

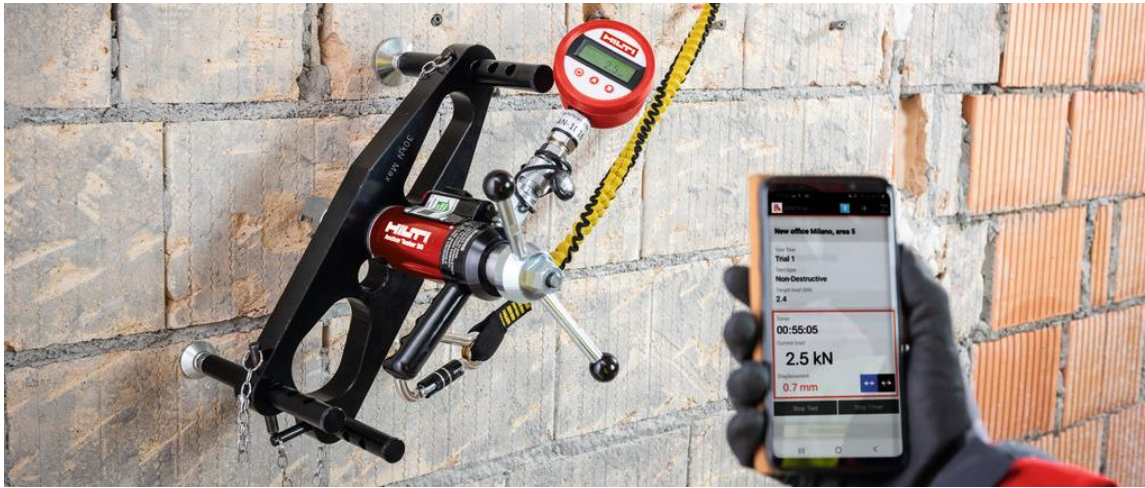


# BELASTUNGSVERSUCHE

Kundeninformationen zur Vorbereitung



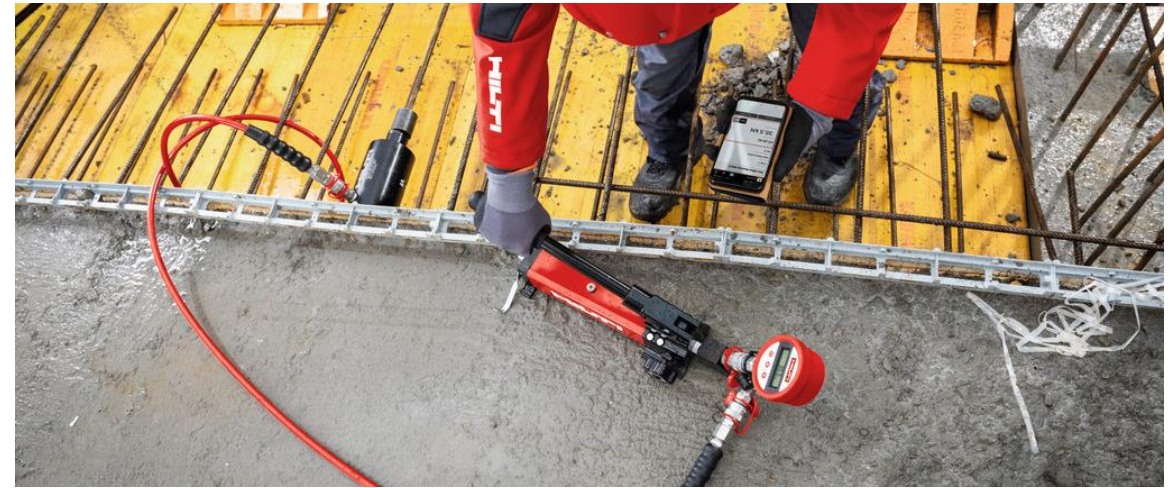
# WARUM UND WANN SOLLTE EIN BELASTUNGSVERSUCH DURCHGEFÜHRT WERDEN?



## Bestimmung der charakteristischen Tragfähigkeit

Die Durchführung eines Belastungsversuchs kann für Ihr Projekt in mehreren Fällen wichtig sein:

1. bei unbekanntem oder gemischtem Untergrundmaterial, für das keine verlässlichen technischen Daten zur Verfügung stehen
2. Wenn die Bewehrung oder der Dübel in einem Untergrund gesetzt werden soll, das nicht in der Zulassung beschrieben wird (beispielsweise bei einem Altbau).



## Nachweis der Setzqualität

Mit Belastungsversuchen an einer bereits umgesetzten Befestigungslösung können Sie deren Setzqualität nachweisen lassen. Eine Qualitätsprüfung kann unter anderem aufgrund örtlicher Richtlinien oder Vorgaben des Gebäudeeigentümers erforderlich sowie in Zweifelsfällen auch zu Ihrer eigenen Absicherung sinnvoll sein.

# WIE LAUFT EINE HILTI BELASTUNGSVERSUCH AB?



## Anfrage

- Fühlen Sie das Online Kontaktformular aus.
- Bitte Fragen Sie alle benötigte Details der Belastungsversuch ggfs. bei dem involviertem Statiker ab. Die Prüflast sollte vorgegeben werden.
- Wir nehmen im Anschluss Kontakt mit Sie auf um einen Termin zu vereinbaren.



## Vorbereitung auf der Baustelle

- Dübel sollten vorher von der Montagefirma gesetzt sein, um den Zeitaufwand und die damit verbundenen Kosten für Sie zu reduzieren.
- Die Dübel sollten an einer für die Anwendung repräsentative Stelle gesetzt werden.
  - Bitte achten Sie darauf genügend Randabstand einzuhalten, damit sich die Lastverteilungsbrücke des Prüfgeräts (ca. 30 cm) ungehindert abstützen kann.
  - Die zu prüfenden Dübel müssen zugänglich sein. Stelle Sie uns ggfs. eine Hebebühne oder dergleichen zur Verfügung wenn es für den Versuch benötigt wird (bitte keine Leiter).
  - Wenn nötig die Fassade entfernen, da sich ansonsten die Füße der Prüfgerät in die Fassade drücken könnten.
  - Bitte achten Sie darauf das die zu prüfenden Dübel in vielen Fällen nach dem Test nicht mehr verwendet werden dürfen



## Dokumentation + Abrechnung

- Sie bekommen ein Prüfprotokoll des Belastungsversuch.
- Sie zahlen pro Stunde für die Belastungsversuch Service bis 30 kN oder bis 180 kN.  
Bitte achten Sie darauf das die Reisekosten Ihnen zusätzlich in Rechnung gestellt werden.

# BELASTUNGSVERSUCHE BEI MAUERWERK: IMMER WENN UNTERGRUND-MATERIAL NICHT DURCH ETA ODER HILTI FTM ABGEDECKT WIRD

## Wird der auf der Baustelle verwendete Mauerstein durch die ETA abgedeckt?



### Hohlziegel sind abgedeckt, wenn sie

- in der ETA spezifiziert sind
- aus demselben Material bestehen sowie die gleichen Steinmaße, Druckfestigkeit und Konfiguration von Hohlräumen wie die Mauersteine aus der ETA aufweisen.

JA

Bemessungsdaten aus ETA übernehmen



### Vollziegel sind abgedeckt, wenn sie:

- in der ETA spezifiziert sind
- aus demselben Material bestehen sowie einen gleichen oder höheren Widerstand bzw. gleiche oder größere Maße wie die Mauersteine aus der Zulassung (ETA) aufweisen.

NEIN

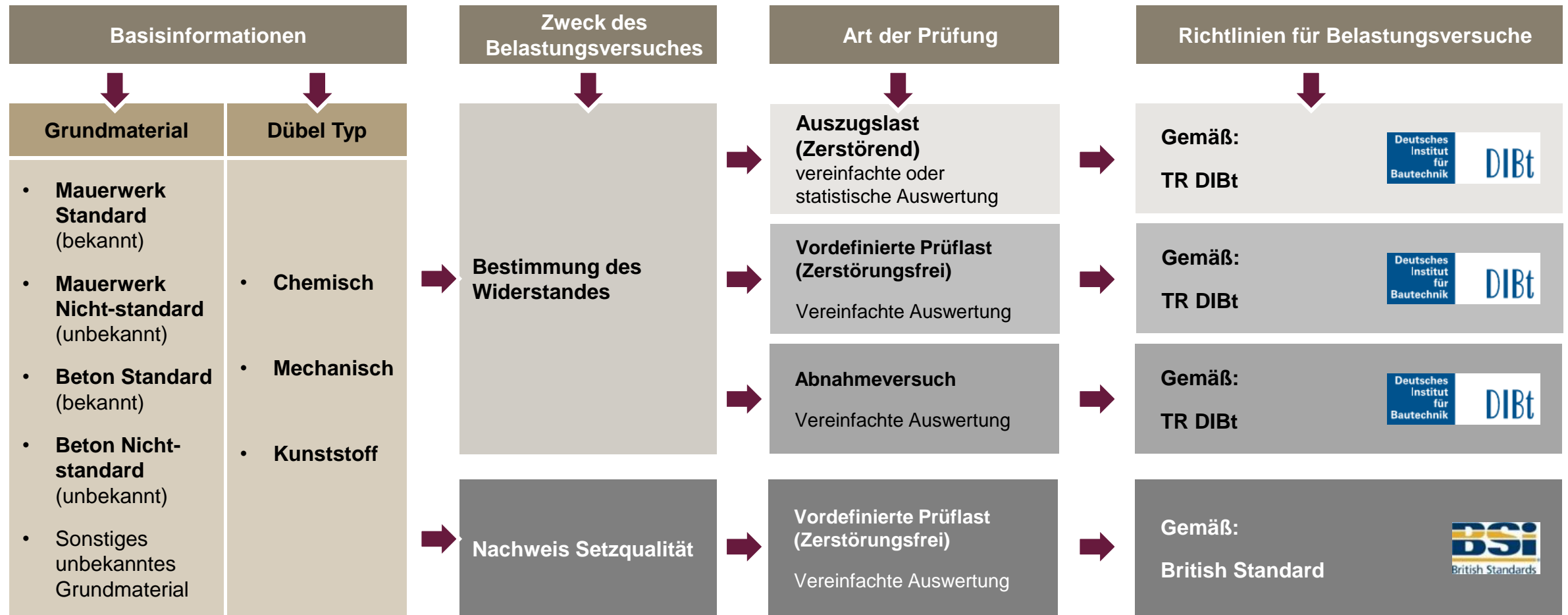
### Technische Daten von Hilti\*

(Wenn Ihr Mauerstein exakt einem FTM-Mauerstein entspricht)

\* Bitte erkunden Sie sich bei den Behörden, ob eine Zulassung vorliegt

Mauerwerk	Mauerwerk	Mauerwerk		Mauerwerk		Mauerwerk		Mauerwerk	
		HTA	HTB	HTC	HTD	HTE	HTF	HTG	HTH
HTA	HTB	HTC	HTD	HTE	HTF	HTG	HTH	HTI	HTJ
HTB	HTC	HTD	HTE	HTF	HTG	HTH	HTI	HTJ	HTK
HTC	HTD	HTE	HTF	HTG	HTH	HTI	HTJ	HTK	HTL
HTD	HTE	HTF	HTG	HTH	HTI	HTJ	HTK	HTL	HTM
HTE	HTF	HTG	HTH	HTI	HTJ	HTK	HTL	HTM	HTN
HTF	HTG	HTH	HTI	HTJ	HTK	HTL	HTM	HTN	HTO
HTG	HTH	HTI	HTJ	HTK	HTL	HTM	HTN	HTO	HTP
HTH	HTI	HTJ	HTK	HTL	HTM	HTN	HTO	HTP	HTQ
HTI	HTJ	HTK	HTL	HTM	HTN	HTO	HTP	HTQ	HTR
HTJ	HTK	HTL	HTM	HTN	HTO	HTP	HTQ	HTR	HTS
HTK	HTL	HTM	HTN	HTO	HTP	HTQ	HTR	HTS	HTT
HTL	HTM	HTN	HTO	HTP	HTQ	HTR	HTS	HTT	HTU
HTM	HTN	HTO	HTP	HTQ	HTR	HTS	HTT	HTU	HTV
HTN	HTO	HTP	HTQ	HTR	HTS	HTT	HTU	HTV	HTW
HTO	HTP	HTQ	HTR	HTS	HTT	HTU	HTV	HTW	HTX
HTP	HTQ	HTR	HTS	HTT	HTU	HTV	HTW	HTX	HTY
HTQ	HTR	HTS	HTT	HTU	HTV	HTW	HTX	HTY	HTZ
HTR	HTS	HTT	HTU	HTV	HTW	HTX	HTY	HTZ	HTAA
HTS	HTT	HTU	HTV	HTW	HTX	HTY	HTZ	HTAA	HTAB
HTT	HTU	HTV	HTW	HTX	HTY	HTZ	HTAA	HTAB	HTAC
HTU	HTV	HTW	HTX	HTY	HTZ	HTAA	HTAB	HTAC	HTAD
HTV	HTW	HTX	HTY	HTZ	HTAA	HTAB	HTAC	HTAD	HTAE
HTW	HTX	HTY	HTZ	HTAA	HTAB	HTAC	HTAD	HTAE	HTAF
HTX	HTY	HTZ	HTAA	HTAB	HTAC	HTAD	HTAE	HTAF	HTAG
HTY	HTZ	HTAA	HTAB	HTAC	HTAD	HTAE	HTAF	HTAG	HTAH
HTZ	HTAA	HTAB	HTAC	HTAD	HTAE	HTAF	HTAG	HTAH	HTAI
HTAA	HTAB	HTAC	HTAD	HTAE	HTAF	HTAG	HTAH	HTAI	HTAJ
HTAB	HTAC	HTAD	HTAE	HTAF	HTAG	HTAH	HTAI	HTAJ	HTAK
HTAC	HTAD	HTAE	HTAF	HTAG	HTAH	HTAI	HTAJ	HTAK	HTAL
HTAD	HTAE	HTAF	HTAG	HTAH	HTAI	HTAJ	HTAK	HTAL	HTAM
HTAE	HTAF	HTAG	HTAH	HTAI	HTAJ	HTAK	HTAL	HTAM	HTAN
HTAF	HTAG	HTAH	HTAI	HTAJ	HTAK	HTAL	HTAM	HTAN	HTAO
HTAG	HTAH	HTAI	HTAJ	HTAK	HTAL	HTAM	HTAN	HTAO	HTAP
HTAH	HTAI	HTAJ	HTAK	HTAL	HTAM	HTAN	HTAO	HTAP	HTAQ
HTAI	HTAJ	HTAK	HTAL	HTAM	HTAN	HTAO	HTAP	HTAQ	HTAR
HTAJ	HTAK	HTAL	HTAM	HTAN	HTAO	HTAP	HTAQ	HTAR	HTAS
HTAK	HTAL	HTAM	HTAN	HTAO	HTAP	HTAQ	HTAR	HTAS	HTAT
HTAL	HTAM	HTAN	HTAO	HTAP	HTAQ	HTAR	HTAS	HTAT	HTAU
HTAM	HTAN	HTAO	HTAP	HTAQ	HTAR	HTAS	HTAT	HTAU	HTAV
HTAN	HTAO	HTAP	HTAQ	HTAR	HTAS	HTAT	HTAU	HTAV	HTAW
HTAO	HTAP	HTAQ	HTAR	HTAS	HTAT	HTAU	HTAV	HTAW	HTAX
HTAP	HTAQ	HTAR	HTAS	HTAT	HTAU	HTAV	HTAW	HTAX	HTAY
HTAQ	HTAR	HTAS	HTAT	HTAU	HTAV	HTAW	HTAX	HTAY	HTAZ
HTAR	HTAS	HTAT	HTAU	HTAV	HTAW	HTAX	HTAY	HTAZ	HTBA
HTAS	HTAT	HTAU	HTAV	HTAW	HTAX	HTAY	HTAZ	HTBA	HTBB
HTAT	HTAU	HTAV	HTAW	HTAX	HTAY	HTAZ	HTBA	HTBB	HTBC
HTAU	HTAV	HTAW	HTAX	HTAY	HTAZ	HTBA	HTBB	HTBC	HTBD
HTAV	HTAW	HTAX	HTAY	HTAZ	HTBA	HTBB	HTBC	HTBD	HTBE
HTAW	HTAX	HTAY	HTAZ	HTBA	HTBB	HTBC	HTBD	HTBE	HTBF
HTAX	HTAY	HTAZ	HTBA	HTBB	HTBC	HTBD	HTBE	HTBF	HTBG
HTAY	HTAZ	HTBA	HTBB	HTBC	HTBD	HTBE	HTBF	HTBG	HTBH
HTAZ	HTBA	HTBB	HTBC	HTBD	HTBE	HTBF	HTBG	HTBH	HTBI
HTBA	HTBB	HTBC	HTBD	HTBE	HTBF	HTBG	HTBH	HTBI	HTBJ
HTBB	HTBC	HTBD	HTBE	HTBF	HTBG	HTBH	HTBI	HTBJ	HTBK
HTBC	HTBD	HTBE	HTBF	HTBG	HTBH	HTBI	HTBJ	HTBK	HTBL
HTBD	HTBE	HTBF	HTBG	HTBH	HTBI	HTBJ	HTBK	HTBL	HTBM
HTBE	HTBF	HTBG	HTBH	HTBI	HTBJ	HTBK	HTBL	HTBM	HTBN
HTBF	HTBG	HTBH	HTBI	HTBJ	HTBK	HTBL	HTBM	HTBN	HTBO
HTBG	HTBH	HTBI	HTBJ	HTBK	HTBL	HTBM	HTBN	HTBO	HTBP
HTBH	HTBI	HTBJ	HTBK	HTBL	HTBM	HTBN	HTBO	HTBP	HTBQ
HTBI	HTBJ	HTBK	HTBL	HTBM	HTBN	HTBO	HTBP	HTBQ	HTBR
HTBJ	HTBK	HTBL	HTBM	HTBN	HTBO	HTBP	HTBQ	HTBR	HTBS
HTBK	HTBL	HTBM	HTBN	HTBO	HTBP	HTBQ	HTBR	HTBS	HTBT
HTBL	HTBM	HTBN	HTBO	HTBP	HTBQ	HTBR	HTBS	HTBT	HTBU
HTBM	HTBN	HTBO	HTBP	HTBQ	HTBR	HTBS	HTBT	HTBU	HTBV
HTBN	HTBO	HTBP	HTBQ	HTBR	HTBS	HTBT	HTBU	HTBV	HTBW
HTBO	HTBP	HTBQ	HTBR	HTBS	HTBT	HTBU	HTBV	HTBW	HTBX
HTBP	HTBQ	HTBR	HTBS	HTBT	HTBU	HTBV	HTBW	HTBX	HTBY
HTBQ	HTBR	HTBS	HTBT	HTBU	HTBV	HTBW	HTBX	HTBY	HTBZ
HTBR	HTBS	HTBT	HTBU	HTBV	HTBW	HTBX	HTBY	HTBZ	HTCA
HTBS	HTBT	HTBU	HTBV	HTBW	HTBX	HTBY	HTBZ	HTCA	HTCB
HTBT	HTBU	HTBV	HTBW	HTBX	HTBY	HTBZ	HTCA	HTCB	HTCC
HTBU	HTBV	HTBW	HTBX	HTBY	HTBZ	HTCA	HTCB	HTCC	HTCD
HTBV	HTBW	HTBX	HTBY	HTBZ	HTCA	HTCB	HTCC	HTCD	HTCE
HTBW	HTBX	HTBY	HTBZ	HTCA	HTCB	HTCC	HTCD	HTCE	HTCF
HTBX	HTBY	HTBZ	HTCA	HTCB	HTCC	HTCD	HTCE	HTCF	HTCG
HTBY	HTBZ	HTCA	HTCB	HTCC	HTCD	HTCE	HTCF	HTCG	HTCH
HTBZ	HTCA	HTCB	HTCC	HTCD	HTCE	HTCF	HTCG	HTCH	HTCI
HTCA	HTCB	HTCC	HTCD	HTCE	HTCF	HTCG	HTCH	HTCI	HTCJ
HTCB	HTCC	HTCD	HTCE	HTCF	HTCG	HTCH	HTCI	HTCJ	HTCK
HTCC	HTCD	HTCE	HTCF	HTCG	HTCH	HTCI	HTCJ	HTCK	HTCL
HTCD	HTCE	HTCF	HTCG	HTCH	HTCI	HTCJ	HTCK	HTCL	HTCM
HTCE	HTCF	HTCG	HTCH	HTCI	HTCJ	HTCK	HTCL	HTCM	HTCN
HTCF	HTCG	HTCH	HTCI	HTCJ	HTCK	HTCL	HTCM	HTCN	HTCO
HTCG	HTCH	HTCI	HTCJ	HTCK	HTCL	HTCM	HTCN	HTCO	HTCP
HTCH	HTCI	HTCJ	HTCK	HTCL	HTCM	HTCN	HTCO	HTCP	HTCQ
HTCI	HTCJ	HTCK	HTCL	HTCM	HTCN	HTCO	HTCP	HTCQ	HTCR
HTCJ	HTCK	HTCL	HTCM	HTCN	HTCO	HTCP	HTCQ	HTCR	HTCS
HTCK	HTCL	HTCM	HTCN	HTCO	HTCP	HTCQ	HTCR	HTCS	HTCT
HTCL	HTCM	HTCN	HTCO	HTCP	HTCQ	HTCR	HTCS	HTCT	HTCU
HTCM	HTCN	HTCO	HTCP	HTCQ	HTCR	HTCS	HTCT	HTCU	HTCV
HTCN	HTCO	HTCP	HTCQ	HTCR	HTCS	HTCT	HTCU	HTCV	HTCW
HTCO	HTCP	HTCQ	HTCR	HTCS	HTCT	HTCU	HTCV	HTCW	HTCX
HTCP	HTCQ	HTCR	HTCS	HTCT	HTCU	HTCV	HTCW	HTCX	HTCY
HTCQ	HTCR	HTCS	HTCT	HTCU	HTCV	HTCW	HTCX	HTCY	HTCZ
HTCR	HTCS	HTCT	HTCU	HTCV	HTCW	HTCX	HTCY	HTCZ	HTDA
HTCS	HTCT	HTCU	HTCV	HTCW	HTCX	HTCY	HTCZ	HTDA	HTDB
HTCT	HTCU	HTCV	HTCW	HTCX	HTCY	HTCZ	HTDA	HTDB	HTDC
HTCU	HTCV	HTCW	HTCX	HTCY	HTCZ	HTDA	HTDB	HTDC	HTDD
HTCV	HTCW	HTCX	HTCY	HTCZ	HTDA	HTDB	HTDC	HTDD	HTDE
HTCW	HTCX	HTCY	HTCZ	HTDA	HTDB	HTDC	HTDD	HTDE	HTDF
HTCX	HTCY	HTCZ	HTDA	HTDB	HTDC	HTDD	HTDE	HTDF	HTDG
HTCY	HTCZ	HTDA	HTDB	HTDC	HTDD	HTDE	HTDF	HTDG	HTDH
HTCZ	HTDA	HTDB	HTDC	HTDD	HTDE	HTDF	HTDG	HTDH	HTDI
HTDA	HTDB	HTDC	HTDD	HTDE	HTDF	HTDG	HTDH	HTDI	HTDJ
HTDB	HTDC	HTDD	HTDE	HTDF	HTDG	HTDH	HTDI	HTDJ	HTDK
HTDC	HTDD	HTDE	HTDF	HTDG	HTDH	HTDI	HTDJ	HTDK	HTDL
HTDD	HTDE	HTDF	HTDG	HTDH	HTDI	HTDJ	HTDK	HTDL	HTDM
HTDE	HTDF	HTDG	HTDH	HTDI	HTDJ	HTDK	HTDL	HTDM	HTDN
HTDF	HTDG	HTDH	HTDI	HTDJ	HTDK	HTDL	HTDM	HTDN	HTDO
HTDG	HTDH	HTDI	HTDJ	HTDK	HTDL	HTDM	HTDN	HTDO	HTDP
HTDH	HTDI	HTDJ	HTDK	HTDL	HTDM	HTDN	HTDO	HTDP	HTDQ
HTDI	HTDJ	HTDK	HTDL	HTDM	HTDN	HTDO	HTDP	HTDQ	HTDR
HTDJ	HTDK	HTDL	HTDM	HTDN	HTDO	HTDP	HTDQ	HTDR	HTDS
HTDK	HTDL	HTDM	HTDN	HTDO	HTDP	HTDQ	HTDR	HTDS	HTDT
HTDL	HTDM	HTDN	HTDO	HTDP	HTDQ	HTDR	HTDS	HTDT	HTDU
HTDM	HTDN	HTDO	HTDP	HTDQ	HTDR	HTDS	HTDT	HTDU	HTDV
HTDN	HTDO	HTDP	HTDQ	HTDR	HTDS	HTDT	HTDU	HTDV	HTDW
HTDO	HTDP	HTDQ	HTDR	HTDS	HTDT	HTDU	HTDV	HTDW	HTDX
HTDP	HTDQ	HTDR	HTDS	HTDT	HTDU	HTDV	HTDW	HTDX	HTDY
HTDQ	HTDR	HTDS	HTDT	HTDU	HTDV	HTDW	HTDX	HTDY	HTDZ
HTDR	HTDS	HTDT	HTDU	HTDV	HTDW	HTDX	HTDY	HTDZ	HTEA
HTDS	HTDT	HTDU	HTDV	HTDW	HTDX	HTDY	HTDZ	HTEA	HTEB
HTDT	HTDU	HTDV	HTDW	HTDX	HTDY	HTDZ	HTEA	HTEB	HTEC
HTDU	HTDV	HTDW	HTDX	HTDY	HTDZ	HTEA	HTEB	HTEC	HTED
HTDV	HTDW	HTDX	HTDY	HTDZ	HTEA	HTEB	HTEC	HTED	HTEF
HTDW	HTDX	HTDY	HTDZ	HTEA	HTEB	HTEC	HTED	HTEF	HTEG
HTDX	HTDY	HTDZ	HTEA	HTEB	HTEC	HTED	HTEF	HTEG	HTEH
HTDY	HTDZ	HTEA	HTEB	HTEC	HTED	HTEF	HTEG	HTEH	HTEI
HTDZ	HTEA	HTEB	HTEC	HTED					

# HILTI EMPFIEHLT FOLGENDE RICHTLINIEN, JE NACH ZWECK, UNTERGRUND, DÜBEL UND ART DER PRÜFUNG



# HILTI AUSWERTUNG BASIERT AUF DER RICHTLINIEN GEMÄß TR DIBT UND BRITISH STANDARD (BS) METHODEN

Zweck	Typ	Methode	Anzahl an geprüften Dübeln	Dübel Typ	Grundmaterial
Widerstand bestimmen	Auszugslast (Zerstörend) Ausziehversuche bis zum Versagen	<b>TR DIBt 2019-09 / 3.2 (Injektion)</b>  Durchführung und Auswertung von Belastungsversuchen von <b>Injektionsdübel</b> in Mauerwerk	$n_{\text{Test}} \geq 15$ (Vereinfachte Auswertung)	• Chemisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauerwerk Standard</li> <li>• Mauerwerk Nicht-Standard</li> </ul>
			$n_{\text{Test}} = \geq 5$ (Statistische Auswertung)		
		<b>TR DIBt 2019-09 / 3.2 (Kunststoff)</b>  Durchführung und Auswertung von Belastungsversuchen von <b>Kunststoff Dübel</b> in Beton und Mauerwerk	$n_{\text{Test}} \geq 15$ (Vereinfachte Auswertung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff</li> <li>• Mechanisch<sup>2)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauerwerk Standard</li> <li>• Mauerwerk Nicht-Standard</li> <li>• Beton Nicht-Standard</li> </ul>
			$n_{\text{Test}} = \geq 5$ <sup>1)</sup> (Statistische Auswertung)		
Widerstand bestimmen	Vordefinierte Prüflast (Zerstörungsfrei) Prüfungen mit vordefinierter Last	<b>TR DIBt 2019-09 / 3.3 (Injektion)</b>  Durchführung und Auswertung von Belastungsversuchen von <b>Injektionsdübel</b> in Mauerwerk	$n_{\text{Test}} \geq 15$	• Chemisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauerwerk Standard</li> <li>• Mauerwerk Nicht-Standard</li> </ul>
	Abnahmeversuch 2-Stufen-Ansatz	<b>TR DIBt 2019-09 / 3.4 (Injektion)</b>  Durchführung und Auswertung von Belastungsversuchen von <b>Injektionsdübel</b> in Mauerwerk	<b>Schritt 1:</b> $n_{\text{Test}} \leq 3$ Versuchen zum Versagen oder zum vordefinierte Prüflast <sup>3)</sup> <b>Schritt 2:</b> $n_{\text{Test}} \geq 15$ Versuchen zum vordefinierte Prüflast	• Chemisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauerwerk Standard</li> <li>• Mauerwerk Nicht-Standard</li> </ul>
Nachweis der Qualität	Zerstörungsfreie Prüfungen mit vordefinierter Last	<b>BS 539 9.3 + Ann. B.3</b> (Inoffiziell) 	$n_{\text{Test}} \geq 2.5\%$ ODER $n_{\text{Test}} \geq 5\%$ Min. 3 Befestigungen	• Alle Dübel Typen	• Alle Grundmaterialien

<sup>1)</sup>  $n_{\text{Test}} \geq 15$  bei Mauerwerk mit Putz    <sup>2)</sup> erweitert/ inoffiziell    <sup>3)</sup> mind. 1 Dübel bis zum Versagen oder mind. 3 Dübel bis zur vordefinierten Prüflast