Typ	Schubspannung τ_{ed} [N/mm ²]	Ausnutzung
1	Combination 1	Zone 1	0.64	Zone 1
		Zone 2	0.7	
		Zone 3	0.79	

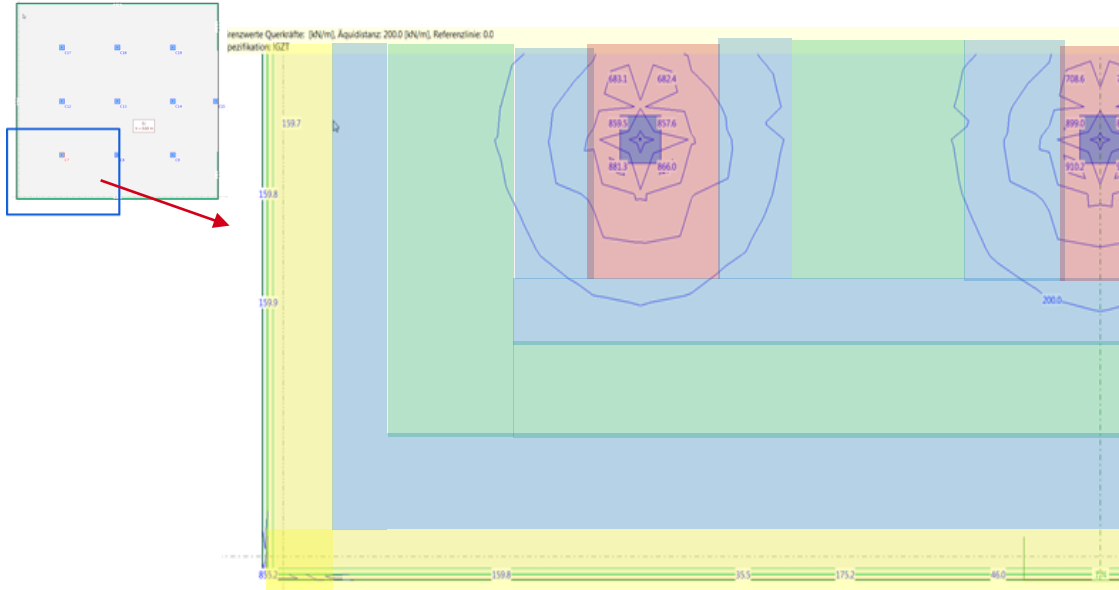
Max. Schubspannung (2-m Streife)

1. 300x300: $\tau_{ed}=0.64\text{N/mm}^2$
2. 200x200: $\tau_{ed}=0.7\text{N/mm}^2$
3. 100x100: $\tau_{ed}=0.79\text{N/mm}^2$

PRAXISBEISPIEL – RESULTATE

Die erforderliche Bewehrung bemessen (bewehrte Fuge)

Resultat – Isolinien (farbliches Schema)



- Randbereich (Bericht Profis Engineering)
- Bereich mit «konstr.» Verbindern* 600x600mm, max. Schubspannung 0.51 N/mm²
- Raster Verbinder 300x300mm, max. Schubspannung 0.64 N/mm²
- Raster Verbinder 200x200mm, max. Schubspannung 0.79 N/mm²

*Der Widerstand ist vorhanden, nur wenn die zwei Teile monolithisch verbunden sind. Bei einem Riss-Bild sind die Verbinder viel weit weg voneinander, um den Riss aufzunehmen.

Resultat in Tabellenform

Anordnung (mm)	Max. Schubspannung (N/mm ²) für 1-m ² Fläche
600x600 («konstr.*» Verbinder)	0.51

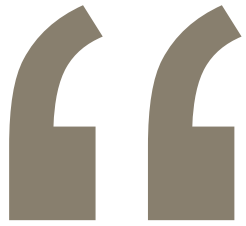
Anordnung (mm)	Max. Schubspannung (N/mm ²) für 2-m Streife
300x300	0.64
200x200	0.7
100x100	0.79

$$\tau_{Ed,i} = \beta \cdot \frac{V_{Ed,i}}{z \cdot b_i} \quad [\text{N/mm}^2]$$

$$\tau_{Ed,i} = \beta V_{Ed,i} / (z \cdot b_w) \rightarrow$$

$$V_{Ed,i} = 0.64 \text{ N/mm}^2 \cdot 230 \text{ mm} \cdot 2 \text{ m} = 294 \text{ kN} (\beta=1.0)$$

FRAGE MINIMALE AUFBETONSTÄRKE



Wo finde ich die minimale Aufbetonstärke für die Schubverbinder (ETA)?



FRAGE MINIMALE AUFBETONSTÄRKE

The screenshot displays the HILTI Profis Engineering software interface. The central 3D model shows a slab with reinforcement bars and dimensions. A red box highlights the 'ETA-Zulassung anzeigen' button in the left sidebar, with a red arrow pointing to it and a text box that reads 'Direkter Link zur entsprechenden ETA'. The right sidebar shows calculation results for two zones, including 'NACHWEIS VERBUNDFUGE' at 100% and 'NACHWEIS VERBINDER' with values for concrete and steel strength.

ETA-Zulassung anzeigen

Direkter Link zur entsprechenden ETA

3D Model Dimensions:

- Zone 1: 3,000 x 1,000 x 1,000
- Zone 2: 2,000 x 300 x 200
- Zone 3: 1,200 x 300 x 200

Calculation Results:

Zone	NACHWEIS VERBUNDFUGE	NACHWEIS VERBINDER
ZONE 1	100 %	Min. Zugfestigkeit: 12.101 kN (Beton), 142.5 kN (Stahl)
ZONE 2	100 %	Min. Zugfestigkeit: 12.101 kN (Beton), 142.5 kN (Stahl)

Table: Schubspannung τ_{eq} [N/mm²]

N°	Name	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Ausnutzung
1	Combination 1	0.64	0.7	0.79	Zone 1 100 %

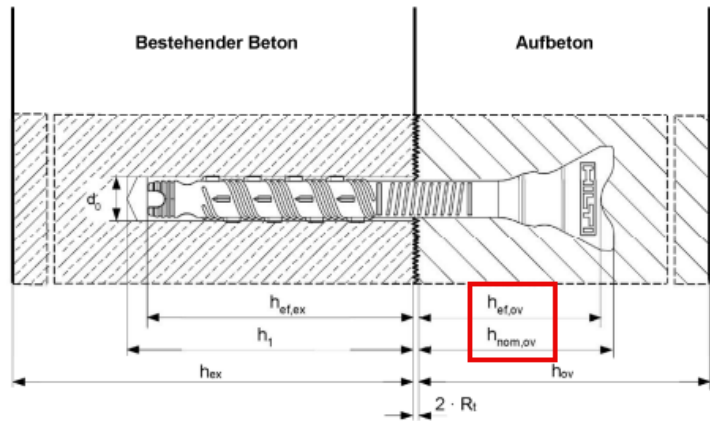
FRAGE MINIMALE AUFBETONSTÄRKE

Seite 5 der Europäischen Technischen Bewertung
ETA-18/1022 vom 5. Mai 2023

Deutsches
Institut
für
Bautechnik **DIBt**

Einbauzustand

Bild A1:
Verbinder Hilti HCC-B



$h_{ef,ex}$	Effektive Verankerungstiefe im bestehenden Beton	$h_{ef,ov}$	Effektive Verankerungstiefe im Aufbeton
h_1	Bohrlochtiefe	$h_{nom,ov}$	Gesamte Einbindetiefe im Aufbeton
h_{hex}	Bauteildicke bestehender Beton	h_{ov}	Bauteildicke Aufbeton
R_t	Rauheit nach EOTA Technical Report TR 066:2019-10		

Tabelle B2: Montagekennwerte des Verbinders Hilti HCC-B im Aufbeton

Hilti Verbinder HCC-B		
Durchmesser des Kopfes	d_h [mm]	40,6
Effektive Verankerungstiefe	min. $h_{ef,ov}$ [mm]	50
	max. $h_{ef,ov}$ [mm]	$85 - 2 \cdot R_t^{1)}$
Gesamte Einbindetiefe	$h_{nom,ov}$ [mm]	$h_{ef,ov} + 5 \text{ mm}$
Minimale Bauteildicke Aufbeton	$h_{min,ov}$ [mm]	$h_{nom,ov} + c_{nom}^{2)}$
Minimaler Achsabstand	$s_{min,ov}$ [mm]	85
Minimaler Randabstand	$c_{min,ov}$ [mm]	$25 + c_{nom}^{2)}$

- 1) R_t : Rauheit nach EOTA Technical Report TR 066:2019-10.
2) c_{nom} : Nennmaß der Betondeckung nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

Verbinder Hilti HCC-B

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B3

Z33309.23

8.06.01-21/23

AGENDA

1. Grundlegende Informationen «Links»
2. Hintergrund zum Thema Aufbeton
3. Unterschiede hinsichtlich Bemessung nach SIA 262 / DIN EN 1992 und EOTA TR 066
4. Übersicht der Hilti Produkte für Aufbetonlösungen und deren individuelle Charakteristik
5. Profis Engineering „Aufbeton“...der einfache Weg zur Bemessungslösung
- 6. Wie kann ich das Hilti Engineering know-how aktivieren?**

ASK HILTI: DIE ONLINE-ENGINEERING-COMMUNITY

Die Plattform für Planer und Ingenieure auf der Sie Fragen an unsere Experten stellen und sich weiterbilden können

WELCHE VORTEILE BIETET IHNEN ASK HILTI?



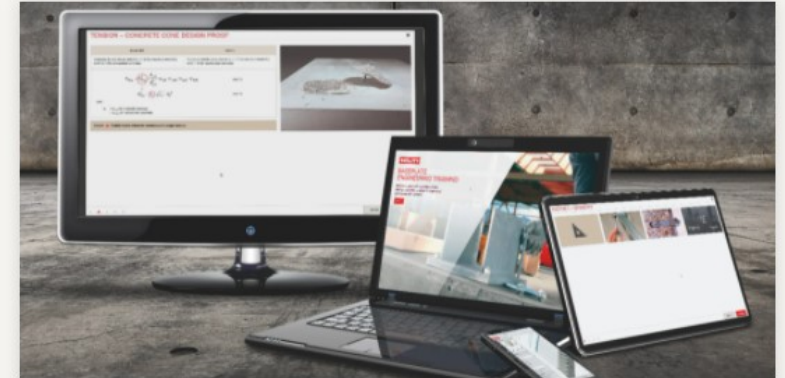
FORUM

Stellen Sie Fragen und holen Sie sich schnellen Rat von unseren Ingenieuren und weiteren Fachleuten der Community. Beteiligen Sie sich an gemeinschaftlichen Diskussionen über innovative Produkt- und Softwarelösungen sowie Konzepten, von beispielsweise Beton-Beton-Verbindungen, TGA- und Brandschutzplanung.



WEBINARE

Registrieren Sie sich für anstehende Live-Webinare und nutzen Sie die Möglichkeit live in Webinaren Fragen zu stellen, oder sehen Sie aufgezeichnete branchenrelevante Webinare jederzeit an.



FACHARTIKEL

Auf Ask Hilti werden regelmäßig neue Fachartikel veröffentlicht. Erweitern Sie Ihr Wissen, erfahren Sie von den neuesten Normen und Marktentwicklungen und erlernen Sie die richtige Anwendung und Auswahl unserer Produkt- und Softwarelösungen.

[Ask.hilti.ch](https://ask.hilti.ch)

[Ask.hilti.at](https://ask.hilti.at)

[Ask.hilti.de](https://ask.hilti.de)

WIE ERHALTE ICH ZUGANG ZU PROFIS ENGINEERING?

Haben Sie einen Hilti Online Zugang ?



Ja, ich habe einen Hilti Online Account



Loggen Sie sich mit Ihren Zugangsdaten ein.

<https://profisengineering.hilti.com>



Ja, aber ich habe das Passwort vergessen



Kein Problem! Öffnen Sie profisengineering.hilti.com und klicken Sie auf «Passwort vergessen».



Nach der Verifizierung Ihrer Person können Sie sich ein neues Passwort generieren.



Loggen Sie sich mit Ihren neuen Zugangsdaten ein.

<https://profisengineering.hilti.com>



Nein, ich habe mich noch nicht registriert



Öffnen Sie hilti.ch und klicken Sie oben rechts auf anmelden/registrieren. Geben Sie Ihre Emailadresse ein und definieren Sie Ihr Passwort.



Nach Erhalt der E-Mail, klicken Sie bitte auf «Bestätigung der E-Mail-Adresse» und aktivieren Sie Ihren Zugang



Loggen Sie sich mit Ihren neuen Zugangsdaten ein.

<https://profisengineering.hilti.com>

Nach Ablauf der **30 Tage** haben Sie entweder automatisch Zugang zu der kostenfreien PE Standard Version  oder Sie entscheiden sich eine Premium Lizenz zu erwerben. 

UNTERSTÜTZUNG ERFORDERLICH? WIR STEHEN FÜR SIE BEREIT!

IN IHREM PLANUNGSBÜRO



→ HILTI Engineering Projektunterstützung, Ingenieur-Dienstleistungen und Schulungen

VOR ORT



→ HILTI Technische Berater
→ HILTI Verkaufsberater

ENGINEERING COMPETENCE CENTER

CH: 0844 84 84 85 ch-technik@hilti.com

AT: 0800 81 81 00 at-technik@hilti.com

DE: 0800 888 55 22 planer-support@hilti.com



MERCI UND BIS BALD!