Natursteinfassaden für die Ewigkeit?

Von Dipl.-Ing. Andree Franke

In Zeiten, in welchen wir Bestandsimmobilien verstärkt in den Fokus rücken, müssen wir uns vermehrt mit den Besonderheiten beim Bauen im Bestand beschäftigen. Im Hinblick auf Natursteinfassaden stellt sich dabei eine zentrale Frage: Wie kann der Bestandserhalt funktionieren? Der Fachbeitrag gibt einen Überblick und zeigt anhand von Schadensfällen auf, wie wichtig die regelmäßige „Pflege" der Fassaden ist.

Entwicklung und Normen bei Natursteinfassaden

Als erste Norm für Natursteinarbeiten wurde 1955 die DIN 18332 Naturwerksteinarbeiten eingeführt. Nachfolgend kam im Jahr 1970 die DIN 18515 „Fassadenbekleidungen aus Naturstein, Betonwerkstein und keramischen Baustoffen" dazu. In den beiden folgenden Jahrzehnten entwickelte sich die Konstruktionsart „hinterlüftete Fassade". Im Bereich von Natursteinfassaden wurden nun Einzeltraganker ohne Hintermörtelung und Plattendickenoptimierungen durchgeführt. Die erste Wärmeschutzverordnung verlangte eine zusätzliche Wärmedämmung auf dem Rohbau. Die hinterlüftete Fassade wurde auf Basis der DIN 18515 für den Bereich Naturstein erstmalig in der DIN 18516 Teil 3 im Januar 1990 eingeführt. Die Einführung einer technischen Norm, welche die Anforderungen, die Bemessung und die Verankerung regeln, war somit erfolgt. Natursteinfassaden wurden mit Beginn der 60er Jahre in der Regel mit einer Hintermörtelung und einer Befestigung mit Drahtankern der unterschiedlichsten Qualitäten gesichert. Die Natursteinfugen wurden als Hartverfugung ausgeführt und Massivnatursteine kamen immer seltener zum Einsatz. Die Plattendicken betrugen zwischen 4 - 8 cm. In den 70 er und 80 er Jahren hat sich die hintermörtelte Natursteinfassade zur hinterlüfteten Fassade entwickelt.

Werterhalt und Unterhalt: Pflicht des Eigentümers

Grundsätzlich gilt: Natursteinfassaden im Bestand sind regelmäßig zu überprüfen, ggf. instand zu setzen und je nach Notwendigkeit auszubessern. In der Regel kommt es bei Natursteinfassaden über die Jahrzehnte zu einem geringen Oberflächenabtrag. Ausbesserungen auf Grund von mechanischen Beschädigungen sind möglich, diese führen in der Regel jedoch zu einem optisch veränderten Fassadenbild. Dies wird sehr deutlich im Bereich der kriegsbedingten Restaurierungen. Nutzungsbedingte Änderungen an Natursteinbestandsfassaden sind als kritisch zu betrachten, da hieraus unter Umständen Maßnahmen größeren Ausmaßes entstehen können. Nicht zuletzt ist der Werterhalt und Unterhalt einer Immobilie, insbesondere im Bereich Fassade nicht zu unterschätzen, denn diese sind bei Bestandsnatursteinfassaden zwingende Eigentümerpflicht. Nach § 3 Abs. 1 der Musterbauordnung (MBO) sind bauliche Anlagen u. a. so instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden. Empfehlungen zur Art und zeitlichen Abständen der Instandhaltung wurden im Rahmen der Bauministerkonferenz „Hinweise für die Überprüfung der Standsicherheit von baulichen Anlagen durch den Eigentümer/ Verfügungsberechtigten" in der Fassung September 2006 veröffentlicht. Diese „Pflege" ist dringend notwendig, denn ohne regelmäßige Wartung, Instandhaltung und Ausbesserungen würde in Deutschland nicht die Vielzahl an kirchlichen Bauten, Schlösser und Burgen existieren.

Schadenfälle aus der Praxis

Im Folgenden werden exemplarisch drei typische Schadenfälle bzw. bei der fassadentechnischen Begutachtung festgestellte Probleme an unterschiedlichsten Natursteinfassaden im Bestand dargestellt.
Im Beispiel 1 (Bild 1 und 2) handelt es sich um eine Natursteinfassade, welche zu Beginn der 1960er Jahre erbaut wurde. Die Kalksteine haben eine Plattendicke von 5 - 6 cm. Die Fassade wurde nicht hinterlüftet ausgeführt. Die Natursteinplatten wurden hintermörtelt und mechanisch gesichert. Aufgrund der thermisch bedingten Längenänderungen der einzelnen Natursteinplatten kam es bei dieser Ausführungsart zu einer wesentlichen Belastung der Hartverfugung und der Natursteinränder. Die Längenänderungen konnten nicht kompensiert werden und das Fugenmaterial begann zu reißen. Es kam durch gerissene Hartverfugungen über die Jahre zu einem Wassereintritt hinter die Natursteinplatten. Die mechanische Plattensicherung in Form von teilweise verzinkten und unverzinkten Ankern wurde über den Wassereintritt in Kombination mit Sauerstoff fortschreitend korrodiert. Hohlstellen im Bereich der Vermörtelung bildeten einen

IBF Ingenieurbüro Franke (7)

Bild 1: Natursteinfassade aus den beginnenden 1960er Jahren: Fassadenaufbau mit einem gerissenen Fugennetz (Regelfugenbreite von 3 -5 mm)

Bild 2: Eine genaue Begutachtung macht die Fugenschädigungen sichtbar.

guten Speicherplatz für eintretendes Wasser über die Fugen. Die besondere Brisanz bei diesem Fassadenaufbau lag in dem gerissenen Fugennetz mit einer Regelfugenbreite von 3 bis 5 mm. Die Fugenschädigung war erst durch eine Fassadenbefahrung festzustellen. Eine Dokumentation der Fugenqualitäten und ein akustisch taktiles Abklopfen der Natursteinfassaden sind daher Mindestmaßnahmen im Rahmen der Überprüfung der Fassade (Verkehrssicherungspflicht). Bedingt durch die schmalen Fugen und Plattendicken von 6 - 8 cm kann es in der Regel nicht zu einem Herunterfallen eines einzelnen Steins kommen, es besteht vielmehr die Gefahr, dass sich infolge Ankerkorrosion gleichzeitig benachbarte Platten gemeinschaftlich lösen und herunterfallen.

Im Beispiel 2 (siehe Bild 3 und 4) geht es um eine Natursteinfassade mit massiven Attikawinkelelementen, bei welcher sich die Steinqualität über die Jahre verändert hat. Die Fassade wurde 1986 erbaut und 1994 erweitert. Zum Einsatz kam ein rot / weißer Bundsandstein. In diesem Fall haben sich insbesondere die Gefüge-Eigenschaften verändert und es kam in

Bild 3: Darstellung Sägerichtung gegen das Lager.

Bild 4: An dieser Fassade kam es zu einem schalenförmigen Abplatzen in Teilbereichen der Natursteinbekleidungen.

Teilbereichen zu einem statischen Qualitätsverlust und damit zu einer Gefahr für Leib und Leben. Hintergrund der Qualitätsveränderung war in diesem Fall der Muskovit Glimmer (Hellglimmer). Dieser verfügt bei voranschreitender Verwitterung und beginnendem Übergang zu Illit über quellfähige Eigenschaften und wirkt sich bei hohen Konzentrationen wie eine Trennlage aus. Es kam so zu einem schalenförmigen Abplatzen in Teilbereichen der Natursteinbekleidungen. Eine umgehende Komplettbefahrung der Fassade war notwendig. Diese Materialveränderungen sind nur über eine regelmäßige Sichtung bei einer Fassadenbefahrung festzustellen. Ein ausschließliches Begutachten vom Geländeniveau aus kann unter Umständen zu einer Fehleinschätzung führen.

Im Beispiel 3 (Bild 5 und 6) kam es, bedingt durch einen Immobilienverkauf zu einer Nutzungsänderung und damit zu einer Neuorganisation der Gebäudezu-

„Schneller und einfacher haben Sie noch nie geplant!“

Der „Planungsatlas für den Hochbau“ bietet über 750 Planungsdetails mit ca. 7,5 Mio. Variationen und ermöglicht den Entwurf bauphysikalisch optimierter Konstruktionen.

- **Ausschreibungstexte**
- **Konstruktionszeichnungen**
- **Gleichwertigkeitsnachweise nach Beiblatt 2**
- **Temperaturbilder**

Informieren Sie sich gleich unter www.beton.org/planungsatlas

www.beton.org

Beton

Bild 5: Beim Ausbau von Fassadenplatten kam es zu einem Spannungsabbau in unmittelbarem Bereich des Rückbaus.

gänge. Im Jahr 1984 wurde die straßenseitige hinterlüftete Natursteinfassade aus einem Jura Kalkstein hergestellt.
Angedacht war ein Austausch von ca. 20 m² Natursteinbekleidungen bei einer Gesamt-Natursteinfassadenfläche von ca. 1300 m². Die 20 m² Natursteinbekleidungen sollten nur abgenommen, teilweise angepasst und wieder neu montiert werden. Es handelt sich um eine hartverfugte, hinterlüftete Kalksteinfassade mit zwei verschiedenen Natursteinqualitäten und sehr aufwendigen Oberflächenbearbeitungen. Bereits nach dem Ausbau der ersten Platten kam es zu einem Spannungsabbau in unmittelbarem Bereich des Rückbaus. Die Natursteinplatten sackten in diesem Bereich ca. 2 - 3 mm ab. Es lag nun in der Verantwortung des Eigentümers, seiner Verkehrssicherungspflicht nachzukommen und die Ursachen sofort untersuchen zu lassen. Die Natursteinfassade befindet sich unmittelbar an einer gut frequentierten Fußgängerzone, insofern war Eile geboten. Es wurden nachfolgend an fünf zusätzlichen Fassadenbereichen Bauteilöffnungen durchgeführt, um die Qualität der Verankerungen, die Natursteinqualitäten und die des Verankerungsuntergrundes festzustellen. Die Ergebnisse der Untersuchungen waren weit gefächert. Die aktuellen statischen Eigenschaften beim Jura Kalkstein lagen auch nach einer Einbauzeit von 25 Jahren bei den heute steintypischen Biegezugfestigkeiten und Werten für den Ausbruch am Ankerdornloch. Problematisch war die Qualität der handwerklichen Ausführung bei den damaligen Verankerungen. Im Wesentlichen wurde eine Vielzahl von Ankern ohne System verschweißt, so dass ein statischer Nachweis damals wie heute nicht zu erbringen ist.
Unter Berücksichtigung der gewonnen Erkenntnisse aus den Bauteilöffnungen war es notwendig, die komplette Fassade abzunehmen und entweder mit dem gleichen Steinmaterial neu zu verankern oder ein neues Natursteinmaterial einzusetzen. Nach wirtschaftlichen Vergleichsbetrachtungen und unter Beachtung der Terminplanung hat sich der Bauherr für eine komplett neue Natursteinfassade entschieden. Themen wie Bestandsschutz, EnEV und Lastansatz nach DIN 1055 sind bei der neuen Fassade nach den heute gültigen Normen zu berücksichtigen. So zeigt sich, dass der Eingriff in einen sehr kleinen Bereich einer Bestandsnatursteinfassade bereits gravierende Maßnahmen nach sich ziehen kann.

Bild 6: Kreuz und quer verschweißte Anker an einer Natursteinfassade.

Fazit

Es bleibt festzuhalten, dass gerade Natursteinfassaden eine regelmäßige Überprüfung benötigen und ggf. Ergänzungen, Änderungen an Bestandsfassaden schnell über das ursprünglich angedachte Ziel hinausschießen können. Es ist sowohl unter dem technischen Aspekt wie auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu empfehlen, frühzeitig einen Sachverständigenrat einzuholen.

Andree Franke ist Inhaber des IBF Ingenieurbüro Franke (Glienicke) und Mitglied im UBF (Unabhängige Berater für Fassadentechnik e.V.)