

Merkblatt Nr. 4

über die Befestigung vorgefertigter Betonfassaden (04/2026)

1 Allgemeines

Die äußere Schicht einer Fassade wirkt als Gebäudehülle. Sie wird im Wesentlichen durch ihr Eigengewicht, Windkräfte (bei profilierten Oberflächen auch in Querrichtung) und Zwangskräfte (z. B. aus Temperatur) beansprucht. Des Weiteren sind evtl. Belastungen aus Transport und Montage zu beachten. Daher ist die Befestigung an der Tragkonstruktion von großer Bedeutung. Die moderne Befestigungstechnik ermöglicht ein breites Spektrum unterschiedlicher Fassadenaufbauten. Um diese zu nutzen und einen reibungslosen Bauablauf sicherzustellen, ist eine ingenieurmäßige Planung der Fassadenbefestigung unter Beachtung des gültigen technischen Regelwerks unverzichtbar.

2 Fassadenausbildung

Bei Betonfassaden ist eine Ausführung als Sandwichelement oder als vorgehängtes Fassadenelement möglich (Bild 1). Die Verbindung der äußeren Schicht mit der Tragschicht bzw. der tragenden Unterkonstruktion erfolgt grundsätzlich durch Fassaden-Verankerungssysteme aus korrosionsbeständigem Material.

Die Fugeneinteilung ist bei Sandwichelementen von der Elementierung der Tragschicht abhängig. Hingegen ist bei großformatigen vorgehängten Fassaden die Fugeneinteilung relativ unabhängig von der Unterkonstruktion. Diese Gestaltungsfreiheit bei vorgehängten Fassaden ist jedoch mit einem deutlichen Mehraufwand bei der nachträglichen Befestigung verbunden.

Zum Ausgleich von Toleranzen ist zwischen der vorgehängten Fassade und der Wärmedämmung ein planerischer Abstand von mindestens 20 mm erforderlich. Zusätzlich sind Rohbautoleranzen zu berücksichtigen. Planmäßige Luftschichten bei hinterlüfteten Fassaden sind deshalb entsprechend dicker vorzusehen.

Im Vergleich dazu ist bei Sandwichelementen der Planungs- und Montageaufwand für die Befestigung der Vorsatzschicht durch die komplette Vorfertigung geringer. Weitere Hinweise zur Planung vorgefertigter Betonfassaden werden im FDB-Merkblatt Nr. 3 gegeben.

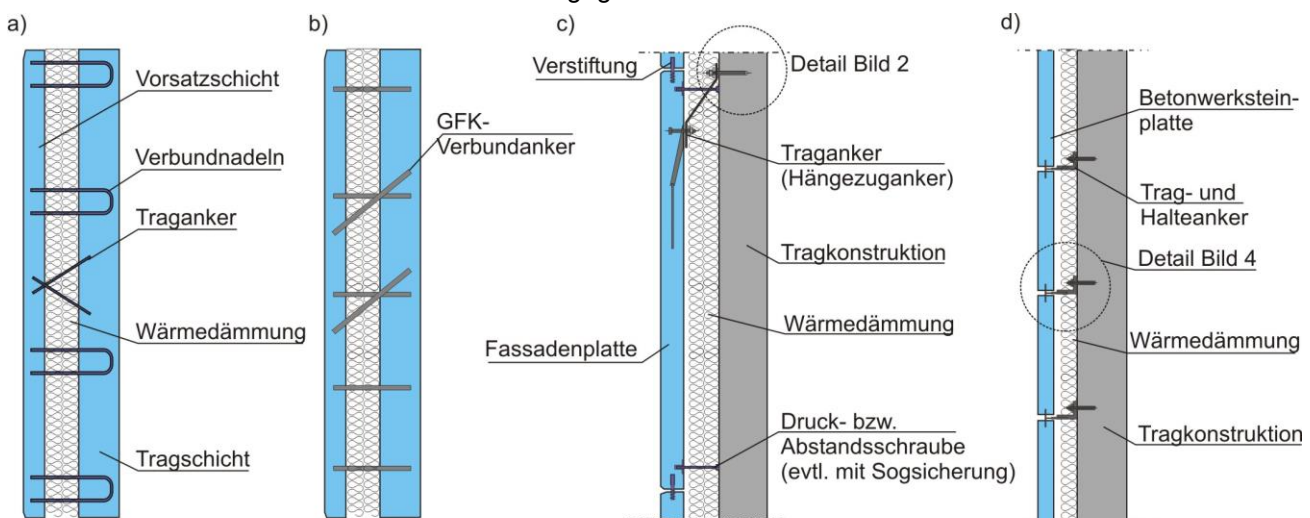


Bild 1: Beispiele für Fassadenausbildungen: a) und b) Sandwichelemente (vgl. 2.1), c) großformatige, vorgehängte Fassadenplatten (vgl. 2.2), d) vorgehängte Betonwerksteinplatten (vgl. 2.3)

Weiterhin besteht die Möglichkeit vorgestellte nicht tragende Fassaden (vgl. 2.4) und tragende Fassaden mit Innendämmung (vgl. 2.5) auszuführen.

2.1 Sandwichelemente

Die Herstellung von mehrschichtigen Sandwichelementen (Bild 1a) und 1b)) erfolgt komplett im Fertigteilwerk. Um ein zwängungsarmes System zu erhalten, werden verformbare Verbindungsmittel wie z. B. metallische Traganker in Kombination mit Verbundnadeln oder ausschließlich Verbundanker aus Glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) verwendet, die nach Zulassungen bemessen werden. Die verbindenden Einbauteile verringern zusätzlich das Verwölben der Vorsatzschicht.

2.2 Großformatige, vorgehängte Fassadenplatten

Großformatige, vorgehängte Fassadenplatten (Bild 1c) werden als einschichtige Elemente aus bewehrtem Beton vorgefertigt. Sie werden durch maximal zwei Traganker (Hängezuganker) und die Druck-/Abstandsschrauben mit der Unterkonstruktion, z. B. einer Betontragkonstruktion, verbunden. Die Art und Lage der Befestigungsmittel müssen im Hinblick auf die Montierbarkeit im Werk und auf der Baustelle genau abgestimmt werden.

2.3 Vorgehängte Betonwerksteinplatten

Vorgehängte Betonwerksteinplatten (Bild 1d) sind nach DIN 18516-5 [1] mit Einzelankern im Regelfall an vier, mindestens jedoch an drei Punkten, an der Unterkonstruktion zu befestigen. Alternativ können durchlaufende Hängeschienen, Hinterschnittankersysteme und Aggraffensysteme verwendet werden.

2.4 Vorgestellte nichttragende Fassade

Die meist geschosshohen Fassadenelemente werden lastmäßig im untersten Geschoss auf einem Fundamentstreifen oder einer Abfangkonsole abgesetzt und horizontal an der Tragkonstruktion gehalten (vgl. FDB-Merkblatt Nr. 3, Bild 7).

Die Übertragung des Eigengewichts zum Fundament hin bzw. zwischen den Elementen erfolgt über Mörtelfugen und/oder über Elastomerlager. Die Elemente werden somit in vertikaler Richtung kraftschlüssig gestapelt.

Witterungsbedingte bzw. jahreszeitliche Temperaturdifferenzen führen sowohl in der Abwicklung der Fassade als auch über die Höhe zu i.d.R. erheblichen Längenänderungen der Fassade gegenüber dem gedämmten Rohbau.

Bei versetzten Fugenbildern kann die Aufsummierung der horizontalen Längenänderungen über die lastabtragenden Lagerfugen hinweg durch die Ausbildung einer ausreichenden Anzahl an Gleitlagern eingeschränkt werden.

Die vertikale Aufsummierung der Längenänderung über die kraftschlüssigen Lagerfugen hinweg ist bei der Dimensionierung und Ausbildung der horizontalen Anker zum Rohbau in Abhängigkeit der Höhe zwingend zu bewerten. Bis zu zwei Regelgeschosse hoch können i.d.R. handelsübliche Halteanker zum Rohbau eingesetzt werden. Bei höheren Fassaden ist der Einsatz vertikal gelenkiger bzw. gleitender Sonderbefestigungen notwendig.

2.5 Tragende Fassade mit Innendämmung

Tragende Fassaden mit Innendämmung sind Fassadenelemente, die Teil der Tragkonstruktion sind und zum vertikalen Lastabtrag herangezogen werden. Die horizontalen Bauteile (Decken) werden in der Regel über thermische Trennelemente oder konventionelle Anschlüsse mit entsprechender thermischer Betrachtung auf der Fassade aufgelagert (vgl. FDB-Merkblatt Nr. 3, Bild 4).

Durch ihre Lage außerhalb der thermischen Gebäudehülle entstehen innerhalb der Tragstruktur große Temperaturdifferenzen, die zu unterschiedlichen Verformungen führen können. Diese müssen planerisch berücksichtigt werden, um ungewollte Spannungen und Schäden zu vermeiden, z. B. durch gelenkige Lagerung.

3 Befestigung

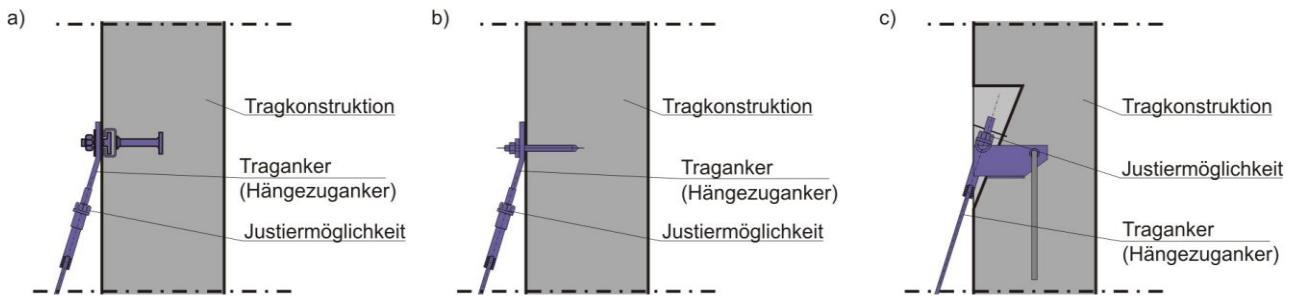
Die tragende Unterkonstruktion muss für die Einwirkungen aus der äußeren Fassadenschicht bemessen und ausgelegt sein. Die Unterkonstruktion selbst kann mit den unterschiedlichsten Verbindungsmitteln (Beispiele „Knotenverbindungen für Betonfertigteile“ [2]) mit dem Rest des Gebäudes verbunden sein. Bei vorgehängten Fassadenelementen ist in der Regel die Unterkonstruktion/Tragkonstruktion das Gebäude selbst.

3.1 Sandwichelemente

Hinweise zum Anschluss der Tragschicht von Sandwichelementen an die Gebäudekonstruktion enthält [2].

3.2 Großformatige, vorgehängte Fassadenplatten

Bei großformatigen, vorgehängten Fassadenplatten sind drei Verankerungsarten an der Betontragkonstruktion üblich (Bild 2).



Fassadenplatten und Wärmedämmung nicht dargestellt

Bild 2: Befestigung großformatiger, vorgehängter Fassadenplatten an der Tragkonstruktion
a) mit Ankerschienen, b) mit Dübeln, c) mit Einbauteilen

Bei Verwendung von **Ankerschienen** (Bild 2a) können längs der Schiene große Toleranzen ausgeglichen werden. Ankerschienen müssen im Außenbereich aus nicht rostendem Stahl bestehen und werden über Zulassungen geregelt.

Bei der Befestigung mit nachträglich gesetzten **Dübeln**, die ebenfalls über Zulassungen geregelt werden (Bild 2b), vereinfacht sich die Vorplanung und Ungenauigkeiten der Baustelle können besser ausgeglichen werden. Nachteilig sind jedoch die hohen Kosten bei der Montage mit Schwerlastdübeln. Das Bohren ist bei dicht bewehrten Bauteilen nicht zu empfehlen.

Einbauteile (Bild 2c) werden vor dem Betonieren an der Schalung befestigt. Die lagegenaue Position ist hierbei besonders wichtig, da Passungsungenauigkeiten in horizontaler Richtung nur im Rahmen der zulässigen Toleranzen der Hängezuganker ausgeglichen werden können.

Hinweise zum Korrosionsschutz von Verbindungsmitteln für Betonfertigteile enthält das FDB-Merkblatt Nr. 2. Standardbefestigungen für spezielle Bauteile sind in den Bildern 3a) bis 3c) dargestellt. Individuelle Lösungen für Bauteile mit besonderen Geometrien sind möglich und können ingenieurmäßig entwickelt werden.

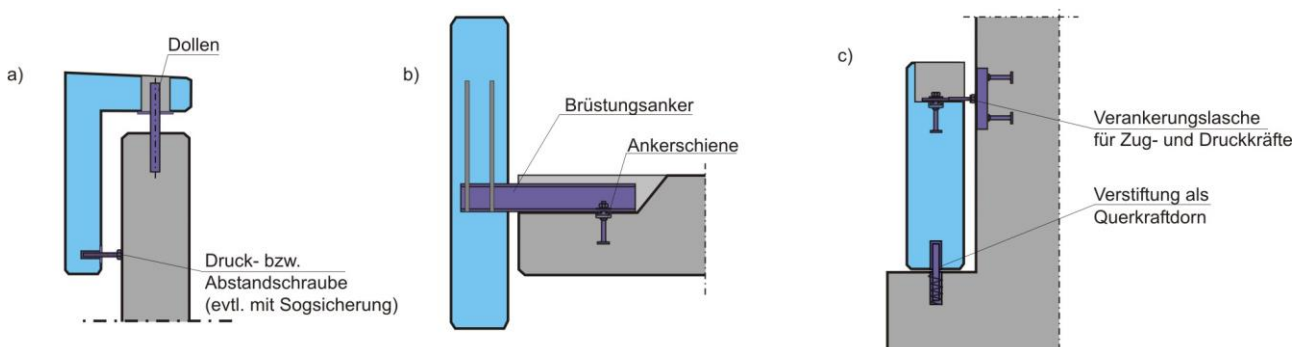


Bild 3: Befestigung spezieller Bauteile a) Attika, b) Brüstung, c) Sockelplatte

3.3 Vorgehängte Betonwerksteinplatten

Bei vorgehängten Betonwerksteinplatten mit Dicken von 30 mm und mehr erfolgt die Verankerung nach DIN 18516-5 [1] an der Tragkonstruktion in der Horizontal- oder Vertikalfuge über eine Ankerdornbefestigung.

Betonwerksteinplatten mit Dicken von 20 mm bis 50 mm können auch mit Hinterschnittankern, die über Zulassungen geregelt sind, befestigt werden.

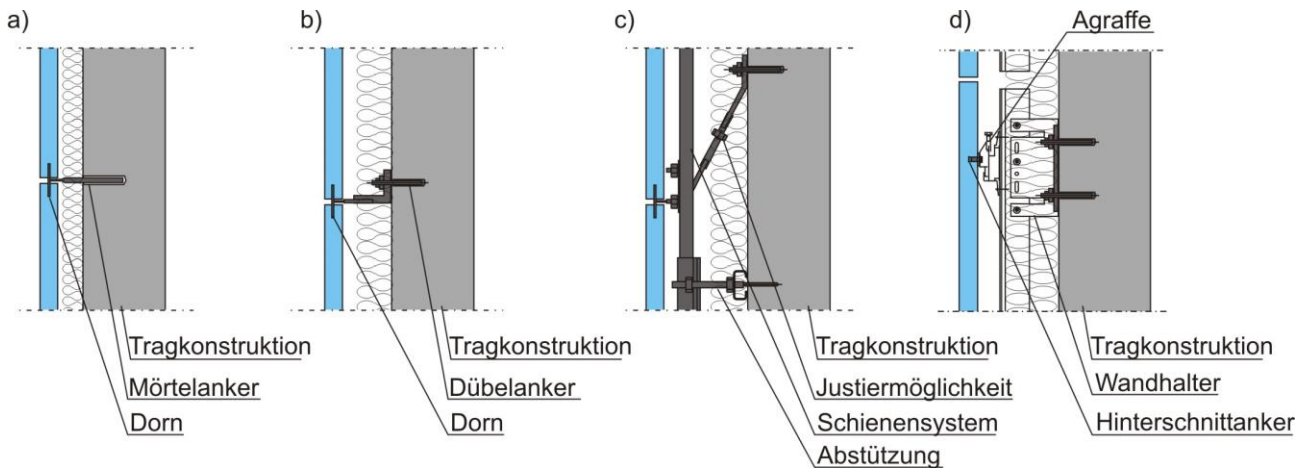


Bild 4: Befestigung vorgehängter Betonwerksteinplatten a) mit Mörtelankern, b) mit Dübelankern, c) mit Anker auf Schienensystemen, d) mit Hinterschnittankern und Agraffen

Im Gegensatz zur Befestigung mit Mörtelankern (Bild 4a) sind bei der Befestigung mit Dübelankern (Bild 4b) oder mit Anker auf Schienensystemen (Bild 4c) keine aufwändigen Bohrungen im Rohbau erforderlich.

Schienensysteme aus nicht rostendem Stahl oder Aluminium ermöglichen es, die Anzahl der Befestigungspunkte zu reduzieren. Sie eignen sich besonders für große und unterschiedliche Abstände zum tragenden Untergrund. Dadurch verringert sich die Anzahl der Wärmebrücken.

4 Randbedingungen für die Planung der Befestigung – Checklisten

Um die Fassade eines Gebäudes als Blickfang zu gestalten, ist eine sorgfältige Planung der Produktion, des Transportes und der Montage, insbesondere auch im Hinblick auf die Befestigung der vorgefertigten Betonfassaden, erforderlich.

Diese muss im Rahmen der statischen Berechnung erfolgen, um so früh wie möglich Ort sowie Art und Weise der Lasteinleitung zu berücksichtigen.

Die gültigen technischen Regelwerke und die Einbau- und Verwendungsanleitungen der Ankersystemhersteller müssen beachtet werden.

4.1 Sandwichelemente

Bei Sandwichelementen erfolgt die Planung der Verbindung von Vorsatz- und Tragschicht im Rahmen der Elementplanung. Hierbei müssen grundlegende Dinge beachtet werden:

1. Die **Auswahl und Anordnung des Befestigungssystems** ist so zu wählen, dass Zwängungen minimiert werden. Zusätzliche Verbindungen, die neben der statisch erforderlichen Verankerung zwischen Vorsatz- und Tragschicht kraftschlüssig wirken, sind zu vermeiden.
2. Bei **Sandwichelementen, die auf der Baustelle gedreht werden** müssen, ist dieser Lastfall bei der Bemessung der Verbindungsmittel zu berücksichtigen.
3. **Zusätzliche Lasten** (z. B. aus Vordächern, Lüftungsgeräten) können in der Regel von der Vorsatzschicht nicht aufgenommen und abgetragen werden. Diese müssen bis zur Tragschicht geleitet und dort verankert werden. Die Vorsatzschicht erhält hierfür entsprechende Aussparungen. Bei geringen Lasten kann überprüft werden, ob Vorsatzschicht und Verankerungselemente die Kräfte aufnehmen und weiterleiten können.
4. Bei einer gegenüber der Tragschicht **unten auskragenden Vorsatzschicht** muss bei Lagerung und Transport durch geeignete Maßnahmen verhindert werden, dass das Eigengewicht des gesamten Elementes über die Vorsatzschicht abgetragen wird.
5. Bei der **Anordnung und Bemessung des Befestigungssystems** sind **Durchdringungen** (z. B. für Einbauteile), **Aussparungen** für Türen, Fenster und Tore sowie **Auskragungen der Vorsatzschicht** (z. B. Laibungen, Attikaüberstände, Deckenabschalungen, Überstände unten, Vorsatzschichten über Eck) zu berücksichtigen. Grundsätzlich muss darauf geachtet werden, dass noch ausreichend (Rest-)Fläche für die Anker vorhanden ist. Die statisch erforderlichen Anker müssen idealerweise mit ausreichenden Randabständen nach Zulassung einbaubar sein.

4.2 Großformatige, vorgehängte Fassadenplatten

Bei vorgehängten Fassaden wird empfohlen, die Fassadenelemente und deren Verankerungspunkte gleichzeitig mit der Unterkonstruktion detailliert zu planen und zu zeichnen, damit die Einbauteile richtig positioniert werden.

Insbesondere auf der Baustelle ist der lagegenaue Einbau der Einbauteile sorgfältig zu überwachen.

Folgende grundlegende Regeln müssen bei der Planung der Verankerung von vorgehängten Fassaden beachtet werden:

1. Zur **Bemessung der Befestigung** müssen die Geometrie der Elemente, die Art und Tragfähigkeit der Unterkonstruktion und die Dicke der Wärmedämmung und der Luftschicht bekannt sein.
2. Aufgrund der Vielzahl von **Verbindungsmitteln** sind für einen **fehlerfreien Einbau** und für die Montage genaue Angaben zu den Einbau- und zugehörigen Montageteilen unerlässlich (Hersteller, Typ, Laststufe, Art.-Nr., etc.).
3. Befestigungssysteme sind so auszuwählen und anzuordnen, dass eine toleranzausgleichende und reibungslose Montage auf der Baustelle gewährleistet wird. Die **Zugänglichkeit der Montageteile** muss sichergestellt sein.
4. Schon bei der Planung der Verankerung müssen die **Belange weiterer Gewerke** wie Gerüst, Abdichtung, Wärmedämmung, Hinterlüftung, Fenster/Türen, Sonnenschutzeinrichtungen, Dacheindeckung und des gesamten Bauablaufes berücksichtigt werden.
5. Besonders sorgfältig müssen die „**Platzverhältnisse**“ an den **Öffnungen** geplant werden, da für die Verankerung bestimmte **Mindestrandabstände** einzuhalten sind. An diesen Stellen muss vor allem die Abdichtung der Fenster mit der Lage der Verankerungen abgestimmt und letztere eventuell unter Berücksichtigung der geometrischen Randbedingungen nachgewiesen werden.
6. Für eine reibungslose **Montage der Fassadenelemente** müssen im Vorfeld folgende Punkte bedacht werden: Zufahrt/Zugänglichkeit, Traglast des Baustellenkrans, Montierbarkeit, Toleranzausgleich des Verankerungssystems in alle Richtungen (Aufmaß der Unterkonstruktion erforderlich), Witterungsverhältnisse (wichtig bei Injektionsmörtel).

5 Beratung

Um eine optimale Fassadenplanung und -montage zu ermöglichen, sollte möglichst frühzeitig der Beratungsservice der Fertigteilhersteller und weitergehend der Anbieter von Ankersystemen genutzt werden.

6 Literatur

[1] DIN 18516-5 Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 5: Betonwerkstein; Anforderungen, Bemessung

[2] Knotenverbindungen für Betonfertigteile – Hinweise für Bemessung und Konstruktion, Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e.V., zu beziehen über www.fdb-fertigteilbau.de.

FDB-Merkblatt Nr. 3 zur Planung vorgefertigter Stahlbetonfassaden

FDB-Merkblatt Nr. 2 Korrosionsschutz von Verbindungselementen für Betonfertigteile

FDB-Merkblatt Nr. 7 über Brandschutz mit Betonfertigteilen

FDB-Merkblatt Nr. 6 Toleranzen und Passungsberechnungen für Betonfertigteile

FDB-Merkblatt Nr. 5 Checkliste für das Zeichnen von Betonfertigteilen

FDB-Merkblatt Nr. 8 über Betonfertigteile aus Architekturbeton

auf www.fdb-fertigteilbau.de/fdb-angebote/literatur-downloadcenter-merkblaetter/fdb-merkblaetter.

© FDB 2026 Diese Fassung ersetzt die Ausgabe 10/2018. Erstausgabe von Juni 2006.

Herausgeber:

Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e.V. – Mittelstraße 2-10 – 53175 Bonn
Internet: www.fdb-fertigteilbau.de – E-Mail: info@fdb-fertigteilbau.de, Tel. 0228 9545656

Die Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e. V. ist der technische Fachverband für den konstruktiven Betonfertigteilbau. Die FDB vertritt die Interessen ihrer Mitglieder national und international und leistet übergeordnete Facharbeit in allen wesentlichen Bereichen der Technik.