



# **Handbuch der Befestigungstechnik**

**Ausgabe 2001**

---

**Dübeltechnologie und  
Bemessung**

**1**

---

**Mechanische Befestigungs-  
systeme**

**2**

---

**Chemische Befestigungs-  
systeme**

**3**

---

**Beispiele**

**4**

---

**Anhang 1**

**5**

---

**Anhang 2**

**6**

---

### Dübeltechnologie und Bemessung

1.	Untergründe .....	3
1.1	Beton .....	3
1.2	Mauerwerk .....	4
1.3	Weitere Untergründe .....	5
1.4	Wieso hält ein Anker im Untergrund? .....	6
1.4.1	Versagensarten .....	7
1.4.1.1	Statische Einwirkungen .....	7
1.4.1.2	Einfluss des Risses .....	8
2.	Korrosion .....	10
3.	Dynamische Belastung .....	13
4.	Feuerwiderstand .....	15
5.	Zulassungen .....	19
6.	Ankerbemessung .....	23
6.1	Sicherheitskonzept .....	23
6.2	Bemessungsverfahren .....	24
6.2.1	Neues Hilti Bemessungsverfahren .....	25
6.2.2	Traditionelles Hilti-Bemessungsverfahren .....	28

### Mechanische Befestigungssysteme

#### Schwerlastanker

HDA-T/-TR/-TF/-P/-PR/-PF Hinterschnittanker .....	31
HSL/-G/-B/-G-R Schwerlastanker .....	41
HSL-TZ/-G-TZ/-B-TZ Schwerlastanker .....	49

#### Anker für mittleren Lastbereich

HSC-A(R)-I(R) Sicherheitsanker .....	54
HST-R/-HCR Durchsteckanker .....	61
HSA/-R/-F Segmentanker .....	70
HLC Hülseanker .....	81
HKD-S/-SR/-E/-ER Kompaktdübel .....	83

#### Anker für leichten Lastbereich

HUD-1 Universaldübel .....	87
HUD-L Universaldübel .....	90
HGN Porenbetondübel .....	93
HLD Leichtdübel .....	96
HRD-U/-S Rahmendübel .....	98
HPS-1 Schlagdübel .....	102
HUS Universalschraube .....	105
HH-D-S Hohlraumdübel .....	109
HH-D Hohlraumdübel .....	113
DBZ Keilnagel .....	115
HA 8 Ringsteckdübel .....	117
HSP/HFP Gipskartondübel .....	119

#### Anker für leichten Lastbereich (Dämmstoffdübel)

IDP Isolierdorn .....	121
IZ Dämmstoffdübel mit Spreiznagel .....	123
IN Isoliernagel .....	125
IDMS/IDMR Isolierdorn (Metall) .....	127

### Chemische Befestigungssysteme

<b>Schwerlastanker</b>	
HVZ Verbundanker .....	131
HVU mit HAS/-R/-HCR/-E/-E-R Verbundanker .....	141
HVU mit HIS-N/-RN Verbundanker .....	150
HVU mit Bewehrungsseisen .....	159
HIT-RE 500 mit HAS/-R/-HCR/-E/-E-R Injektionsanker .....	166
HIT-RE 500 mit HIS-N/-RN Injektionsanker .....	176
HIT-RE 500 mit Bewehrungsseisen .....	186
<b>Anker für mittleren Lastbereich</b>	
HIT-HY 150 mit HAS Injektionsanker .....	195
HIT-HY 150 mit HIS-N/-RN Injektionsanker .....	204
HIT-HY 150 mit Bewehrungsseisen .....	213
HVA-UW mit HAS-R/-HCR Injektionsanker .....	221
HVA-UW mit HIS-RN Injektionsanker .....	223
<b>Anker für leichten Lastbereich</b>	
HIT-HY 50 mit HIT-AN/-IG Injektionsanker .....	224
HIT-HY 20 mit HIT-AN/-IG Injektionsanker .....	228
<b>Spezielle Anker</b>	
HRA, HRC, HRT Rail Anker .....	231
HWB Wetterschalenanker .....	238
<b>Kombinierte Last</b> .....	241

### Beispiele

9.1 Beispiel 1 .....	243
9.2 Beispiel 2 .....	247

### Anhang 1

10.1 Verankerung von Bewehrungsanschlüssen .....	253
10.1.1 Vorteile von nachträglichen Anschlüssen .....	253
10.1.2 Anwendungsbeispiele .....	253
10.2 Produktinformation Hilti HIT-HY150 .....	256
10.2.1 Das Injektionssystem .....	256
10.2.2 Der Verbundmörtel .....	256
10.2.3 Handhabung .....	257
10.3 Bemessungskonzept für Bewehrungsanschluss .....	259
10.3.1 Geltungsbereich .....	259
10.3.2 Bezeichnungsweise .....	260
10.3.3 Bemessung .....	263
10.3.3.1 Ausnutzungsgrenze des Betonstahls .....	263
10.3.3.2 Ausnutzungsgrenze des Verbundes Betonstahl/Mörtel .....	263
10.3.3.3 Ausnutzungsgrenze des Verbundes Mörtel/Beton .....	264

10.3.4	Konstruktive Regeln	267
10.3.4.1	Minimale Verankerungslänge	267
10.3.4.2	Übergreifungsstösse	227
10.3.4.3	Abstand zwischen Trageisen und Anschlusseisen	268
10.3.4.4	Mässige Verbundbedingungen	269
10.3.4.5	Grenzzustand der Rissbildung	269
10.3.4.6	„Grüner Beton“	270
10.3.5	Einleitbare Kräfte	271
10.3.5.1	Niveau Bemessungswert	271
10.3.5.2	Niveau empfohlener Lasten	271
10.4	Anwendungsbeispiele	272
10.4.1	Wandanschluss	272
10.4.2	Wandverlängerung	273
10.4.3	Einbau einer Zwischendecke	274
10.4.4	Einbau eines Stiegenlaufes zwischen die Podeste	276
10.4.5	Einbau eines Balkons	277
10.5	Versuchsberichte, Ergänzende Information	278
10.5.1	Berichte/Veröffentlichungen	278
10.5.2	Versuchsergebnisse: Auszugsversuche von Betoneisen	278
10.5.3	Versuchsergebnisse: Test am Balken	280

## Anhang 2

11.1	Bewehrungsanschluss für Aufbeton	283
11.1.1	Anwendungsbereich	283
11.1.2	Vorteile des Verfahrens	283
11.2	Bemessung der Verbundfuge	285
11.2.1	Geltungsbereich	285
11.2.2	Nachweis der Tragfähigkeit in der Verbundfuge	285
11.2.2.1	Grundsatz und Modellbildung	285
11.2.2.2	Bemessungswert der übertragbaren Verbundschubkraft, $V_{Rd}$	286
11.2.2.3	Bemessungswert der übertragbaren Verbund-Schubspannung, $\tau_{rdj}$	286
11.2.3	Bemessungswert der Längsschubkraft in der Verbundfuge, $V_{Sd}$	290
11.2.3.1	Verstärkung der Druckzone	290
11.2.3.2	Verstärkung der Zugzone	290
11.2.3.3	Zu übertragende Verbundschubkraft an den Rändern	290
11.2.3.4	Bereiche ohne Verbundanker	291
11.2.4	Gebrauchstauglichkeit	291
11.2.5	Bauliche Durchbildung	291
11.2.5.1	Kombination von Oberflächenbearbeitung	291
11.2.5.2	Mindestbewehrung der Verbundfuge	291
11.2.5.3	Anordnung der Verbundanker	292
11.2.5.4	Verankerung der Verbundbewehrung im alten und im neuen Beton	292
11.2.5.5	Mindestbewehrung im Aufbeton	293
11.2.5.6	Empfehlung für das Einbringen des Aufbetons	293

11.3	Beispiele .....	294
11.3.1	Beispiel: Zweifeldplatte .....	294
11.3.2	Beispiel: Zweifeldplattenbalken mit neuer Platte .....	297
11.3.3	Beispiel: Fundamentverstärkung .....	298
11.4	Versuchsergebnisse .....	299
11.4.1	Schubübertragung im Riss .....	299
11.4.2	Laborversuche in der Hilti Konzernforschung .....	299
11.4.3	Wirkungsweise der Verbundanker .....	300
11.4.4	Vergleich mit internationalen Versuchsergebnissen .....	301
11.5	Bezeichnungen .....	302
11.6	Literatur .....	303
<b>12.</b>	<b>Verbundanker mit HIT-HY 150 und Gewindestangen HAS 5.8 mit Mutter oder Kopfplatte .....</b>	<b>304</b>
12.1	Bezeichnungen .....	304
12.2	Daten für die Bemessung .....	305
12.3	Mindest Randbewehrung für $V_{ed}$ .....	306
12.4	Produkteinformation .....	310