

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 18.09.2025 Geschäftszeichen: I 29-1.21.8-28/24

**Nummer:
Z-21.8-1018**

Geltungsdauer
vom: **18. September 2025**
bis: **18. September 2030**

Antragsteller:
Hilti Deutschland AG
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Gegenstand dieses Bescheides:

**Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3
für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt. Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und 13 Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-21.8-1018 vom 18. Dezember 2023.
Der Gegenstand ist erstmals am 17. Juni 1993 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist der Hilti Wetterschalenanker HWB-H (nachfolgend Dübel genannt) in den Größen 22 und 28 mm.

Er besteht aus einem Bolzen und einer Kunststoffhülse, die am Bolzenende mit einer Schraube und einer Unterlegscheibe befestigt ist.

Der Bolzen, die Schraube und die Unterlegscheibe bestehen aus nichtrostendem Stahl.

Der Wetterschalenanker HWB-H wird zur Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten verwendet.

Die Wirkungsweise des Wetterschalenankers beruht auf der Ausnutzung des Verbundes zwischen Stahl, Reaktionsharzmörtel und Beton.

Auf der Anlage 1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung der Sicherung (nachträgliche Verankerung) der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten mit dem Hilti-Wetterschalenanker HWB-H und mit dem Reaktionsharzmörtel HVU nach europäischer technischer Bewertung ETA-05/0255 oder dem Injektionsmörtel HILTI HIT-HY 200-A/R V3 nach europäischer technischer Bewertung ETA-19/0601.

Die Verankerung erfolgt in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Tragschicht der dreischichtigen Außenwandplatte. Die Betonfestigkeitsklasse der Tragschicht und der Wetterschale muss mindestens C12/15 nach DIN EN 206 betragen. Der Dübel darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Die Verankerung darf zur Übertragung von Querlasten aus Wetterschalen dreischichtiger Außenwandplatten verwendet werden, sofern keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer an die Gesamtkonstruktion einschließlich des Dübels gestellt werden.

Sie darf im Temperaturbereich von -40 °C bis +80 °C (maximale Langzeit-Temperatur +50 °C und maximale Kurzzeit-Temperatur +80 °C) angewendet werden.

Der Dübel darf entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III entsprechend der DIN EN 1993-1-4 mit DIN EN 1993-1-4/A2 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-4/NA verwendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Dübel entspricht in seinen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften den Angaben der Anlagen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Verpackung und Lagerung

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit geliefert werden.

Die Kunststoffhülse ist unter normalen klimatischen Bedingungen zu lagern, sie darf vor dem Einbau weder außergewöhnlich getrocknet noch gefroren sein.

2.2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Dübels muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung des Dübels anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Dübel wird als Hilti-Wetterschalenanker HWB-H bezeichnet. Jedem Dübelbolzen sind das Werkzeichen, die Dübelbezeichnung, die Größe sowie die Bolzenlänge l_A einzuprägen, z. B. HWB-28 Hx210.

Auf der Kunststoffhülse sind das Werkzeichen, die Dübelbezeichnung, die Dübelgröße und zusätzlich die Angabe "OBEN" einzuprägen, z. B. Hilti HWB 28.

Die Befestigungsschraube ist am Kopf mit der Festigkeitsklasse A4-80 zu kennzeichnen.

Die Prägungen müssen der Anlage 2 entsprechen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Dübels mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Dübels eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik, ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Prüfplan aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen. Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Dübel durchzuführen und es müssen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Die Montagekennwerte für den Dübel sind auf Anlage 6 angegeben.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kraffteinleitung in den Beton, im Bereich der Wetterschale und in der Tragschicht mit folgenden Nachweisen ist erbracht. Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

Eine planmäßige Aufnahme von Zug- oder Druckkräften, z. B. aus der Windbelastung, ist nicht zulässig.

Die Dübel sind möglichst in Nähe der vorhandenen alten Traganker anzuordnen. Ist das nicht möglich, sind die Zusatzbeanspruchungen, die im Dübel, in der Wetterschale oder in der Tragschicht, in der der Dübel verankert ist, aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, zu berücksichtigen.

Die Zwängungskräfte sind entsprechend der Anlagen 10 und 11 zu berechnen.

Wird nur ein Dübel zur Sicherung der Wetterschale verwendet, dann ist die Wetterschale gegen eine mögliche Drehung (Auftreten von Torsionsmomenten in der Verankerung) zu sichern.

In jedem einzelnen Anwendungsfall ist durch eine Bauwerksanalyse der Zustand der Wetterschale zu beurteilen; u. a. ist die Lage der vorhandenen alten Traganker zu bestimmen und es sind die einzelnen Bauteildicken der dreischichtigen Außenwandplatte sowie die Betonfestigkeitsklasse zu ermitteln.

Besteht eine unmittelbare Gefährdung der Standsicherheit der Wetterschale infolge Montage (z.B. durch Erschütterungen beim Hammerbohren an stark geschädigten Platten), ist die Wetterschale vor dem Einbau des Dübels zu sichern.

3.2.2 Tragfähigkeit

Die Quertragfähigkeit und die Biegetragfähigkeit der Verankerungen sind entsprechend DIN EN 1992-4:2019-04, Verfahren A, zu bemessen.

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit sind in Anlage 8, Tabelle 10 angegeben. Die Bemessung ist nach Anlage 9 bis 11 durchzuführen. Die Ermittlung des Hebelarmes ist mit den größten ermittelten Abmessungen aufgrund der Bauwerksanalyse durchzuführen. Die Berücksichtigung einer Einspannung des Dübels in der Wetterschale ist nicht zulässig.

3.2.3 Montagekennwerte und Bauteilabmessungen

Die Montagekennwerte, Bauteilabmessungen sowie die Achs- und Randabstände sind in den Anlagen 6 und 7 angegeben, und müssen eingehalten werden. Die Anordnung der Dübel ist auf der Anlage 7 dargestellt.

Hinsichtlich des maximalen Achsabstandes werden folgende Fälle unterschieden:

- a) Der in Tabelle 9, Anlage 7 angegebene maximale Achsabstand $a = 3000$ mm gilt nur, wenn eine zusätzliche Dämmung mit $d \geq 60$ mm und $\lambda \leq 0,04$ W/(m · K) auf die Wetterschale aufgebracht wird.
- b) Wird der maximale Achsabstand a nach Anlage 7 überschritten, dann sind die am Dübel auftretenden Zwängungsspannungen aus dem Lastfall Temperaturveränderungen unter Berücksichtigung der vorhandenen alten Traganker und der in Anlage 8, Tabelle 10 angegebenen Werte gesondert nachzuweisen. Der Nachweis ist unter folgenden Annahmen durchzuführen:
 - Für die zusätzliche Fassadenbekleidung muss die Dicke der Wärmedämmung ≥ 60 mm betragen.
 - Die alte vorhandene Wärmedämmung ist mit einer Dicke von 50 mm als funktionsfähig anzusehen ($\lambda = 0,04$ W/(m · K)).
 - Temperaturannahme:

Montage	+15 °C
max. Temperatur an der Wetterschale unter der zusätzlichen Fassadenbekleidung	+35 °C
min. Temperatur an der Wetterschale unter der zusätzlichen Fassadenbekleidung	+5 °C
- c) Wird als Sanierungsmaßnahme nur eine Sicherung der Wetterschale bzw. eine Fassadenbekleidung ohne zusätzliche Wärmedämmung vorgenommen, dann sind die am Dübel auftretenden Zwängungsspannungen aus dem Lastfall Temperaturveränderungen gesondert nachzuweisen.

3.2.4 Bolzenlänge

Bei der Bemessung der erforderlichen Bolzenlänge sind die Abmessungen und Toleranzen der einzelnen Schichten der Außenwandplatten zu berücksichtigen. Die in Anlage 6, Tabelle 7 angegebenen Mindestwerte der einzelnen Schichten dürfen nicht unterschritten werden.

3.2.5 Verschiebungsverhalten

Die Verschiebung ist aus der Anfangsverschiebung der Wetterschale δ_o , der Verschiebung infolge Biegung des Dübels δ_B und der Verschiebung aus der Verformung der Kunststoffhülse δ_H zu ermitteln.

$$\delta = \delta_o + \delta_B + \delta_H$$

Die Gesamtverschiebung δ des Dübels ist nach Anlage 12, Tabelle 11 zu berechnen.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Der Dübel darf nur als serienmäßig gelieferte Befestigungseinheit verwendet werden. Einzelteile dürfen nicht ausgetauscht werden.

Die Montage des zu verankernden Dübels ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und der Montageanweisung der Firma Hilti vorzunehmen. Die Betonfestigkeitsklasse C12/15 darf nicht unterschritten werden.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i.V.m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

3.3.2 Bohrlochherstellung

Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes unter Verwendung der zugehörigen Montagegeräte nach Anlage 13 und der Montageanleitungen der Firma Hilti zu bohren.

Das Bohrloch in der Wetterschale und der Dämmschicht wird mit einem Diamantbohrgerät und der zugeordneten Diamantbohrkrone hergestellt. Durch die Dämmschicht ist trocken zu bohren.

Das Bohrloch in der Tragschicht ist mit einem Hartmetall-Hammerbohrer und der entsprechenden Bohrlehre oder einem Diamantbohrgerät und der zugehörigen Diamantbohrkrone herzustellen.

Der Hartmetall-Hammerbohrer muss den Angaben des Merkblattes des Deutschen Instituts für Bautechnik und des Fachverbandes Werkzeugindustrie e.V. über die "Kennwerte, Anforderungen und Prüfungen von Mauerbohrern mit Schneidkörpern aus Hartmetall, die zur Herstellung der Bohrlöcher von Dübelverankerungen verwendet werden" (Fassung Januar 2002) entsprechen. Die Einhaltung der Bohrerkenneiwerte ist entsprechend Abschnitt 5 des Merkblattes zu belegen.

Bohrernennendurchmesser und Schneidendurchmesser oder Bohrkronen-Nennendurchmesser müssen den Werten der Anlage 6 entsprechen.

Die erforderlichen Dicken der einzelnen Schichten nach Anlage 6 dürfen nicht unterschritten werden.

Wird der in Anlage 6, Tabelle 7 angegebene Wert für die Summe aus der Wetterschalen und Dämmschichtdicke überschritten, dann ist ein Tiefersetzen des Dübels nach Anlagen 1 und 6 erforderlich, um die Mindestverankerungstiefe einzuhalten. Das Einsenken in der Wetterschale erfolgt mit einer Stufenbohrkrone.

Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen. Die Lage des Dübels ist mit der Bewehrung so abzustimmen, dass ein Beschädigen der Bewehrung vermieden wird.

Bei einer Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens 2 x Tiefe der Fehlbohrung anzuordnen. Fehlbohrungen in der Tragschicht sind zu vermörteln.

3.3.3 Setzen des Dübels

Die Mörtelpatrone wird in das Bohrloch gesetzt. Zur Durchmischung, Verteilung und Verdichtung des Patroneninhalts muss der Bolzen mit einer Bohrmaschine und dem zugehörigen Setzadapter bei einer Drehzahl zwischen 250 und 750 U/Min. mit eingeschaltetem Schlagwerk eingetrieben werden. Auf einen zentrischen Sitz des Bolzens im Bohrloch ist zu achten. Die Bohrmaschine ist sofort nach Erreichen der Bohrlochtiefe unter Andruck abzustellen, um ein Herausfordern des Mörtels zu vermeiden.

Der Dübel ist unmittelbar nach dem Setzvorgang am Kopf der Schraube im Uhrzeigersinn soweit zu drehen, bis die Pfeilmarkierung auf der Kunststoffhülse nach oben zeigt.

Die Aushärtung des Reaktionsharzes ist von der Temperatur im Verankerungsgrund abhängig. Daher sind folgende Wartezeiten zwischen Setzen und Belasten des Dübels einzuhalten:

Temperatur [°C] im Bohrloch	Wartezeiten Minuten
> 20 °C	20
+10 bis +20 °C	30
0 bis +10 °C	60

Die Wartezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund. Im feuchten Verankerungsgrund sind die Zeiten zu verdoppeln.

Das Setzen des Dübels mit dem Verbundmörtel HIT-HY 200 A V3 oder HIT-HY 200 R V3 erfolgt gemäß ETA 19/0601.

3.3.4 Kontrolle der Ausführung

Zur Kontrolle der Vermörtelung darf sich der Dübel nach der Aushärtung des Mörtels nicht mit der Hand aus dem Bohrloch herausziehen lassen.

Bei der Herstellung von Verankerungen muss der mit der Verankerung von Dübeln betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Während der Herstellung der Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Folgende technische Spezifikationen werden in diesem Bescheid in Bezug genommen:

ETA-05/0255 vom 19.01.2016	Hilti HVU mit HAS und HIS Elementen
ETA-19/0601 vom 29.01.2024	Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
DIN EN 1993-1-4:2015-10 +A2:2021-02	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
DIN EN 1993-1-4/NA:2020-11	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
DIN EN 10088-3:2024-04	Nichtrostende Stähle - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung

DIN EN ISO 4017:2022-10	Verbindungselemente - Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf - Produktklassen A und B
DIN EN ISO 3506-1:2020-08	Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen - Teil 1: Schrauben mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen
DIN EN 1992-4:2019-04	Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Baderscheider

Bild 1: Wetterschalenanker bündig mit der Oberfläche der Wetterschale

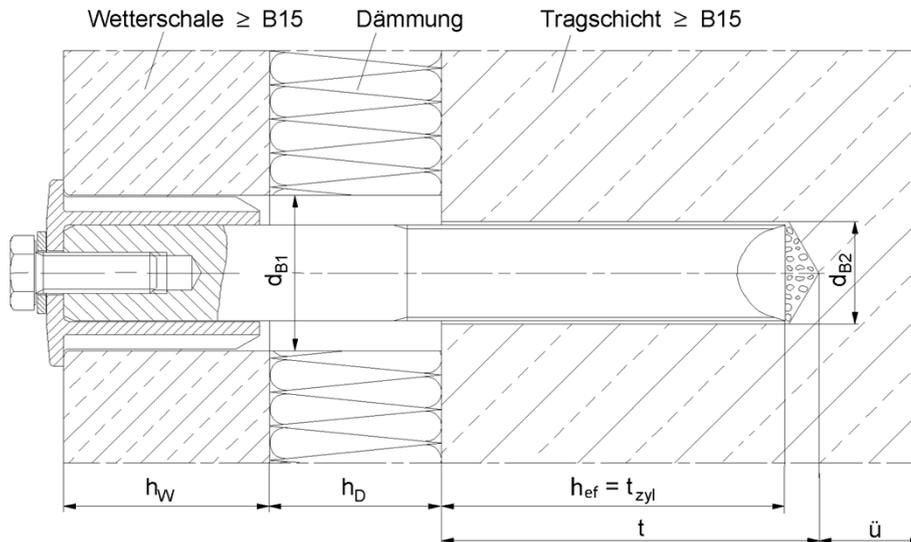
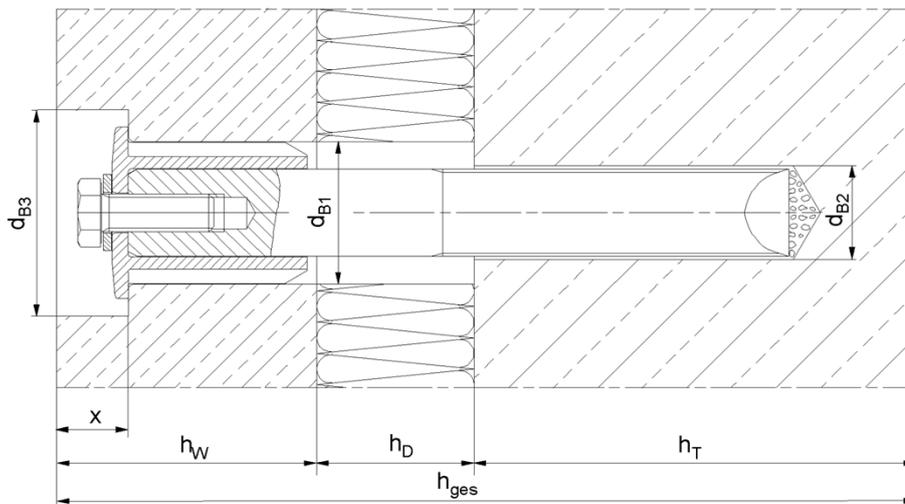


Bild 2: Wetterschalenanker tiefer gesetzt



Legende:

h_v	Verankerungstiefe in der Tragschale	h_{ges}	Gesamtdicke der Außenwandplatte
t	Bohrlochtiefe in der Tragschale	h_W	Wetterschalendicke
t_{zyl}	zylindrische Bohrlochtiefe in der Tragschale	h_D	Dämmschichtdicke
h_T	Tragschichtdicke	d_{B1}	Bohrlochdurchmesser Wetterschale
$ü$	Bohrlochüberdeckung	d_{B2}	Bohrlochdurchmesser Tragschicht
x	Maß zum Tiefersetzen	d_{B3}	Bohrlochdurchmesser zum Tiefersetzen

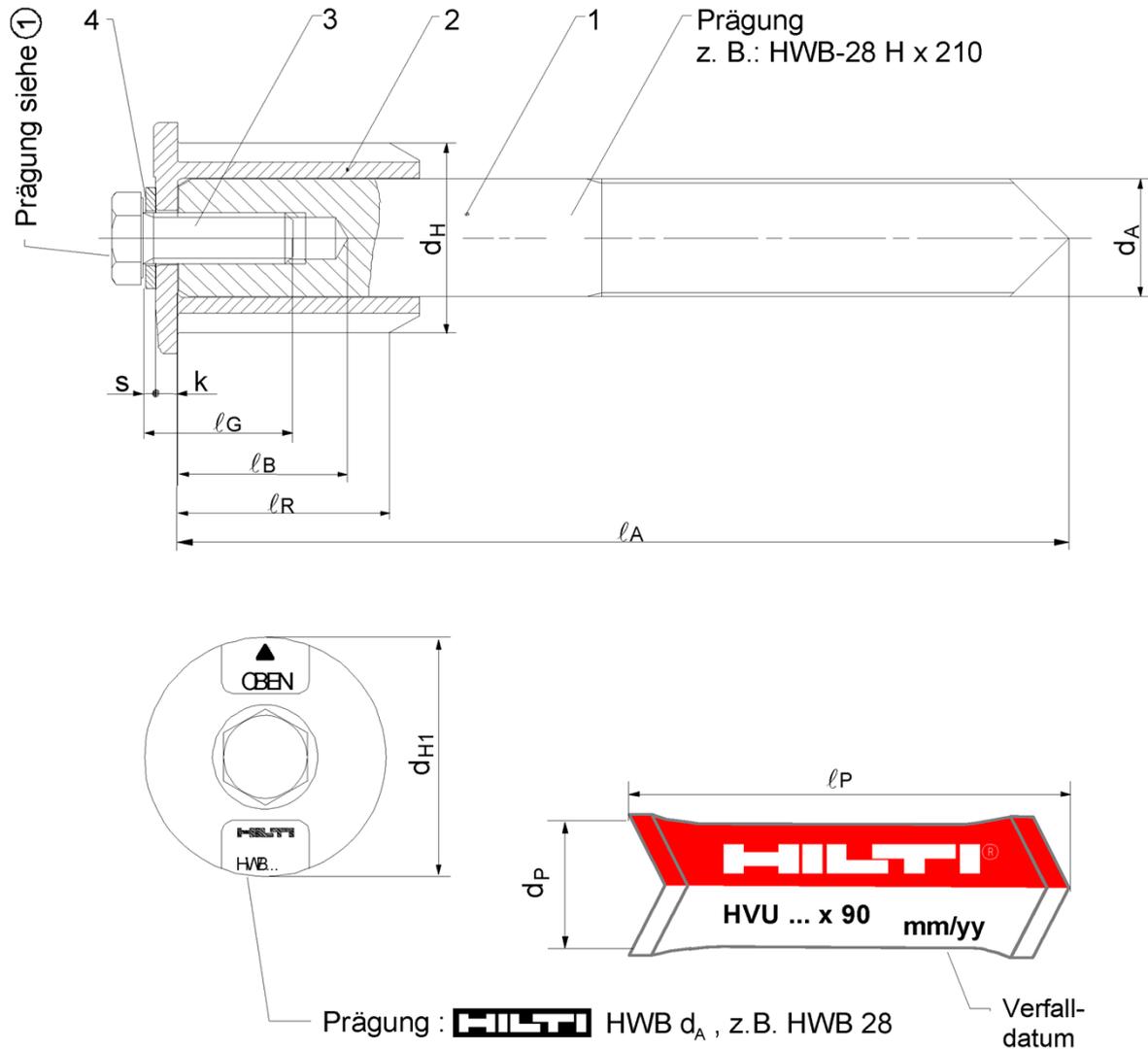
Die Montageanleitung der Firma Hilti ist zu beachten.

Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3 für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten

Anlage 1

Einbauzustand

Bild 3: Ankerstange HWB-H und Mörtelpatrone HVU



Abmessungen siehe Anlage 4

- ① Optionale Prägung am Kopf der Schraube: Festigkeitsklasse und zusätzlich Körnung zur Kennzeichnung der Bolzenlänge für den HWB-H, siehe Anlage 4.

Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3
für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten

Anlage 2

Ankerstange HWB-H und Mörtelpatrone HVU

Bild 4: Injektionsmörtel HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3

Kennzeichnung:
Hilti HIT-HY 200-A V3
Produktionszeit und Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: „Hilti HIT-HY 200-A V3“

Kennzeichnung:
Hilti HIT-HY 200-R V3
Produktionszeit und Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: „Hilti HIT-HY 200-R V3“

Statikmischer Hilti HIT-RE-M



Reinigungsalternativen für Injektionsmörtel HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3

Druckluftreinigung (CAC):

Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 3,5 mm zum Ausblasen mit Druckluft.



Automatische Reinigung (AC):

Die Reinigung wird während dem Bohren mit dem Hilti TE-CD und TE-YD Bohrsystem inklusive Staubsauger durchgeführt.



Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3 für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten

Anlage 3

Injektionsmörtel HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3

Tabelle 1: Benennung und Werkstoffe

Teil	Benennung	HWB-H 28 x l _A bzw. HWB-H 22 x 190
1	Bolzen	1.4401, 1.4571; verfestigt C800 DIN EN 10088-3
2	Kunststoffhülse	PA6 Gf30
3	Sechskantschraube ¹⁾	DIN EN ISO 4017 - M12 x ... / A4-80 nach DIN EN ISO 3506-1
4	Scheibe	DIN 125 - 10,5 -140 HV-A4

¹⁾ siehe Tabelle 4

Tabelle 2: Dübelabmessungen

Hilti Wetterschalenanker	l _A ²⁾ [mm]	d _A [mm]	d _H [mm]	l _R [mm]	d _{H1} [mm]	l _G ¹⁾ [mm]	l _B ¹⁾ [mm]	k [mm]	s (M12) [mm]
HWB-H 28 x l _A	< 190	28	45	50	55	30	35	5	2,5
HWB-H 28 x 190	190					30	35		
HWB-H 28 x 210	210					35	40		
HWB-H 28 x 230	230					40	45		
HWB-H 28 x l _A	> 230					40	45		
HWB-H 22 x 190	190	22	40	50	50	30	35	5	2,5

¹⁾ Mit den Maßen l_G und l_B kann die Länge l_A des Wetterschalenankers kontrolliert werden

²⁾ Sonderlängen sind durch Veränderung der Länge l_A möglich.

Tabelle 3: HVU Patronenabmessungen und Zuordnung

Hilti Wetterschalenanker	Folien- patrone	d _P [mm]	l _P [mm]
HWB-H 28	HVU 28 x 90	26,8	95 ± 3
HWB-H 22	HVU 22 x 90	22,0	95 ± 3

Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3
für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten

Benennung und Werkstoffe
Dübel- und Patronenabmessungen

Anlage 4

Tabelle 4: Zuordnung Dübel – Schraube

Hilti Wetterschalenanker	Schraube	Kennzeichnung am Kopf der Schraube (optional) ¹⁾	
		Prägung	Körnung
HWB-H 28 x l _A , l _A < 190 mm	M12 x 30 A4-80	A4-80	-
HWB-H 28 x 190	M12 x 30 A4-80	A4-80	•
HWB-H 28 x 210	M12 x 35 A4-80	A4-80	••
HWB-H 28 x 230	M12 x 40 A4-80	A4-80	•••
HWB-H 28 x l _A , l _A > 230 mm	M12 x 40 A4-80	A4-80	-
HWB-H 22 x 190	M12 x 30 A4-80	A4-80	•

¹⁾ Wenn keine Kennzeichnung am Kopf der Schraube vorhanden, Zurodnung durch Prägung gemäß Anlage 2.

Tabelle 5: Maximale Verarbeitungszeit Injektionsmörtel

Temperatur im Verankerungsgrund T ¹⁾	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Maximale Verarbeitungszeit t _{work}	Minimale Aushärtezeit t _{cure}	Maximale Verarbeitungszeit t _{work}	Minimale Aushärtezeit t _{cure}
-10 °C bis -5 °C	1,5 h	7 h	3 h	20 h
> -5 °C bis 0 °C	50 min	4 h	1,5 h	8 h
> 0 °C bis 5 °C	25 min	2 h	45 min	4 h
>5 °C bis 10 °C	15 min	75 min	30 min	2,5 h
>10 °C bis 20 °C	7 min	45 min	15 min	1,5 h
>20 °C bis 30 °C	4 min	30 min	9 min	1 h
>30 °C bis 40 °C	3 min	30 min	6 min	1 h

¹⁾ Die Temperatur des Foliengebindes darf 0° C nicht unterschreiten

Tabelle 6: Aushärtezeit HVU

Temperatur im Verankerungsgrund T	HVU
	Minimale Aushärtezeit ¹⁾ t _{cure}
0 °C bis 10 °C	60 min
> 10 °C bis 20 °C	30 min
> 20 °C	20 min

¹⁾ Die Aushärtezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund. Im feuchten Verankerungsgrund sind die Zeiten zu verdoppeln

**Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3
für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten**

Dübel- und Patronenabmessungen, Zuordnung Dübel – Schraube,
Verarbeitungszeit und Aushärtezeit Mörtel

Anlage 5

Tabelle 7: Montage- und Dübelkennwerte

Hilti Wetterschalenanker HWB-H		28 x 190	28 x 210	28 x 230	28 x I _A	22 x 190
Wetterschale/ Dämmung: Bohrkronen-Nenndurchmesser	d _{B1} [mm]	45				40
Tragschicht: Bohrernennendurchmesser ¹⁾	d _{B2} [mm]	30				25
Schneidendurchmesser	≤ [mm]	30,55				25,55
Bohrkronen-Nenndurchmesser ²⁾	d _{B2} [mm]	30				25
Wetterschale: Durchmesser der Stufenbohrkrone	d _{B3} [mm]	66				60
Bohrlochtiefe in der Tragschicht bis zur Bohrlochspitze ¹⁾⁴⁾	t ≥ [mm]	80				80
Zylindrische Bohrlochtiefe in der Tragschicht ²⁾	t _{zyl} ≥ [mm]	80				70
Verankerungstiefe in der Tragschicht	h _{ef} ≥ [mm]	80				70
Gesamtdicke der Außenwandplatte	h _{ges} ≥ [mm]	190	210	230	I _A	200
Wetterschalendicke	h _w ≥ [mm]	40				40
Dicke der Wetterschale und der Dämmschicht h _w + h _D ³⁾	≤ [mm]	110	130	150	I _A - 80	120
Mindestdicke der Tragschicht	h _T ≥ [mm]	80				80

1) Montage mit Hammerbohrgerät (Hammerbohrer und Holzbohrer)

2) Montage mit dem Diamantbohrgerät

3) Für größere Dicken ist ein Tiefersetzen des Wetterschalenankers um das Maß x erforderlich, siehe hierzu Anlage 1, Bild 2, und Tabelle 8

4) Ein Durchbohren der Tragschicht und rückseitiges Abschalen ist möglich t ≥ h_{ef}

Tabelle 8: Tiefersetzen des Wetterschalenankers

Hilti Wetterschalenanker HWB-H		28 x 190	28 x 210	28 x 230	28 x I _A ¹⁾	22 x 190
Tiefersetzen in der Wetterschale	x = [mm]	h _w + h _D - 110	h _w + h _D - 130	h _w + h _D - 150	h _w + h _D - I _A + 80	h _w + h _D - 120
in Abhängigkeit von der Wetterschalendicke	h _w ≤ 60mm	x ≤ h _w - 40				
	h _w > 60mm	x ≤ $\frac{1}{3}$ h _w				

Bezeichnungen siehe Anlage 1

¹⁾ I_A > 230 mm bzw. < 190 mm

**Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3
für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten**

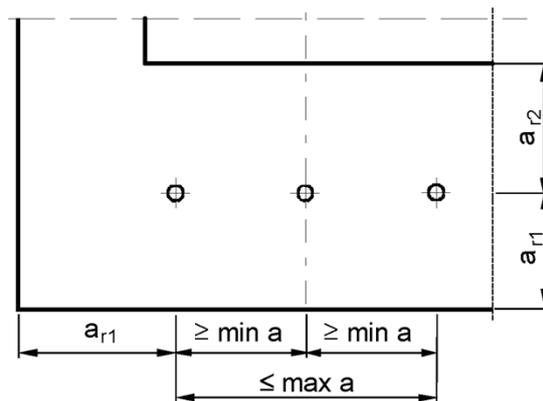
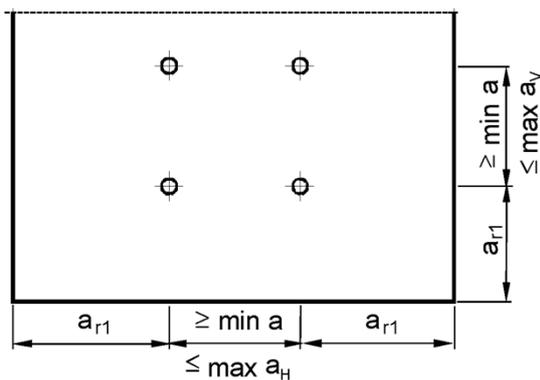
Montage- und Dübelkennwerte

Anlage 6

Tabelle 9: Zugehörige Achs- und Randabstände ¹⁾

Hilti Wetterschalenanker		HWB-H 28	HWB-H 22
Achsabstand ²⁾	min a [mm]	350	350
	max a _H [mm]	3000	3000
	max a _V [mm]	500	500
Randabstände	a _{r1} ≥ [mm]	150	150
	a _{r2} ≥ [mm]	150	150

- 1) Diese Werte gelten nur unter der Voraussetzung, dass zusätzlich eine gedämmte Fassadenbekleidung oder ein Wärmedämmverbundsystem auf die Wetterschale aufgebracht wird (siehe hierzu Abschnitt 3.2.3).
- 2) Wird der Achsabstand max a überschritten, so sind die Dübel auf Zwängungsspannung gesondert nachzuweisen.



Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3
für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten

Achs- und Randabstände

Anlage 7

Tabelle 10: Charakteristische Werte

Hilti Wetterschalenanker			HWB-H 28	HWB-H 22
Stahltragfähigkeit				
Charakteristischer Quertragwiderstand	V_{Rk,s,M^1}	[kN]	$M_{Rk,s} / z$	
Charakteristischer Biege­widerstand	$M_{Rk,s}$	[Nm]	1995	968
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,6	
Betonausbruch in der Tragschicht auf der lastabgewandten Seite (Pryout): $V_{Rk,cp} = V_{Rk,cp,red}$				
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,cp,red}$	[kN]	$1,5 \cdot N_{Rk,c}^{2)} \cdot \kappa_{cp} \cdot \psi_{h,sp} \cdot \beta$	
Reduktionsfaktor	κ_{cp}	[-]	42 mm / z	33 mm / z
Einflussfaktor	$\psi_{h,sp}$	[-]	$(h_T / 120 \text{ mm})^{2/3} \leq 1,0$	$(h_T / 110 \text{ mm})^{2/3} \leq 1,0$
Reduktionsfaktor	β	[-]	1,0 0,75 für $h_T < 120 \text{ mm}$ (nur HVU-Patrone)	1,0 0,75 für $h_T < 110 \text{ mm}$ (nur HVU-Patrone)
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	[-]	1,5	
Betonkantenbruch in der Tragschicht: $V_{Rk,c} = V_{Rk,c,red}$				
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,c,red}$	[kN]	$V_{Rk,c}^{2)} \cdot \kappa_c \cdot \alpha_h \cdot \beta$	
Reduktionsfaktor	κ_c	[-]	$(14 \text{ mm} + h_{ef}) / (z + h_{ef})$	$(11 \text{ mm} + h_{ef}) / (z + h_{ef})$
Reduktionsfaktor	α_h	[-]	1,0 0,6 für $h_T < 120 \text{ mm}$	1,0 0,6 für $h_T < 110 \text{ mm}$
Reduktionsfaktor	β	[-]	1,0 0,75 für $h_T < 120 \text{ mm}$ (nur HVU-Patrone)	1,0 0,75 für $h_T < 110 \text{ mm}$ (nur HVU-Patrone)

¹⁾ $V_{Rk,s}$ nicht maßgebend

²⁾ Bemessung nach DIN EN 1992-4

Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3 für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten

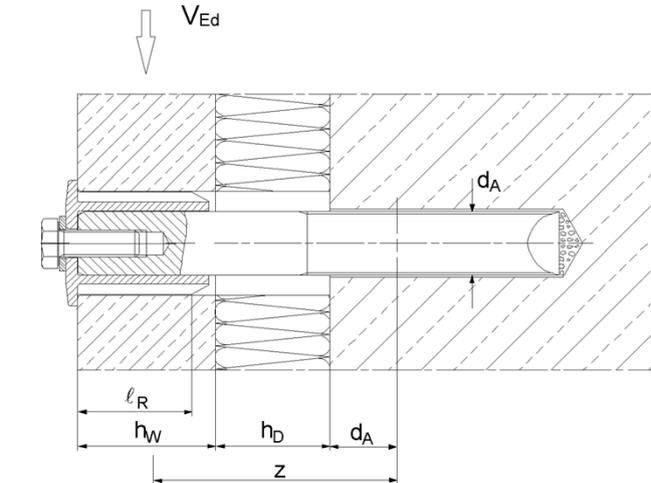
Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit und der Biegetragfähigkeit, Achs- und Randabstände

Anlage 8

Hebelarm z (mm) ¹⁾

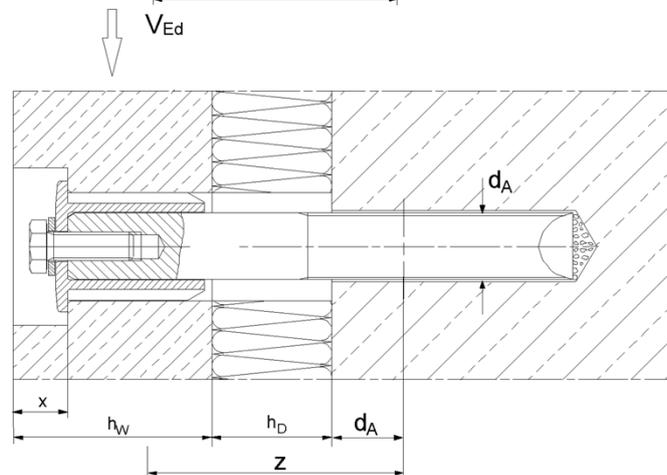
Wetterschalenanker bündig mit der Oberfläche der Wetterschale

h_w	Hebelarm z [mm]
≤ 55 mm	$z = d_A + h_D + \frac{1}{3} h_w + 3,7$
> 55 mm	$z = d_A + h_D + h_w - 33$



Wetterschalenanker um das Maß x entsprechend Tabelle 6 in der Wetterschale tiefer gesetzt

$h_w - x$	Hebelarm z [mm]
≤ 55 mm	$z = d_A + h_D + \frac{1}{3} (h_w - x) + 3,7$
> 55 mm	$z = d_A + h_D + h_w - x - 33$



- ¹⁾ d_A , l_R siehe Anlage 2 und 4, Maß x siehe Anlage 1 und 6.
Der Biegenachweis ist mit den ungünstigsten ermittelten Werten h_D und h_w durchzuführen.

Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3
für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten

Anlage 9

Ermittlung des Hebelarms z

Ermittlung der Zwängungskräfte

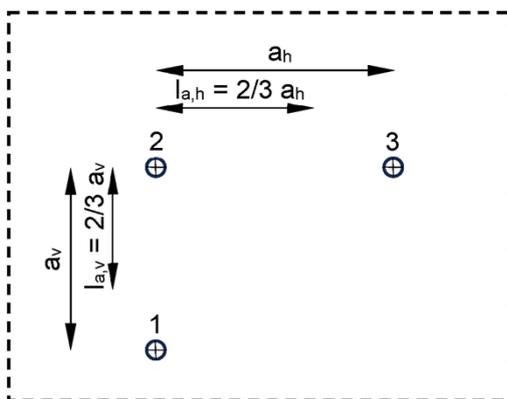
HWB-H 22: $F_T = (0,83 + 2794500 \cdot z^{-3}) \cdot \Delta s$

HWB-H 28: $F_T = (2,00 + 5390700 \cdot z^{-3}) \cdot \Delta s$

$\Delta s = l_a \cdot \alpha_T \cdot \Delta T$

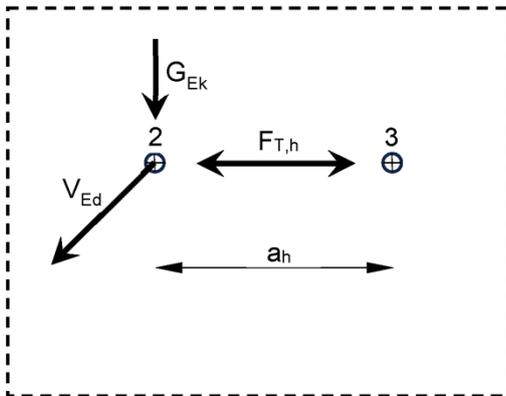
mit:	F_T	Zwängungskraft infolge Temperatur [kN]
	z	maßgebender Hebelarm [mm]
	Δs	Längenänderung infolge Zwängung [mm]
	a_h	horizontaler Abstand zwischen den Ankern [mm]
	a_v	vertikaler Abstand zwischen den Ankern [mm]
	l_a	maßgebende Länge zwischen den Ankern [mm]
	α_T	Längenausdehnungskoeffizient des Betons [K^{-1}]
	ΔT	Temperaturdifferenz zwischen Tragschale und Wetterschale [K] (z.B. 20 K bei außen gedämmten Fassaden bzw. 40 K bei ungedämmten Fassaden) Die Lastrichtung der Zwängungskräfte ist zu berücksichtigen

Maßgebende Längen in Abhängigkeit von der Ankeranordnung



$l_{a,h}$ und $l_{a,v}$ beispielhaft für den Anker 2 dargestellt

Die maßgebende Länge $l_{A,z}$ und $l_{A,x}$ für jeden Anker ergibt sich aus 2/3 des Abstandes zu dem am weitesten entfernten Anker in den jeweiligen Richtungen x und z.



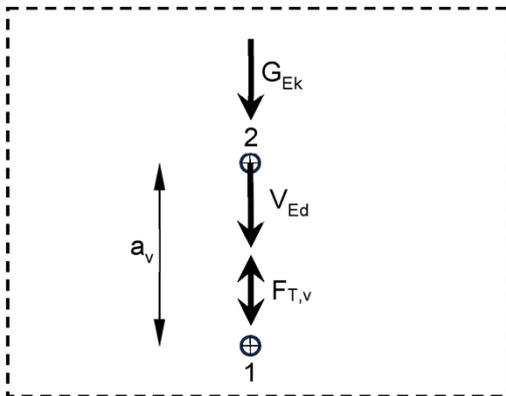
Horizontale Anordnung:

Einwirkende Kräfte für den Anker 2

$$V_{Ed} = ((\gamma_G \cdot G_{Ek})^2 + (\gamma_T \cdot F_{T,h})^2)^{0,5}$$

mit

$$\gamma_G = 1,35 \text{ und } \gamma_T = 1,00$$



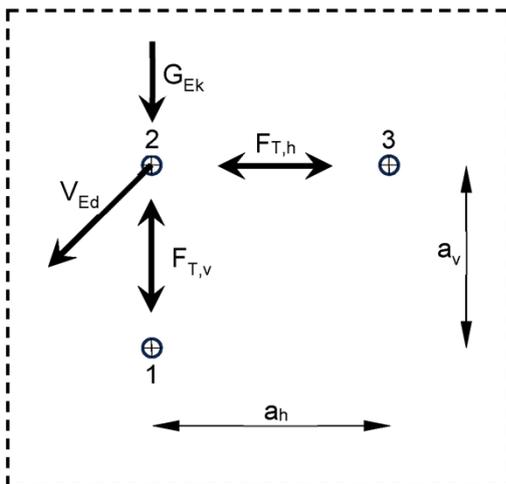
Vertikale Anordnung:

Einwirkende Kräfte für den Anker 2

$$V_{Ed} = \gamma_G \cdot G_{Ek} + \gamma_T \cdot F_{T,v}$$

mit

$$\gamma_G = 1,35 \text{ und } \gamma_T = 1,00$$



Kombinierte Anordnung:

Einwirkende Kräfte für den Anker 2

$$V_{Ed} = ((\gamma_G \cdot G_{Ek} + \gamma_T \cdot F_{T,v})^2 + (\gamma_T \cdot F_{T,h})^2)^{0,5}$$

mit

$$\gamma_G = 1,35 \text{ und } \gamma_T = 1,00$$

V_{Ed} resultierende Einwirkung
 G_{Ek} Eigengewicht Wetterschale und eventuell
zusätzlicher Fassadenbekleidung
 F_T Zwängungskräfte

Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3
für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten

Anlage 11

Berechnung der einwirkenden Kräfte

Bild 4: Bemessungswert der Quertragfähigkeit gegen Stahlversagen $V_{Rd,s}$ [kN] je Wetterschalenanker HWB-H 28 x I_A und HWB-H 22 x 190 in Abhängigkeit vom Hebelarm z [mm]

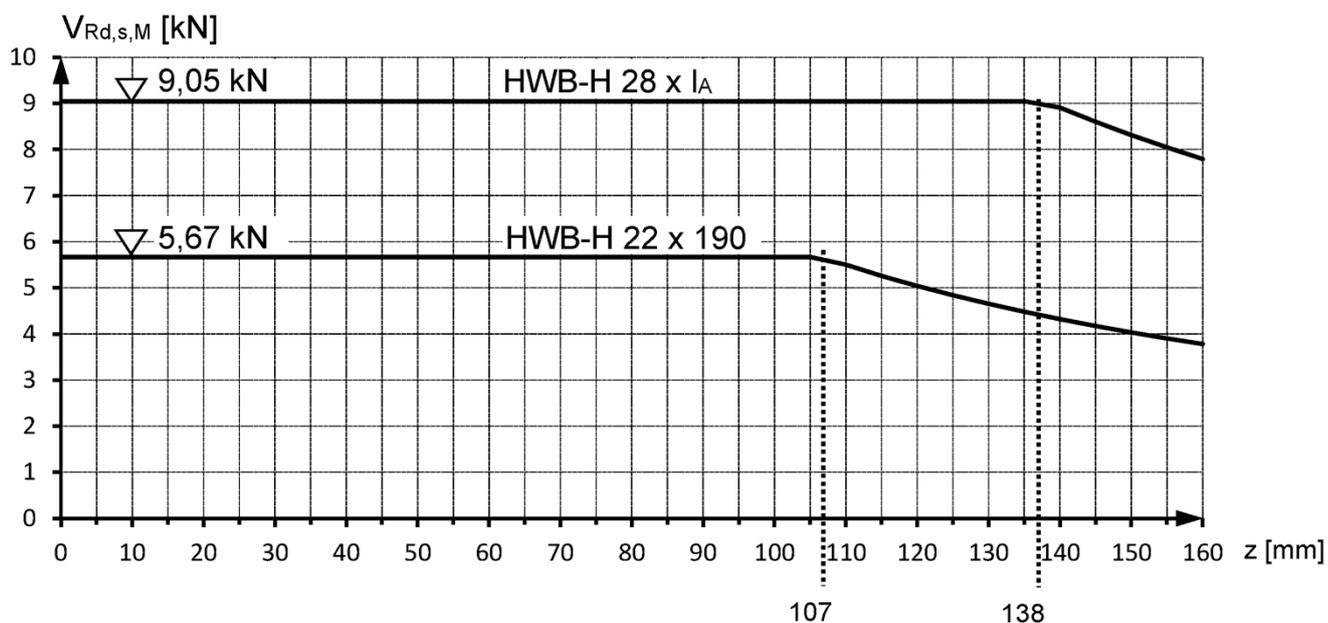


Tabelle 11: Ermittlung der vertikalen Verschiebung

Gesamtverschiebung	$\delta = \delta_0 + \delta_B + \delta_H$
Anfangsverschiebung der Wetterschale	$\delta_0 = 0,15\text{mm}$
Verschiebung infolge Biegung des Bolzens ($E = 170.000 \text{ N/mm}^2$)	$\delta_B = \frac{V_{Ek} \cdot z^3}{3EI} \quad [\text{N}, \text{mm}]$
Verschiebung infolge Verformung der Kunststoffhülse HWB-H 28 x I _A	$\delta_H = 0,017 \cdot V_{Ek} \quad [\text{kN}, \text{mm}]$
Verschiebung infolge Verformung der Kunststoffhülse HWB-H 22 x 190	$\delta_H = 0,022 \cdot V_{Ek} \quad [\text{kN}, \text{mm}]$

Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3
für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten

Bemessung der Quertragfähigkeit in Abhängigkeit vom Hebelarm,
Ermittlung der vertikalen Verschiebung

Anlage 12

Tabelle 12: Zuordnung der Montagewerkzeuge

Hilti Wetterschalenanker	HWB-H 28	HWB-H 22
Diamantbohrkrone (Wetterschale)	d ₀ = 45 mm	d ₀ = 40 mm
Diamant-Stufenbohrkrone (Tiefersetzen in der Wetterschale)	d ₀ = 66 mm und Zentrierung d ₀ = 42 mm	d ₀ = 60 mm und Zentrierung d ₀ = 38 mm
Bohrlehre	HWB-B 28, rot	HWB-B 22, blau
Hammerbohrer (Tragschale)	d ₀ = 30 mm	d ₀ = 25 mm
Hohlbohrer (Tragschale)	-	d ₀ = 25 mm
Diamantbohrkrone (Tragschale)	d ₀ = 30 mm	d ₀ = 25 mm
Bohrlochreinigung HVU (Tragschale)	Ausblaspumpe bzw. Stahlrundbürste HIT-RB 30	Ausblaspumpe bzw. Stahlrundbürste HIT-RB 25 mm
Bohrlochreinigung HY 200 A/R V3 (Tragschale)	Druckluftreinigung gem. Anlage 3 und ETA-19/0601 Aufrauwerkzeug TE-YRT bei Diamantbohrung	Druckluftreinigung oder Hohlbohrer gem. Anlage 3 und ETA-19/0601 Aufrauwerkzeug TE-YRT bei Diamantbohrung
Setzwerkzeug	HWB-S	

Hilti HWB-H mit Mörtelpatrone HVU oder Injektionsmörtel HIT-HY 200 A/R V3 für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten

Anlage 13

Zuordnung der Montagewerkzeuge