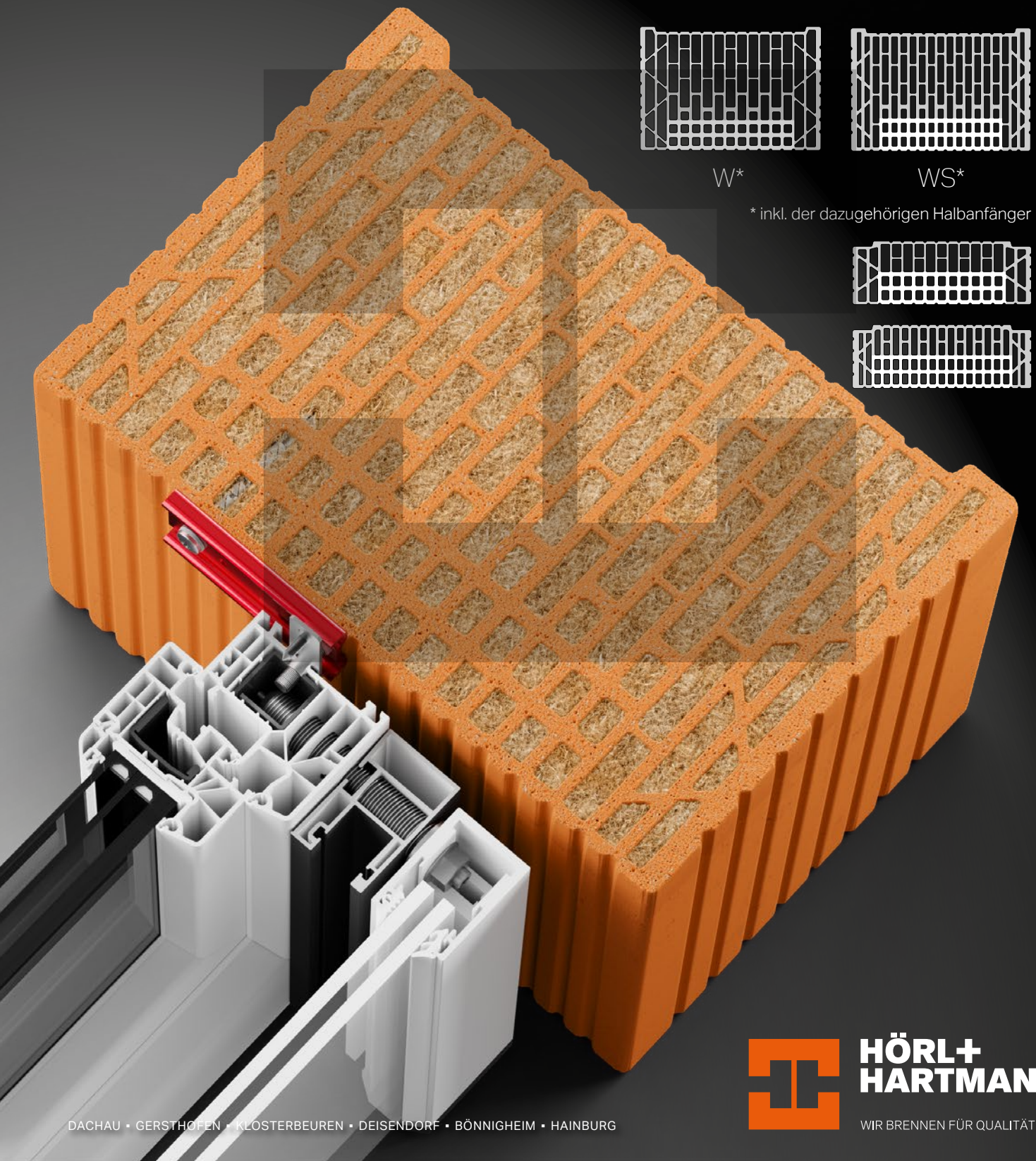
SYSTEMPRODUKT

DIE WIRTSCHAFTLICHSTE LÖSUNG BEI DER BEFESTIGUNG VON FENSTERN UND TÜREN

VERSTÄRKTER LAIBUNGSZIEGEL



W*

WS*

* inkl. der dazugehörigen Halbanfänger

HÖRL+ HARTMANN

WIR BRENNEN FÜR QUALITÄT

DACHAU ▪ GERSTHOFEN ▪ KLOSTERBEUREN ▪ DEISENDORF ▪ BÖNNIGHEIM ▪ HAINBURG

INHALT

Einleitung - Verstärkte Laibungsziegel

03 Vorteile auf einen Blick

Umwelt- und bauphysikalische Einflüsse

04 Einwirkung auf Fenster und Türen

Regelwerk RAL Leitfaden

05 Befestigungstechnik
05 Definition der Verankerungsarten
06 Bildliche Darstellung der Fallunterscheidung

Wirtschaftlichkeit

08 Standardfall

Sonderfall „Absturzsicherung“

10 Nachweismöglichkeiten
12 Montage in der Laibung

Technische Anforderungen

14 Einbruchschutz
15 Wärme-, Feuchte- und Schallschutz

Sortiment

16 SILVACOR, CORISO, FIBRACOR, KLIMATHERM®

Standorte

18 Ziegelwerk Dachau
Ziegelwerk Gersthofen
Ziegelwerk Klosterbeuren
Ziegelwerk Deisendorf
Ziegelwerk Bönnigheim
Ziegelwerk Hainburg

VERSTÄRKTE LAIBUNGSZIEGEL FÜR VERSTÄRKTE TRAGFÄHIGKEIT

Die technischen Anforderungen an ein modernes Aussenwandsystem steigen fortwährend. Für die sichere Befestigung und Montage von heute eingesetzten Fenster- und Türsystemen hat Hörl & Hartmann sein Ziegelsystem überdacht und eine völlig neue Lösung mit verbesserten Anfängersteinen entwickelt. Durch die Einführung zusätzlicher, stabilisierender Querstege können Fenster und Absturzsicherungen nun wesentlich sicherer und wirtschaftlicher montiert werden.

Die Vorteile auf einen Blick

- **Sauberer Abschluss**
  Zu einem qualitativ hochwertigen Mauerwerk gehören ebene Laibungen. Mit den Laibungsziegeln erreicht man in einem Arbeitsgang perfekte Oberflächen und Kanten.
- **Stabile Befestigungsebene**
  Die zusätzlich verstärkten Stege im Laibungsbereich garantieren eine hohe Tragfähigkeit und sorgen so für eine sichere Montage von Fenstern und Außentüren. Für die Fenster- und Türenbefestigung verbleiben wir daher gemäß RAL-Leitfaden im Standardfall 1. Eine zusätzlichen Dimensionierung Dritter entfällt.
- **Gleichmässiger Untergrund**
  Aufwändige und teure Nacharbeiten wie Mörtelglattstrich oder zusätzliche Gewebeeinlagen werden überflüssig. Verstärkte Laibungsziegel bilden mit ihrer Putzrillierung einen idealen Untergrund für Befestigung, Abdichtung und Putz.
- **Absturzsicherung**
  Durch die verstärkten Längsstege werden die Auszugskräfte der einzelnen Befestigungspunkte signifikant erhöht. Dies erleichtert den statischen Nachweis durch autorisierte Stellen.
- **Effizienter Arbeitsablauf**
  Verstärkte Laibungsziegel sind auch als Halbanfänger lieferbar, dadurch müssen für Öffnungen und Eckverbände deutlich weniger Ziegel geschnitten werden.
- **Wirtschaftlich unschlagbar**
  Durch die verstärkte Lochgeometrie der Laibungssteine kann die Montage von Fenstern, Außentüren und absturzsichernden Elementen mit deutlich geringerem Zeit- und Materialaufwand erreicht werden. So können Kosten eingespart werden.

Fortschritt durch Entwicklung – Schneiden war gestern

Verstärkte Laibungsziegel sind auch als Halbanfänger lieferbar und erhöhen auf jeder Baustelle die Effizienz, da deutlich weniger Ziegel gesägt werden müssen. Gleichzeitig bietet das besondere Lochbild dieser Ziegel nicht nur einen perfekten Wandabschluss, zum Beispiel bei Fenster und Türlaibungen, sondern auch die optimale Struktur für das spätere Verankern von Verglasungselementen und Absturzsicherungen.

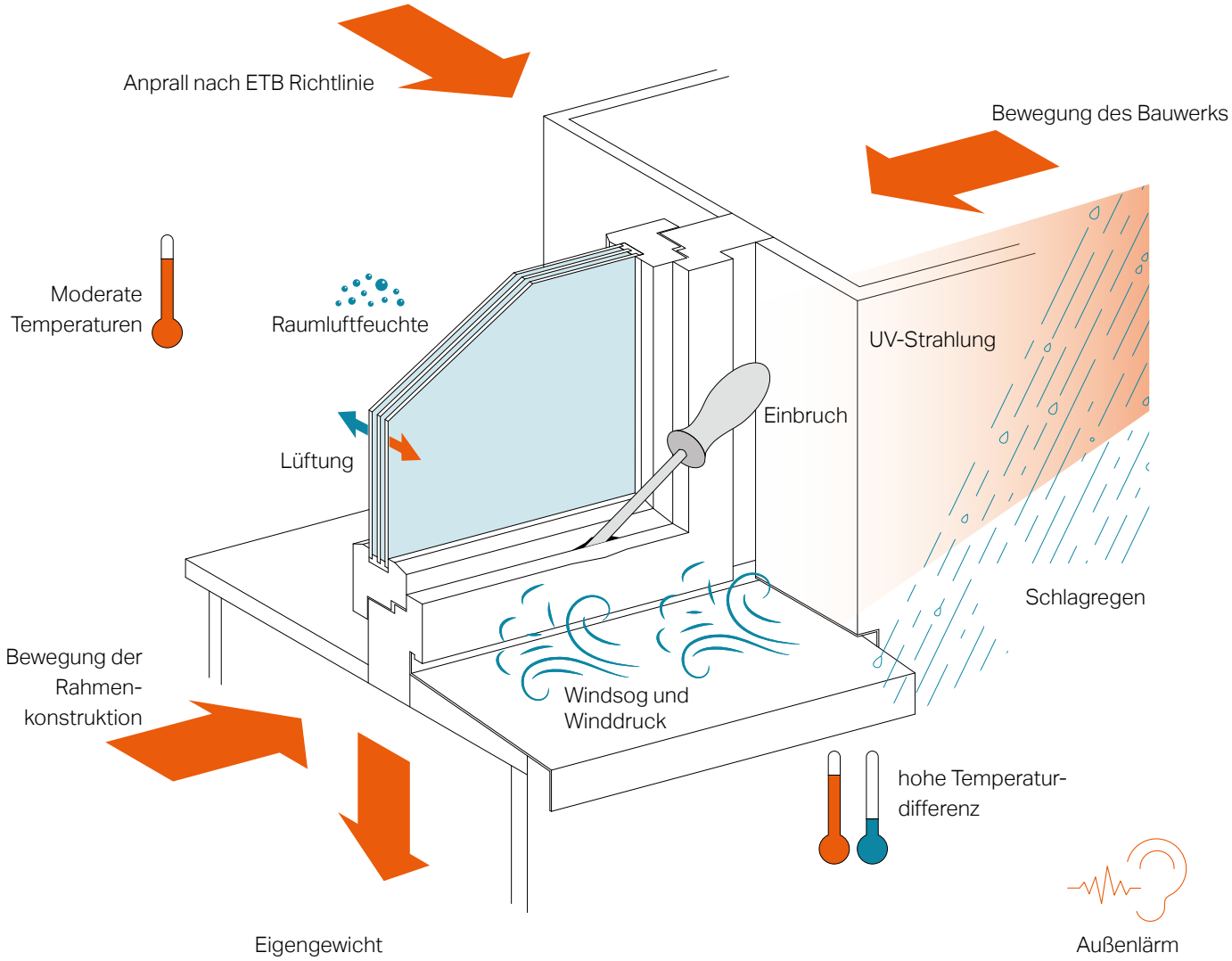
Verstärkte Laibungsziegel lieben Dübel

Das Bohren - natürlich ohne Schlagwerk - und Dübeln von Hörl+Hartmann Ziegeln ist aufgrund des Lochbildes problemlos möglich. Zusätzlich verfügen die verstärkten Laibungsziegel an ihren Stirnseiten über ein optimiertes Lochbild. Es ist ideal, um Fenster- und Türrahmen sicher zu verankern und sorgt auch bei kurzen Dübeln für hohe Haltekräfte. Aufgrund der Putzrillierung auf der Stirnseite entsteht beim Verputzen von verstärkten Laibungsziegeln außerdem eine homogene Putzschicht, die somit auf der ganzen Wand, inkl. Laibungen und Eckverbänden, gleichmäßig aushärtet und so Rissen effizient vorbeugt.

Zugelassen und für sicher befunden

Das Befestigungsprodukt W-UR/ Shark UR der Firma Würth wurde in der Europäischen Technischen Bewertung *ETA-08/0190 im Zusammenspiel mit unserem Laibungsziegel geprüft.

EINWIRKUNGEN AUF FENSTER UND TÜREN
FACHGERECHTE FENSTERMONTAGE



Einwirkungen auf Fenster und Türen in der Außenwand

Im Wohnungsbau werden Fenster zunehmend größtmöglich dimensioniert. Ihre statisch und bauphysikalisch sichere Verankerung im Ziegelmauerwerk wird dadurch immer anspruchsvoller. Mit unseren verstärkten Laibungsziegeln bieten wir eine wirtschaftliche Lösung, die beim Aufbau und Bauteilanschluss für deutlich mehr Ausführungssicherheit sorgt.

Lichtdurchflutete Räume mit großen, bodentiefen Fenstern sind in der modernen Architektur allgegenwärtig. Niedrige Brüstungshöhen erfordern geeignete Absturzsicherungen – meist französische Balkone und Geländersysteme aus Glas oder Metall. Allein durch die Baugröße der Fenster steigt deren Eigengewicht. Hinzu kommen Winddruck und mechanische Einwirkungen durch Öffnungsmechaniken. Sämtliche Kräfte werden auf die Laibung übertragen. In der Folge werden bei der Berechnung der Auszugskräfte immer häufiger kritische Grenzbereiche erreicht. Auch eine wirkungsvolle Abdichtung spielt eine große Rolle bei der Reduzierung von Wärme- und Energieverlusten an der Gebäudehülle. Es sind also Lösungen gefragt, die die Anforderungen auf eine möglichst wirtschaftliche Weise erfüllen.

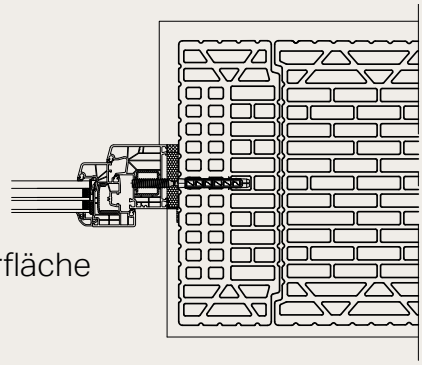
Idealer Befestigungsuntergrund
Die verstärkten Laibungsziegel als Befestigungsebene sind die perfekte Basis für eine sichere sowie fachgerechte Montage und Abdichtung von Fenstern und Außentüren.

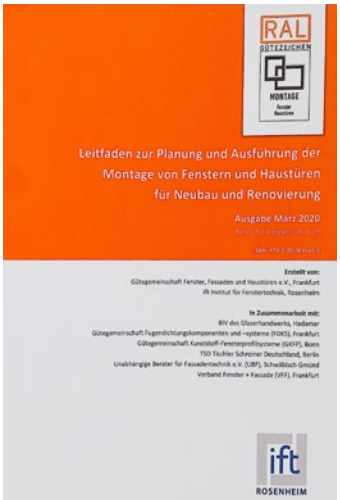
BEFESTIGUNGSTECHNIK
ANFORDERUNGEN UND REGELWERKE

Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren für Neubau und Renovierung

LAIBUNGSAUSFÜHRUNG MIT **VERSTÄRKTEM LAIBUNGSZIEGEL**

- Hohe Tragfähigkeit
- Gleichmässiger Befestigungsgrund
- Ebene, verputzbare Oberfläche
- Geprüfte Auszugswerte





Herausgeber:
Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. Frankfurt und dem ift Institut für Fenstertechnik, Rosenheim

RAL Leitfaden in der Praxis (aktuelle Fassung März 2020)

In der Praxis liefert der „Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren für Neubau und Renovierung" dem Planenden und Ausführenden die Grundlagen für ein sicheres Ergebnis.

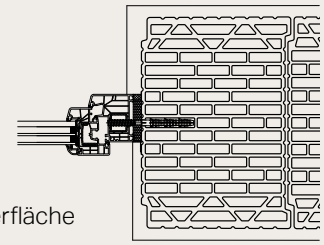
Hier finden sich auch Aussagen zur Beurteilung und Klassifizierung des Untergrundes. Verstärkte Laibungsziegel werden als tragfähiges Mauerwerk eingestuft und sind somit ein hochwertiger Befestigungsuntergrund (Standardfall 1 – siehe Seite 6).

Die Grundlagen für die statische Bemessung sind in DIN EN 1991-1 Einwirkungen auf Tragwerke (Eurocode 1) beschrieben.

Gerne unterstützen wir Ihre Planung und leiten Sie bei Bedarf an die Experten der Befestigungsunternehmen weiter.

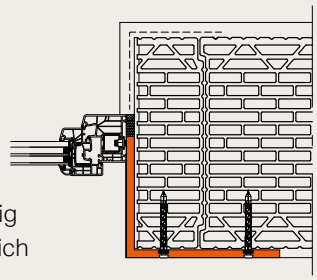
LAIBUNGSAUSFÜHRUNG MIT **STANDARDZIEGEL OHNE VERSTÄRKUNG**

- Dimensionierung nötig
- Geringere Tragfähigkeit
- Ungleichmässiger Befestigungsgrund
- Ebene, verputzbare Oberfläche



LAIBUNGSAUSFÜHRUNG MIT **GESCHNITTENEM STANDARDZIEGEL**

- Dimensionierung nötig
- keine Tragfähigkeit
- Ungleichmässiger Befestigungsgrund
- Mörtelabgleich notwendig
- Montagewinkel erforderlich



Ein sicheres Gefühl
Der verstärkte Laibungsziegel bringt Architekten Planungssicherheit. Dem Bauherrn bietet er ein beruhigendes Gefühl über die komplette Nutzungszeit.

DEFINITION DER VERANKERUNGSARTEN

RAL-LEITFADEN 2020-03

Befestigung von Fenstern und Außentüren
Elementweise Lastabtragung mindestens an zwei gegenüberliegenden Seiten

Standardfall 1

- Tragfähiges Mauerwerk bezüglich der Befestigung (S. 8)
- Montage in der Laibung mit umlaufender Befestigung
- Fenster/Außentür:
  - maximal 2 Flügel
  - Flügelfläche ≤ 2,6 m²
  - bei D- oder DK-Flügel:
    + Flügelformat b/h ≤ 1
    + Glasgewicht ≤ 35 kg/m²
- bei Ausführung einer sym. Über-Eck-Befestigung im Eck- und Scherenlagerbereich bei D- oder DK-Flügel:
  - Glasgewicht ≤ 45 kg/m²
  - Berücksichtigung vertikaler Nutzlasten (Klassen 1 und 2)
- geforderte Windwiderstandsklasse ≤ B3 / B4 (zweiflügelig/einflügelig)
- bei besonderen Anforderungen gilt zusätzlich der Sonderfall

Einhaltung der allgemeingültigen Regeln

Standardfall 2

- Mauerwerk mit geringer Tragfähigkeit bezüglich der Befestigung (S. 8)
- Montage außerhalb der Mauerlaibung (Vorwandmontage mit Konsolen, Winkeln oder Zargen)
- Übergrößen (abweichend vom Standardfall 1)
- Berücksichtigung vertikaler Nutzlasten (Klassen 1 bis 4 nach EN 13115)
- Fenstereinbau im Hochhausbereich
- bei besonderen Anforderungen gilt zusätzlich der Sonderfall

Dimensionierung der Befestigung erforderlich

Sonderfall

- Berücksichtigung besonderer Anforderungen:
  - Absturzsichernde Elemente
  - Einbruchhemmende Elemente
  - Beschusshemmende Elemente
  - Explosionshemmende Elemente
  - Berücksichtigung von Einwirkungen durch Brand oder Erdbeben
- außerdem sind der Standardfall 1 oder 2 zu berücksichtigen

Statischer Nachweis - Prüfnachweis
Verwendbarkeitsnachweis

Werkstatt- und Montageplanung durch den Montageverantwortlichen

Befestigungsgründe nach Montageleitfaden (Seite 153 Tab. 5.10)

Einhaltung der allgemeingültigen Regeln

Zur Verbesserung der Dübeltragfähigkeit im Laibungsbereich sind bei hochwärmedämmenden Mauersteinen spezielle Laibungssteine mit optimierter Befestigungszone (kleines Lochbild, dicke Wandungen und Stege) für die Fensterbefestigung verfügbar.

⊕ Gut geeignet als Befestigungsgrund

Dimensionierung der Befestigung erforderlich

Lochbaustoffe mit porigem Gefüge Loch- und Hohlkammersteine, z.B. Leichthochlochziegel, Leichtbeton-Hohlblocksteine mit porigem Gefüge und Hohlräumen und damit mit meist geringer Druckfestigkeit (<12 N/mm²).

⊖ Bedingt geeignet als Befestigungsgrund

Statiker - Prüfstelle - Zulassungsstelle

Dem Statiker stehen für den statischen Nachweis Tragfähigkeiten von zugelassen Produkten zur Verfügung. Weiterhin wurden orientierende Prüfungen am PFB durchgeführt. Diese können für eine Zustimmung im Einzelfall genutzt werden.

Die Prüfberichte können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

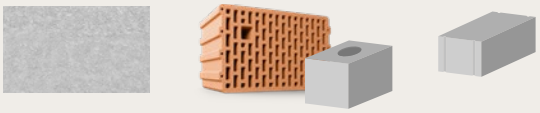
Bildliche Darstellung der Fallunterscheidung
nach Standardfall 1 und 2 sowie Sonderfall

Standardfall 1

Außenwand

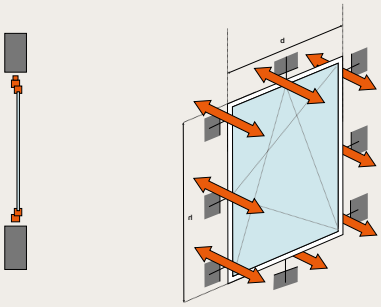
DFK ≤ 12

spezielle Laibungsziegel mit optimierter Befestigungszone



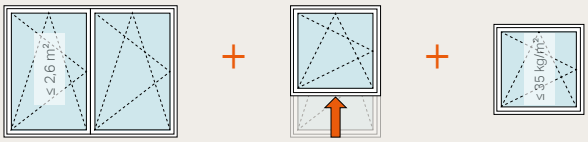
≥ C12/15 | DFK ≥ 12 | DFK ≥ 4

Einbausituation

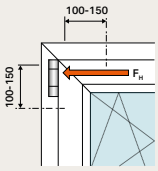


Montage in der Laibung + Befestigung umlaufend

Fensterkonstruktion



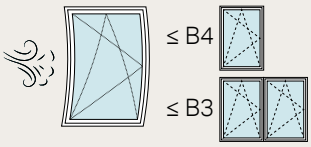
$n^{Flügel}$ ≤ 2 und $A_{Flügel}$ ≤ 2,6 m² + b/h ≤ 1 (stehendes bis quadrat. Flügelformat) + MiG ≤ 35 kg/m²



Bei Über-Eck-Befestigung: MiG ≤ 45 kg/m²

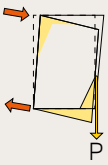
Leistungseigenschaften

Windlast



≤ B4
≤ B3

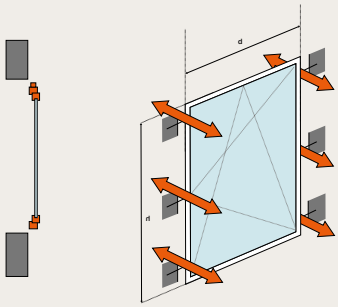
Vertikale Nutzlast P bei Über-Eck-Befestigung:



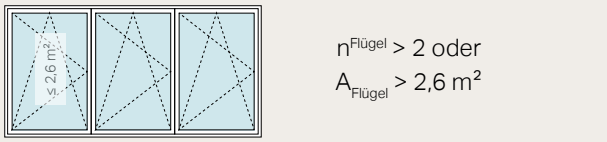
EN 13115 Kasse 1- 2

Standardfall 2

Hochwärmedämmende filigrane / gefüllte Ziegel (DFK < 12) ohne spezielle Laibungsziegel.



Vorwand-montage **oder** Befestigung nicht umlaufend

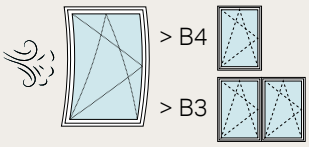


$n^{Flügel}$ > 2 oder $A_{Flügel}$ > 2,6 m²

oder b/h > 1(liegendes Flügelformat) **oder** MiG > 35 kg/m²

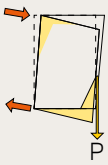
Bei Über-Eck-Befestigung: MiG > 45 kg/m²

Windlast



> B4
> B3

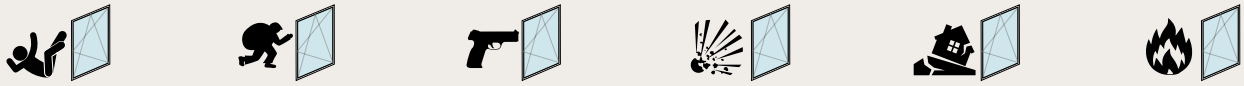
Vertikale Nutzlast P



EN 13115 Kasse 1 - 4

Sonderfall

Besondere Anforderungen z. B.:



Absturzsicherung | Einbruchsicherheit | Beschusssicherheit | Explosionssicherheit | Erdbebensicherheit | Feuersicherheit

WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG STANDARDFALL 1+2

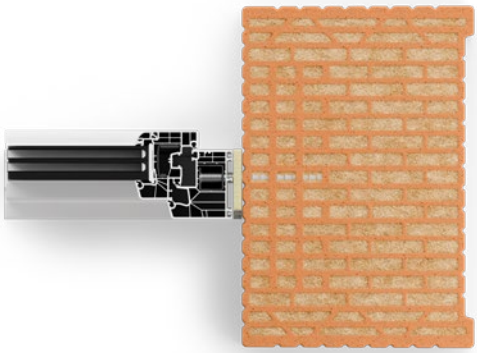
Die verstärkten Laibungsziegel von Hörl+Hartmann sind die wirtschaftlichste Lösung für die Verankerung von Fenster- und Türelementen.

Bei der wirtschaftlichen Betrachtung müssen neben den Materialkosten auch die Montagezeiten berücksichtigt werden. So können anfänglich höher geglaubte Materialkosten im Nachgang viele Arbeitsschritte und somit Gesamtkosten einsparen. Die Verschiebung nachfolgender Gewerke zieht die gesamte Bauzeit obendrein noch in die Länge.

Durch unsere verstärkten Laibungsziegel befindet man sich bei der Befestigungssituation von Haus aus im Standardfall 1 (gemäß RAL Leitfaden, Montage Fenster Türen – siehe Seite 6). Der Bauherr muss daher keine zusätzliche Dimensionierung der Befestigung durchführen lassen. Der Verankerungsuntergrund bildet die Basis für die Befestigung von Fenster- und Türelementen. Wie auf Seite 5 bereits dargestellt, gibt es 3 verschiedene Varianten, die auf den Baustellen bei der Laibungsausführung vorzufinden sind.

STANDARDFALL 1

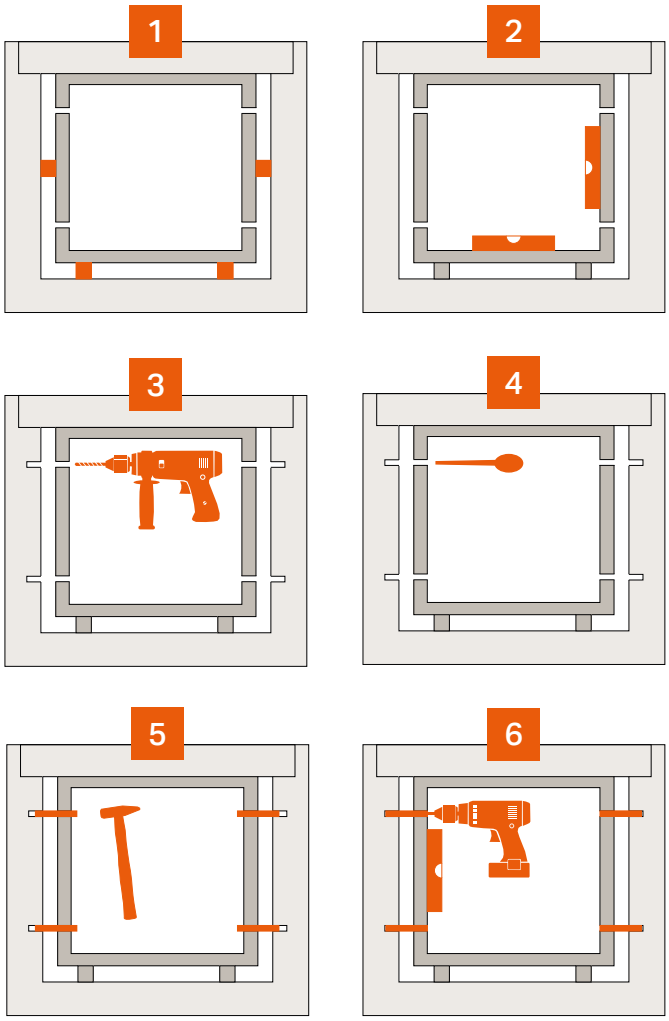
Fenstereinbau mit verstärktem Laibungsziegel von Hörl+Hartmann oder SFK ≥ 12 N/mm².



Arbeitsschritte

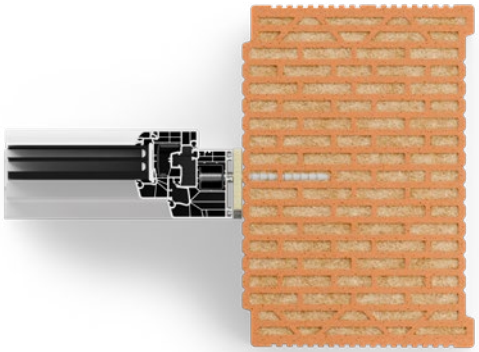
1	Rahmen in Fensteröffnung stellen und mit provisorischen Keilen sichern
2	Mit Wasserwaage ausrichten
3	Den verstärkten Laibungsziegel durch den Fensterrahmen im Drehbohrverfahren vorbohren
4	Bohrloch reinigen
5	Dübel und Distanzschraube durch den Rahmen in verstärkten Laibungsziegel einschlagen
6	Distanzschraube festziehen

Nur sechs Arbeitsschritte notwendig



STANDARDFALL 2

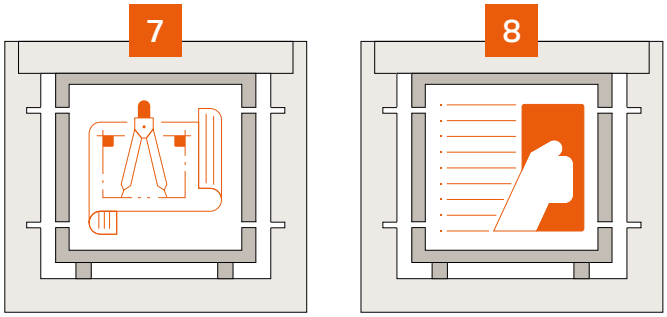
Fenstereinbau mit Ziegel ohne Verstärkung und SFK ≤ 12 N/mm².



zusätzliche Arbeitsschritte

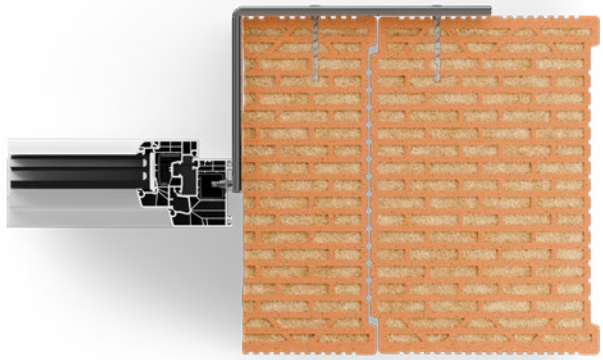
7	Dimensionierung der Befestigung (Statik)
8	Glattstrich notwendig

Mindestens* zwei Arbeitsschritte zusätzlich notwendig



*Bei sehr filigranen Mauerwerk kann der Statiker zu dem Ergebnis gelangen, dass bereits bei der normalen Fensterbefestigung eine Schiene benötigt wird. Das würde weitere Kosten für Material und Arbeitszeit nach sich ziehen. Folgegewerke können sich zudem unerwartet verschieben.

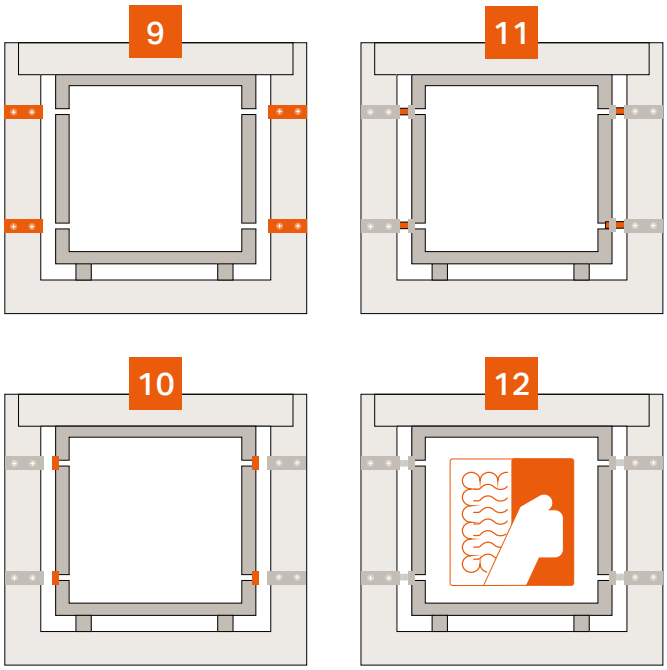
Fenstereinbau mit geschnittenen Ziegeln an der Laibung.



zusätzliche Arbeitsschritte

9	Montagewinkel an Ziegel befestigen
10	Höhenverstellungswinkel am Fensterrahmen befestigen
11	Fensterrahmen mittels Abstandhalter an Montagewinkel befestigen
12	Dickerer Innenputz von 2,5 cm Stärke notwendig, um den Winkel zu überputzen

Vier weitere Arbeitsschritte notwendig



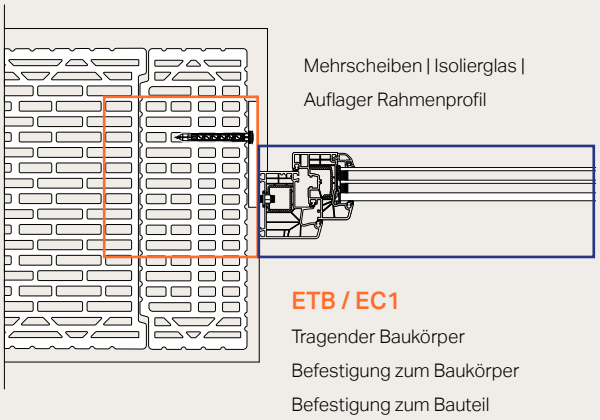
Bei geschnittenen Ziegellaibungen entstehen dem Bauherr pro Verankerungsstelle Mehrkosten für Material und Arbeitsaufwand. Für jedes Fenster werden ca. 4-8 Verankerungsstellen benötigt.

Wirtschaftlich von der Rohbauphase an
Mit den verstärkten Laibungsziegeln werden bereits in der Rohbauphase beste Voraussetzungen für eine sichere und wirtschaftliche Befestigung von Fenster- und Türelementen geschaffen. Bei Hörl+Hartmann sind Anfänger und Halbanfänger ausschließlich **mit** Verstärkung im Sortiment.

„ABSTURZSICHERUNG“ NACHWEISMÖGLICHKEITEN

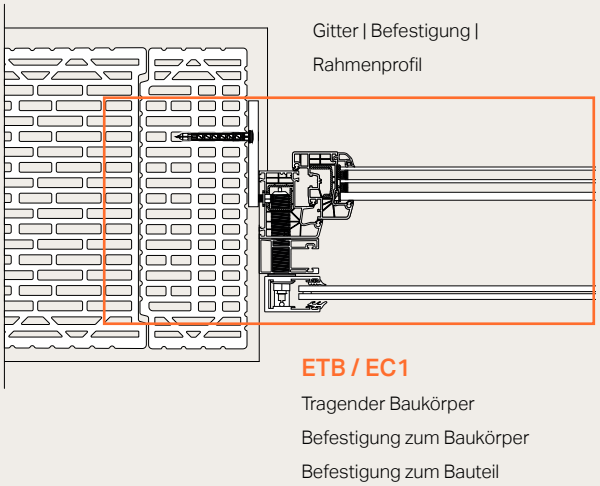
Werden Bauteile unterhalb der Brüstungshöhe und ab einem bestimmten Höhenunterschied zwischen Fußboden (Raumseite) und angrenzender Geländeoberkante (Außenseite) eingebaut, werden baurechtliche Anforderungen an die Absturzsicherung gestellt. Die maßgeblichen Brüstungshöhen (zwischen 0,8 m und 1,1 m) und Höhenunterschiede (zwischen 0,5 m und 1,0 m) sind in den Landesbauordnungen geregelt. Je nach Gebäudenutzung können sich auch Anforderungen aus Sonderrichtlinien, z. B. der Arbeitsstättenrichtlinie ergeben. Gemessen wird in der Regel von Oberkante Fertigfußboden bis Oberkante raumseitige Fensterbank, sofern in Einzelfällen nicht anders festgelegt.

Nachweiskette Lastabtragung Fenster **DIN 18008-4**



Bauteile mit absturzsichernden Eigenschaften sind gegenüber statischen (Holmlast) und stoßartigen (Anpralllast) Einwirkungen bezüglich der ausreichenden Tragfähigkeit des Bauteils einschließlich der Verankerung im tragenden Baugrund nachzuweisen. Das heißt, es ist ein objektspezifischer Standsicherheitsnachweis zu führen.
Der Nachweis für das Bauteil, im Besonderen die Verglasung und die unmittelbare Glasanbindung erfolgt dabei nach DIN 18008-4, Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln - Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen.
Entsprechend DIN 18008-4 müssen die tragenden Teile der Konstruktion einschließlich der Verankerung im Baukörper den einschlägigen Technischen Baubestimmungen entsprechen. Hierbei ist die ETB-Richtlinie „Bauteile, die gegen Absturz sichern“ anzuwenden. Der Nachweis kann durch dynamische (Pendelschlag) oder durch statische Versuche (Tragfähigkeit) geführt werden. Bei einem statischen Versuch wird für die Befestigung zum Baukörper eine Tragfähigkeit von ≥ 2,8 kN (Bruchlast, nach heutiger Auslegung ist dies die statistisch ermittelte, charakteristische Tragfähigkeit ohne Berücksichtigung von Sicherheiten) je Befestigungspunkt in der maßgeblichen Belastungsrichtung gefordert.

Nachweiskette Lastabtragung **ETB**



Gleiches gilt sinngemäß für die Befestigung einer absturzsichernden Brüstung (z.B. Geländer) am Fensterelement oder am Baukörper. Die Lastableitung muss vom absturzsichernden Bauteil bis in den tragenden Baugrund nachgewiesen sein.

Verwendbarkeitsnachweise für Bauprodukte*
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)
Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP)
Zustimmung im Einzelfall (ZiE)

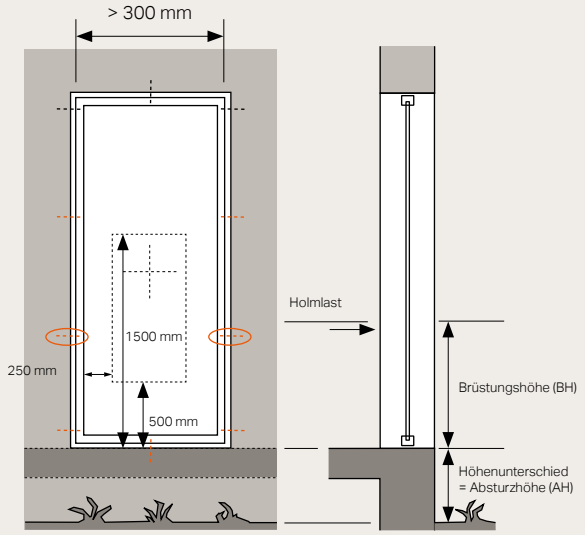
Anwendbarkeitsnachweise für Bauprodukte*
Allgemeine Bauartgenehmigung (abG)
Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP)
Vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG)

Für die Ausführung bedeutet dies, dass ausschließlich geregelte Befestigungsysteme/-mittel oder nicht geregelte Befestigungssysteme/mittel mit Ver- und Anwendbarkeitsnachweis (siehe Tabelle) zu verwenden sind. Nicht geregelte Befestigungssysteme müssen die Verwendbarkeit über eine Zustimmung im Einzelfall nachweisen.

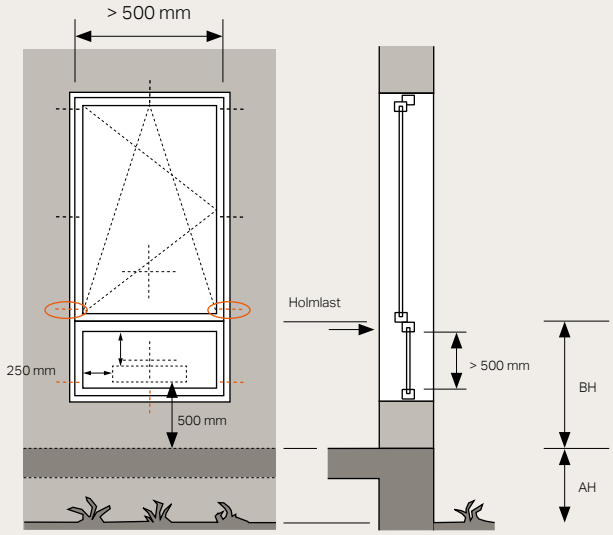
* geregelt über die Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) der Bundesländer

„ABSTURZSICHERUNG“ NACH DIN 18008-4

Kategorie A nach DIN 18008-4



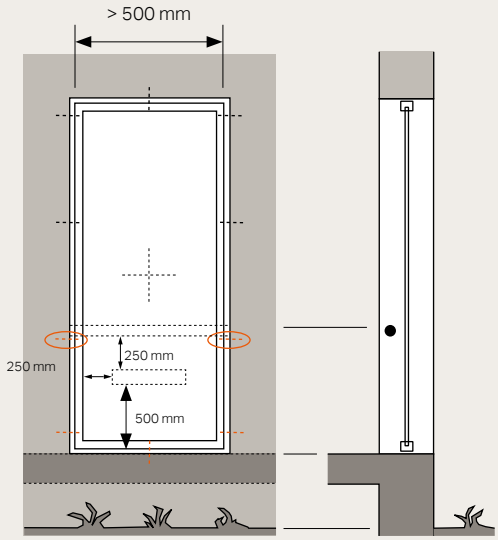
Kategorie C2 nach DIN 18008-4



Anforderung an das Element mit Verglasung entsprechend der Kategorie nach DIN 18008-4

- Bereich Pendelschlag (bei experimentellem Nachweis)
- Holmlast
- Befestigung (Winddruck/-sog/Nutzung) ohne Anforderungen an Absturzsicherheit
- Befestigung zusätzlich mit Anforderungen nach ETB-Richtlinie (getrennt nach Winddruck/-sog und Anprall-last), im definierten Pendelschlagbereich
- Befestigung mit zusätzlichen Anforderungen nach EC 1 (Eurocode 1, DIN 1996-1-1 und nationalen Anhang NA) und ETB (getrennt nach Winddruck/-sog überla-gert mit Holmlast und Anpralllast)

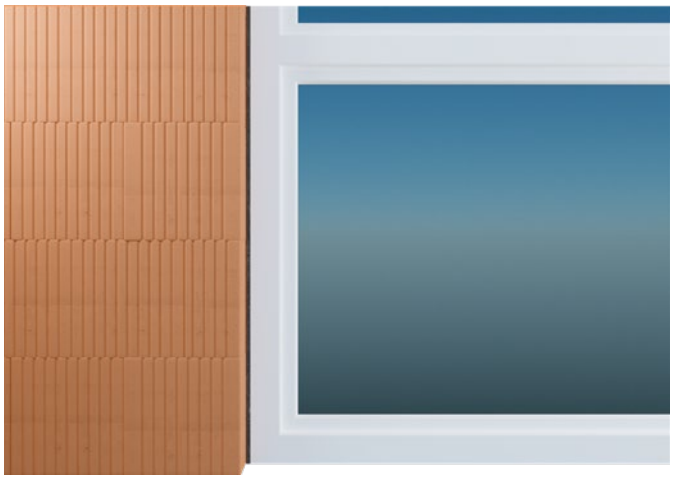
Kategorie C3 nach DIN 18008-4



Quelle: „Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage und von Fenstern und Haustüren für Neubau und Renovierung“ Ausgabe März 2020

Bundesland	Fensterbrüstungen bei Absturzhöhe		Umwehrungen bei Absturzhöhe	
Umwehrung i. d. R. ab 1 m Absturzhöhe	bis 12 m	über 12 m	bis 12 m	über 12 m
Musterbauordnung	0,8 m	0,9 m	0,9 m	1,1 m
Baden-Württemberg	ab 20 cm Tiefe 0,8 m, sonst 0,9 m			
Bayern (0,5 m)	nicht definiert			
Hessen	0,8 m	0,9 m	0,9 m	1,1 m
Thüringen	0,8 m	0,9 m	0,9 m	1,1 m

„ABSTURZSICHERUNG“
MONTAGE IN DER LAIBUNG



Variante 1
Festverglasung

Variante 2
Geländer an Rahmen montiert

Variante 3
Montage in der Laibung (Geländer fassadenbündig)

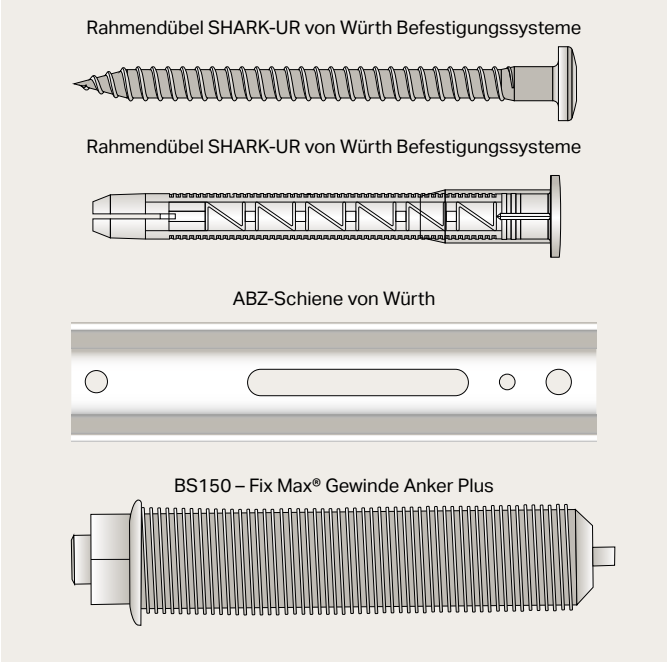
Man unterscheidet einerseits Befestigungen, welche in der Laibung der Wandöffnung angebracht werden und solche, die auf der Fassadenfläche verankert werden. Die Belastung auf die Befestigung und das Mauerwerk unterscheidet sich dabei grundlegend. Bei Laibungsmontagen werden das Mauerwerk und die Befestigung auf Querzug belastet, bei der Fassadenmontage auf zentrischen Zug.

Beim Sonderfall „Absturzsicherung“ in der Laibung gibt es drei Möglichkeiten der Ausführung. Im Bild 1 sehen wir die Absturzsicherung durch eine Festverglasung. Die Festverglasung kann dabei über die komplette Raumhöhe laufen oder wie in Variante 1 gezeigt als separates Fenster im unteren Meter. Der Vorteil hierbei ist, dass der obere Bereich ganz normal geöffnet werden kann.

Bei den Varianten 2, 3 und 4 zeigen wir die Absturzsicherung mittels französischer Balkone. Der größte Vorteil dabei ist, dass das Fenster über die komplette Raumhöhe geöffnet werden kann. Im Bild 2 sehen wir die Befestigung des französischen Balkons am Fensterrahmen.

Bei Variante 3 wird der französische Balkon separat in der Laibung verankert und braucht daher andere Verbindungsmittel (Gewindestange, Siebhülse + Injektionsmörtel). Eine zusätzliche Baustellenprüfung ist notwendig, falls die jeweilige Tragfähigkeit der Befestigungssituationen nicht in der ETA der Injektionsanker hinterlegt ist bzw. keine geeigneten Prüfungen vorliegen.

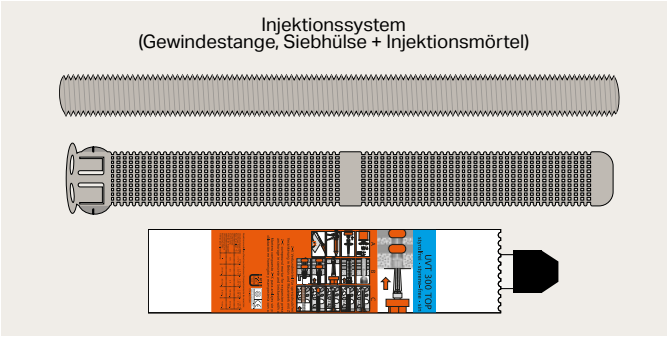
Befestigungsmittel Variante 1+2
(z.B. ETA 08/190, Z-14.4-884 und Z-14.4-728)



„ABSTURZSICHERUNG“
MONTAGE AN DER FASSADE

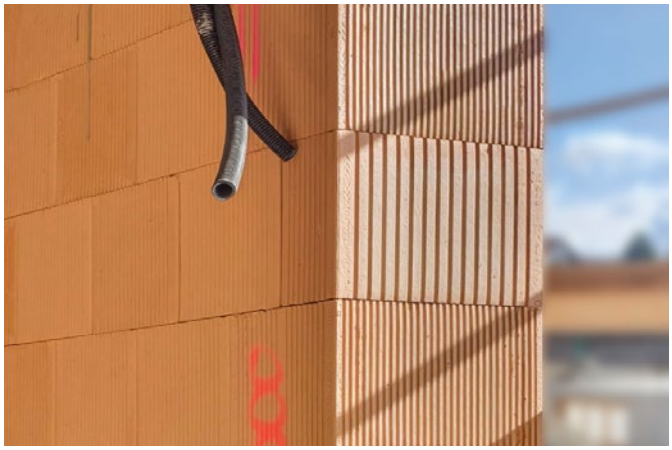
Variante 4
Montage an der Fassade (Geländer fassadenbündig)

Befestigungsmittel Variante 3+4
Europäische technische Bewertung der Injektionsanker (siehe Seite 16)



In Variante 4 wird das Geländer an der Fassadenaußenseite montiert. Auch hier werden Gewindestange, Siebhülse und Injektionsmörtel benötigt. Eine zusätzliche Baustellprüfung ist notwendig, falls die jeweiligen Tragfähigkeiten der Befestigungssituation nicht in der ETA der Injektionsanker hinterlegt sind bzw. keine geeigneten Prüfungen vorliegen.

Die Qualität, Anzahl und Position der Befestigungen sind von einem Tragwerksplaner vorzugeben. Bei Untersuchungen am Prüfinstitut für Bauelemente in Rosenheim wurden für einzelne Befestigungssysteme orientierende Prüfungen durchgeführt.



Sauberer Abschluss: Mit den Laibungsziegeln erreicht man in einem Arbeitsgang perfekte Oberflächen und Kanten.

- Für die Variante 1+2 (z. B. ETA 08/190, Z-14.4-884 und Z-14.4-728)
- Für die Varianten 3+4 (siehe ETA der Injektionsanker, letzte Seite)

Für die Montage wird an der entsprechenden Position eine Bohrung im Drehbohrverfahren hergestellt. Auch hier ist die Reinigung des Bohrlochs entscheidend, weil sonst die Tragfähigkeit erheblich reduziert wird. Anschließend wird die Siebhülse in das Bohrloch geschoben und mit einem Injektionsmörtel ausgefüllt. Die vorbereitete Gewindestange (ø 12 mm) wird im frischen Injektionsmörtel auf Anschlag in die 20 cm tiefe Siebhülse eingeschoben. Dadurch lässt sich eine sehr tragfähige Befestigung herstellen. Nach dem Aushärten des Injektionsklebers kann das Geländer montiert werden.

Bohrhilfsmittel

Spezialbohrer für Mauerwerk „Multicut“ von BTI Befestigungssysteme

nur Drehbohren - KEINESFALLS SCHLAGBOHREN !

Der Einbau dieser Elemente muss von fachkundigem und geschultem Personal unter Anwesenheit eines fachkundigen Bauleiters ausgeführt werden.

EINBRUCHSCHUTZ FÜR WOHNGEBÄUDE

WIDERSTANDSKLASSEN RC1, RC2 UND RC3

In der kriminalpolizeilichen Beratungspraxis wird neben einem sicherheitsbewussten Verhalten auch der Einsatz der richtigen Sicherheitstechnik zur Vorbeugung von Einbrüchen beraten. So sollten Haus- und Wohnungstüren einbruchhemmend sein, damit sie nicht schon mit körperlicher Gewalt überwindbar sind. Gleiches gilt auch für Fenster und Fenstertüren.

In DIN EN 1627 sind für den Einbruchschutz Widerstandsklassen definiert, um je nach Bedarf eine zuverlässige Qualität der Sicherheit zu gewährleisten.

Die Norm DIN EN 1627 stellt auch Anforderungen an das umgebende Mauerwerk. Die Anforderungen an die Widerstandklasse von RC1 bis RC6 können mit normativem Mauerwerk gelöst werden. Bauaufsichtlich zugelassene Ziegel sind in der Norm derzeit nicht berücksichtigt. Die Eignung für verschiedene Widerstandsklassen ist aber durch zahlreiche Untersuchungen und Forschungsreihen nachgewiesen.

Die Widerstandsklassen RC2 und RC3 sind für Mauerwerk mit verstärkten Laibungsziegeln durch Versuche beim Prüfinstitut für Bauelemente in Rosenheim bestätigt worden. Die Prüfreihe wurde mit Fensterelementen aus Holz und Kunststoff nachgewiesen. Die Befestigung in der Laibung erfolgte mit der 4W TopTec plus von BTI Befestigungstechnik und Winkeln in der Brüstungsebene.

Auch in einem umfangreichen Forschungsbericht des ift Rosenheim, „Einbruchhemmung mit hochwärmedämmenden Ziegelmauerwerk“ zeigten verstärkte Laibungsziegel beim Angriff auf die Befestigung (RC3) einen deutlich günstigeren Einfluss. In diesem Forschungsvorhaben erfolgte die Befestigung mit der Abstandsmontageschraube AMO-Combi 11,5/7,5 in Verbindung mit dem Dübel W-UR 10XXL.

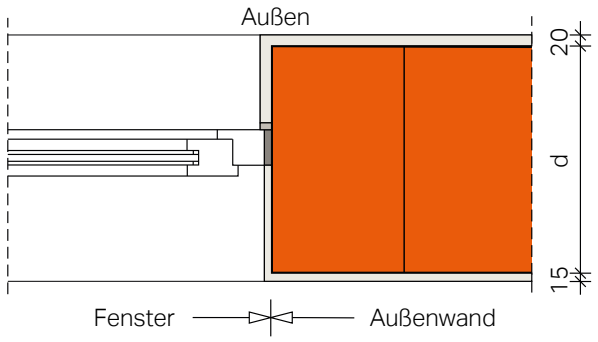
Für den privaten Bereich sollten bei leicht erreichbaren Fenstern oder Türen, gemäß Empfehlung mindestens Bauteile der Klasse RC2 eingesetzt werden. Bei einer besonderen Gefährdung können auch zum Schutz wertvollen Inventars oder von Luxusimmobilien höherwertige Bauteile der Klasse RC3 in Frage kommen.

Widerstandsklasse (nach DIN EN 1627 11:2021) seit 01.12.2011	bis 30.11.2011	Verglasung DIN EN 356	Täterbild mutmaßliche Arbeitsweise des Täters	Mögliche Objekte	Widerstandsdauer nach DIN EN 1630
RC1 N (neu)	-	Standard-Fensterglas	Gelegenheitstäter: Einsatz körperlicher Gewalt (Vandalismus)	Schulen, Geräteräume	-
RC2 N (neu)	-	Standard-Fensterglas	Gelegenheitstäter: einfaches Werkzeug wie Schraubenzieher, Zange, Keil	Durchschnittlicher Wohnbereich, Werkstätten, Gewerbe	3 Minuten
RC2	WK2	P4A	Gelegenheitstäter: einfaches Werkzeug wie Schraubenzieher, Zange, Keil	Durchschnittlicher Wohnbereich, Werkstätten, Gewerbe	3 Minuten
RC3	WK3	P5A	Gelegenheitstäter oder erfahrener Täter: der Täter setzt zusätzliches Hebelwerkzeug ein	Gehobener Wohnbereich, Geschäftsbereich, EDV-Anlagen	5 Minuten
RC4	WK4	P6B	Erfahrener Täter: setzt zusätzlich Säge und Schlagwerkzeug ein	Krankenhäuser, Banken, Postfilialen, Schmuckgeschäfte, Militäranlagen, Pesonenschutz usw.	10 Minuten
RC5	WK5	P7B	Erfahrener Täter: setzt zusätzlich Elektrowerkzeug ein	Banken, Schmuckgeschäfte, Militäranlagen, Personenschutz usw.	15 Minuten
RC6	WK6	P8B	Erfahrener Täter: setzt zusätzlich größeres Elektrowerkzeug ein	Banken, Schmuckgeschäfte, Militäranlagen, Personenschutz	20 Minuten

BAUPHYSIK

WÄRME- UND FEUCHTESCHUTZ

Der Fenstereinbau mittig in der Laibung erreicht nach Beiblatt 2 zu DIN 4108:2019 Detail 225 Kategorie B



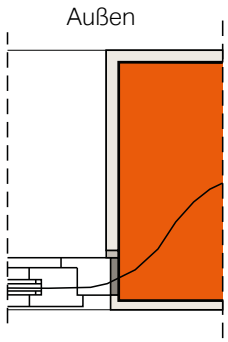
Detail 225 : Referenzwert Ψ < 0,06 W/(mK)
Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient Ψ [W/(mK)]

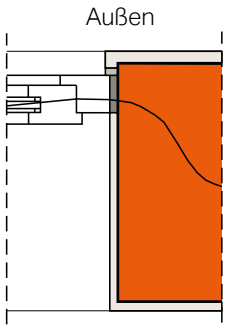
Wärmeleitfähigkeit Mauerwerk	Dicke d der Außenwand [mm]			
	300	365	425	490
0,65 W/(mK)	0,030	0,030	0,040	0,040
0,07 W/(mK)	0,030	0,030	0,040	0,040
0,08 W/(mK)	0,030	0,040	0,040	0,040
0,09 W/(mK)	0,030	0,030	0,040	0,040
0,10 W/(mK)	0,040	0,040	0,050	0,050
0,11 W/(mK)	0,040	0,040	0,040	0,050
0,14 W/(mK)	0,040	0,040	0,050	0,060

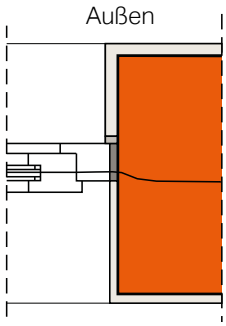
Der Fenstereinbau in der Laibung ist die wärmetechnisch optimale Lösung. Der Einbau im mittleren Drittel der Laibung führt dabei zu besten Ergebnissen.

Im neuen Wärmebrückenkatalog der Ziegelindustrie wurde das Einbaudetail wärmetechnisch berechnet und mit den Vorgaben des neuen Beiblatt 2 DIN 4108:2016 verglichen. Der ermittelte Referenzwert liegt unterhalb der Referenzgröße von 0,06 W/(mK).

Der Vorteil: Das Ausführungsdetail ist der Kategorie B zuzuordnen wodurch mit einem verminderten Wärmebrückenzuschlag in der Gebäudeberechnung bilanziert werden kann.



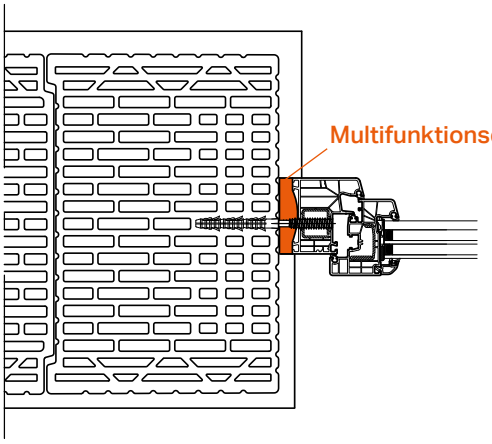




Innen- oder außenseitig gesetzte Elemente können zu Feuchteproblemen führen – optimal ist das mittlere Drittel der Laibung.

LUFTDICHTIGKEIT

UND SCHALLSCHUTZ



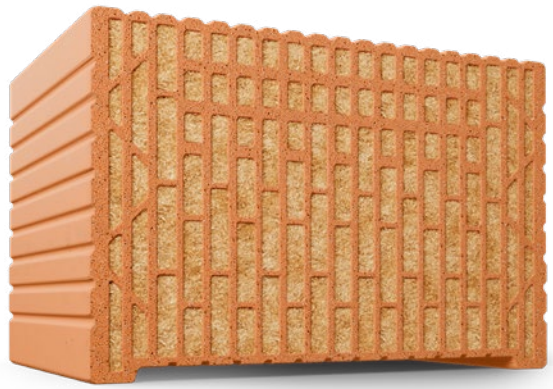
Fenster werden heute „dicht" montiert. Undichtigkeiten führen neben ungewollten Wärmeverlusten zu kalten Stellen und damit zu unerwünschter Kondensation. Undichtigkeiten verschlechtern zusätzlich auch die Schalldämmung.

Eine besonders dichte Hülle ist Voraussetzung wenn Lüftungsanlagen eingebaut werden, um die vorgesehene und gewünschte Anlageneffizienz zu erreichen.

Verstärkte Laibungsziegel bieten hier einen idealen, stabilen Untergrund für die Befestigung des Fensters. Die Abdichtung kann sehr einfach mit einem Multifunktionsdichtungsband ausgeführt werden.

Zusätzliche Maßnahmen wie Mörtelabgleich und Putzarmierung sind bei korrekt ausgeführtem Mauerwerk mit verstärkten Laibungsziegeln nicht erforderlich.

ZIEGELSORTIMENT MIT SYSTEM
DAS TEAM FÜR WOHNGESUNDES BAUEN



SILVACOR

Ziegel trifft Holz – Ökologie pur

Der Wohlfühlziegel mit Dämmstofffüllung aus sortenreinen Nadelholzfasern. Für ökologisches und nachhaltiges Bauen und ein gesundes Raumklima!

W07 SILVACOR | Zulassung: Z-17.1-1162
WS08 SILVACOR | Zulassung: Z-17.1-1191
WS09 SILVACOR | Zulassung: Z-17.21-1237

CORISO

Ziegel mit Mineralfüllung = 100% Natur

Der Innovationsziegel mit rein mineralischer Dämmstofffüllung, hergestellt aus Basaltgestein.

W065 CORISO | Zulassung: Z-17.1-1171
W07 CORISO | Zulassung: Z-17.1-1056
WS08 CORISO | Zulassung: Z-17.1-1114
WS08 CORISO PLUS | Zulassung: Z-17.21-1262
WS09 CORISO PLUS | Zulassung: Z-17.21-1253

Auszug einiger geregelter Befestigungssysteme/-mittel

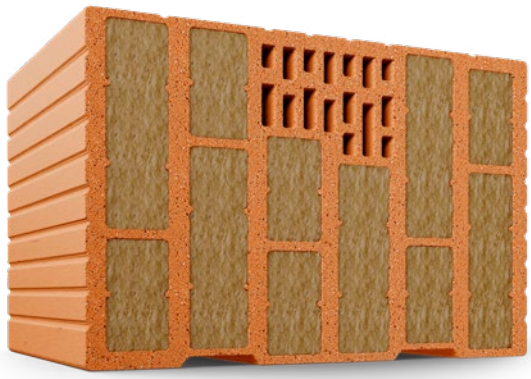
INJEKTIONSANKER/-MITTEL
ETA 16/0757 Würth WIT WM 250
ETA 15/0764 BTI UVT TOP (hier liegen orientierende Berichte mit Auszugsversuchen vor)
ETA 12/0554 Fischer FIS HT II
ETA 13/0047 TOX Injektionssystem Liquix Pro
ETA 17/0503 TOX Liquix Multi

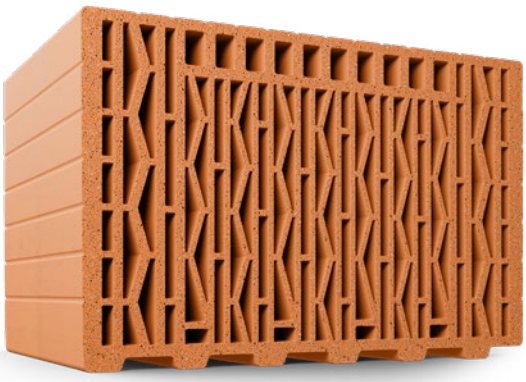
RAHMENDÜBEL UND FENSTERBAUSCHRAUBE
Z-21.2-2017 Würth AMO-COMBI W-UR 10XS und 10XXL

DÜBELZULASSUNGEN
ETA 08/0190 Würth W-UR und Shark UR (Tragfähigkeiten der Laibungsziegel in Zulassung integriert)
ETA 17/1002 TOX Fassad 10

BEFESTIGUNGSHILFSMITTEL
Z-14.4-884 Befestigungssystem zur absturzsicherenden Befestigung von Anbauteilen
Z-14.4-728 W-ABZ-Schiene Firma Adolf Würth GmbH & Co. KG

Wir als Ziegelhersteller sehen unsere Expertise in der Bereitstellung des idealen Befestigungsuntergrundes. Wir bitten Sie für die detallierte Abklärung ihrer Befestigungssituation mit dem jeweiligen Ansprechpartner der Befestigungsmittelhersteller in Verbindung zu treten.





FIBRACOR

Dämmziegel der ersten Generation

Der Großkammerziegel mit integrierten Dämmpads, hergestellt aus Basaltgestein.

MZ 65 FIBRACOR | Zulassung: Z-17.1-1195
MZ 70 FIBRACOR | Zulassung: Z-17.1-1196
MZ75-G FIBRACOR | Zulassung: Z-17.1-1197
MZ 80-GS FIBRACOR | Zulassung: Z-17.21-1205
MZ 90-G FIBRACOR | Zulassung: Z-17.1-1194

KLIMATHERM

Tradition mit Herzblut – Qualität aus der Region

Der traditionelle Mauerziegel ist ein reines Naturprodukt aus den Elementen Wasser, Erde, Feuer und Luft.

W08 NOVATHERM | Zulassung: Z-17.1-1018
PL8 KLIMATHERM® | Zulassung: Z-17.1-946
PL9 KLIMATHERM® | Zulassung: Z-17.1-946
UNITHERM 11| Zulassung: Z-17.11.1236

Befestigungssysteme Hersteller:

ADOLF WÜRTH GMBH & CO. KG ■ Reinhold-Würth-Straße 12–17 ■ 74653 Künzelsau-Gaisbach ■ www.wuerth.com
BTI BEFESTIGUNGSTECHNIK GMBH & CO. KG ■ Salzstraße 51 ■ 74653 Ingelfingen ■ www.bti.de
FISCHERWERKE GMBH & CO. KG ■ Klaus-Fischer-Straße 1 ■ 72178 Waldachtal ■ www.fischer.de
SFS INTEC GMBH DIVISION CONSTRUCTION ■ In den Schwarzwiesen 2 ■ 61440 Oberursel ■ www.sfsintec.de
TOX-DÜBEL-TECHNIK GMBH ■ Brunnenstr. 31 ■ 72505 Krauchenwies ■ www.tox.de

HÖRL+HARTMANN
UNSERE ZIEGELWERKE

Für zwei Drittel aller neu entstehenden Wohn- und Bürogebäude ist die massive Ziegelbauweise erste Wahl. Hörl+Hartmann ist Ihr kompetenter Partner vor Ort – von der ersten Beratung über die zuverlässige Baustoffanlieferung bis hin zur Baubegleitung.

Baustoff aus der Region für die Region
Der Ziegel ist ein regionales Produkt. Der lokale Lehmabbau und die Verarbeitung in unmittelbarer Nähe zu den Gruben reduzieren Transportwege auf ein Minimum. Mit unseren sechs Standorten decken wir den gesamten süddeutschen Raum ab und können so die Lieferzeiten und den Frachtaufwand optimieren.

Die Hörl+Hartmann Werke in Dachau, Gersthofen, Klosterbeuren, Deisendorf, Bönnigheim und Hainburg gehören zu den modernsten Ziegelproduktionsstätten in Europa. Unsere Tore stehen interessierten Besuchern jederzeit für eine Werksführung offen.

ZIEGELWERK DACHAU
Hörl & Hartmann Ziegeltechnik GmbH & Co. KG
Pellheimer Straße 17
85221 Dachau

T. 08131 555-0
F. 08131 555-1299

info@hoerl-hartmann.de
www.hoerl-hartmann.de

ZIEGELWERK GERSTHOFEN
Hörl & Hartmann Ziegeltechnik GmbH & Co. KG
Ziegeleistraße 24
86368 Gersthofen

T. 0821 4789-0
F. 0821 4789-2299

info@hoerl-hartmann.de
www.hoerl-hartmann.de

ZIEGELWERK KLOSTERBEUREN
Ludwig Leinsing GmbH + Co KG
Ziegeleistraße 12
87727 Babenhausen

T. 08333 9222-0
F. 08333 9222-3299

info@hoerl-hartmann.de
www.hoerl-hartmann.de

ZIEGELWERK DEISENDORF
Ziegelwerk Deisendorf GmbH
Ziegeleistraße 20
88662 Überlingen-Deisendorf

T. 07551 94879-0
F. 07551 94879-29

info@hoerl-hartmann.de
www.hoerl-hartmann.de

ZIEGELWERK BÖNNIGHEIM
Ziegelwerk Schmid GmbH & Co.
Erligheimer Str. 45
74357 Bönnigheim

T. 07143 8744-0
F. 07143 8744-50

info@hoerl-hartmann.de
www.hoerl-hartmann.de

ZIEGELWERK HAINBURG
Klinker- und Ziegelwerk Franz Wenzel GmbH & Co. KG
Offenbacher Landstraße 105
63512 Hainburg

T. 06182 9506-0
F. 06182 9506-20

info@hoerl-hartmann.de
www.hoerl-hartmann.de

Hainburg
Bönnigheim
Gersthofen
Dachau
Klosterbeuren
Deisendorf

HÖRL+
HARTMANN

WIR BRENNEN FÜR QUALITÄT

Hörl+Hartmann
Vertriebs GmbH
Pellheimer Straße 17
85221 Dachau
T. 08131 - 555 - 0
F. 08131 - 555 - 1299

info@hoerl-hartmann.de
www.hoerl-hartmann.de