

Historische Fassaden

Fassadensanierung

Ein frisches Gesicht für das Welt-Erbe-Haus in Wismar

Restauration

Das richtige Verfahren für die Reinigung von Naturstein

Kerndämmung

Dauerhafter Wärmeschutz für zweischaliges Mauerwerk

Bestandsaufnahme

Individuelle Vermessung historischer Gebäude

Luftwechsel im Altbau

Nachweis über die Qualität der Gebäudehülle?



Naturstein mit Mängeln

Sicherheitsrisiken an einer Fassade aus Muschelkalkstein?

Eine Fassade aus Metall, Glas und Naturstein wies sichtbare Altersschwächen auf. Deshalb wurde der Zustand der 50 bis 60 Jahre alten Fassadenplatten geprüft. Damit sollten vor allem das von der Fassade ausgehende Gefährdungspotenzial sowie daraus resultierende Sicherheitsrisiken eingeschätzt werden. ■

An der Süd- und Ostseite eines vier- bis sechsgeschossigen, rechteckigen Gebäudekorpus erfolgte eine Zustandsfeststellung an den dort verbauten ca. 2.000 m² Natursteinfassaden. Durch diese Maßnahme sollten mit Mängeln behaftete oder sicherheitsrelevante Fassadenbauteile festgestellt werden, um entsprechende Sicherungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen einleiten zu können.

Die beiden betroffenen Natursteinfassaden wurden in den 60er-Jahren errichtet. Das verbaute Natursteinmaterial besteht aus Muschelkalkstein mit geschliffener Oberfläche. Die Verlegung der 40 bis 60 mm dicken Natursteinplatten an der Rohbaukonstruktion erfolgte mittels eines Haftverbunds aus Mörtel mit eingelegten Eisendrähten als Kippsicherung sowie einem kraftschlüssigen Mörtelverbund in den Natursteinplattenfugen.

Mängel nach Risikokategorien

Die Zustandsfeststellung der Natursteinfassade bzw. der Natursteinplatten erfolgte visuell und händisch auf optische Veränderungen, wie z. B. Risse, Ab- und Ausplatzungen, Plattenbrüche und ganz oder teilweise nicht mehr vorhandenen Fugenmörtel. Mittels Klangprobe wurde die fehlende Haftung bzw. der feste Sitz der Natursteinplatten am rückseitigen Mörtel überprüft.

In den Bereichen auf Geländeneiveau wurde die Zustandsfeststellung fußläufig durchgeführt. Für die darüber liegenden

Fassadenbereiche Lkw-Arbeitsbühnen eingesetzt. Da keine Pläne oder sonstigen Unterlagen aus der Zeit der Errichtung der Natursteinfassade vorlagen, lehnte man sich bei der Zustandsfeststellung an die „Hinweise für die Überprüfung der Standesicherheit der baulichen Anlagen durch den Eigentümer / Verfügungsberechtigten, Fassung 09/2006 sowie die anerkannten Regeln der Technik an.

Die an der Natursteinfassade festgestellten Mängel wurden in die nachstehend aufgeführten Risikokategorien (0 bis 6) eingeteilt. Die Basis für die Kategorien bildete die fachliche Einschätzung unter Einbeziehung geltender Vorschriften sowie der allgemein anerkannten Regeln der Technik.

- 0) Die Fassadenkonstruktion weist einen oder mehrere sicherheitsrelevante Mängel auf. Betreffende Fassadenbauteile sind *sofort* zu demontieren und / oder der entsprechende Fassadenbereich ist zu sichern.
- 1) Die Fassadenkonstruktion weist einen oder mehrere sicherheitsrelevante Mängel auf. Betreffende Fassadenbauteile sind *umgehend* zu demontieren und / oder der entsprechende Fassadenbereich ist zu sichern.
- 2) Die Fassadenkonstruktion weist einen oder mehrere *schwerwiegende technische* Mängel auf. Betreffende Mängel sind *kurzfristig* zu beseitigen.
- 3) Die Fassadenkonstruktion weist einen oder mehrere *technische* Mängel auf. Betreffende Mängel sind *mittelfristig* zu beseitigen.
- 4) Die Fassadenkonstruktion weist einen oder mehrere Mängel auf. Betreffende Mängel sind *langfristig* zu beseitigen.
- 5) Die Fassadenkonstruktion weist einen oder mehrere *optische oder nicht sicherheitsrelevante* Mängel auf.
- 6) In dieser Kategorie wurden lediglich Hinweise bzw. Vorschläge über den Umgang mit nicht sicherheitsrelevanten Mängeln der Fassadenkonstruktion gegeben.

Ist-Zustand der Fassade

Bei der Zustandsfeststellung wurden in allen Fassadenbereichen an den Natursteinplatten aus Muschelkalkstein starke Verwitterungserscheinungen festgestellt. Diese stark ausgeprägten Verwitterungserscheinungen treten bedingt durch das offenporige Natursteinmaterial, durch täglich stattfindende Temperaturwechsel sowie durch die in der Winterzeit auftretenden Frost- und Tauwechsel, über die bisherige (ca. 50 Jahre währende) Standzeit der Fassade auf. Durch diese ständigen Beanspruchungen des Natursteingefüges kam es zu den nachfolgend beschriebenen und in den Abbildungen ersichtlichen Erosions- bzw. Verwitterungserscheinungen (Abb. 1 und 2).

Mehrere Sturzplatten zeigten Rissbildungen in der Ansichtsfläche und Stirnseite.

Da die Sturzplatten nicht vollflächig mittels Mörtel am Rohbau befestigt waren, konnte aufgrund der Klangprobe sowie des Rissverlaufs vermutet werden, dass die Natursteinplatten zumindest teilweise durchgebrochen waren (Abb. 3). Dieser sicherheitsrelevante Mangel wurde mit der Risikokategorie 0 bewertet. Die Besitzer des Gebäudes wurden sofort informiert. Gemeinsam wurde festgelegt, dass für die betroffenen Fassaden- bzw. Gebäudebereiche sofort Sicherungsmaßnahmen ergriffen werden sollten. Die betroffenen Naturstein-Sturzplatten wurden umgehend aus der Fassade entfernt.



(1) Abplatzungen sowie Rissbildung an den Fensterbänken

In allen anderen Fassadenbereichen wurden an den Muschelkalkplatten ebenfalls verwitterungsbedingte Ab- und Ausplatzungen sowie Rissbildungen in den Ansichtsflächen oder Stirnseiten festgestellt. Aufgrund der teilweise starken Verwitterung und der flächigen Befestigung der Natursteinplatten (durch Haftverbund aus Mörtel am Rohbaukorpus des Gebäudes) konnten der Schädigungsgrad und die Sicherheitsrelevanz nicht gesichert beurteilt werden – trotz händischer, visueller Überprüfung und Klangproben (Abb. 4). Deshalb wurden die genannten Mangelerscheinungen in die Risikokategorie 1 oder 2 eingestuft.



(2) Verwitterungserscheinungen, Abplatzungen sowie Rissbildungen an den Wandplatten



(3) Rissbildung im Stirn- und Ansichtsreich der Sturzplatten

Mängel entsprechend Risikokategorie beseitigt

Nach der Zustandsfeststellung an den Natursteinfassaden vor Ort wurde ein Abschlussbericht mit Handlungsempfehlung erstellt und übergeben. Folgende Unterlagen waren beigelegt:

- Gebäudeansichten (Fotos) mit detaillierter Markierung der Mängel in der Fassade
- Mängellisten, aus denen eine detaillierte Definition der in den Gebäudeansichten markierten Mängel ersichtlich ist
- Eine Bilddokumentation des jeweiligen Mangels

Anhand dieser Unterlagen kann jeder Mangel an der Natursteinfassade auch im Nachgang genau lokalisiert und spezifiziert werden.

Die im Abschlussbericht an den Besitzer des Gebäudes enthaltene Handlungsempfehlung zeigt diesem den zukünftigen Umgang mit den mangelhaften Natursteinplatten sowie die Ursachen der Mangelerstehung. Diese Ursachen begründen sich aus

- der Wahl des Natursteins Muschelkalk – ein sehr offenesporiges, mit Löchern und Rissen durchzogenes Material,
- dem Alter der Fassaden (ca. 50 bis 60 Jahre),
- den am Natursteinmaterial ersichtlichen Verwitterungserscheinungen,
- dem technischen Zustand des Fugenmörtels und der Hintermörtelung zwischen Natursteinplatten und Rohbau in frei liegenden Bereichen, der einen Feuchtigkeitseintrag ermöglicht (wodurch sich der Mörtel vom Naturstein bzw. der Rohbaukonstruktion löst),
- der Korrosion der verbauten Drahtanker, die zur mechanischen Sicherung eingesetzt wurden,
- den bauphysikalischen Zuständen der Natursteinfassade beim Heizen und Kühlen des Gebäudes,
- den zuvor beschriebenen, ersichtlichen Mängeln (Abb. 1 bis 5).

Im Abschlussbericht wurde folgende weitere Vorgehensweise empfohlen:

Bei Mängeln der **Risikokategorie 0 und 0 bis 1** wurden die Fassadenbereiche sofort gesichert. Die darunter liegenden, sich auf Geländeneiveau befindenden Bereiche wurden sofort gesperrt und die Natur-



(4) Kleinere und größere Risse sowie kleinere und großflächigere Ab- und Ausplatzungen aus der Materialoberfläche

Generelle Empfehlungen

Allgemein befindet sich die begutachtete Fassade – bedingt durch die zahlreichen sicherheitsrelevanten und technischen Mängel – in einem nicht einwandfreien Allgemeinzustand. In diese Einschätzung wurden die optischen Beeinträchtigungen und die Hinweise der Risikokategorien 5 und 6 nicht einbezogen. Ebenso stellt die Fassade ein nicht unbeträchtliches Gefahrenpotenzial dar. Neben der Durchführung der beschriebenen Inspektionen wurde deshalb mittel- bis langfristig ein kompletter Austausch der mangelhaften Natursteinfassade gegen eine wärmegeämmte und hinterlüftete Natursteinfassade empfohlen. Diese neue Fassade soll den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Aufgrund von Erfahrungswerten, der vorbeschriebenen Mängel sowie der geltenden gesetzlichen und technischen Vorgaben (z. B. der „Hinweise für die Überprüfung der Standsicherheit der baulichen Anlagen durch den Eigentümer / Verfügungsberechtigten, Fassung 09 / 2006“, der jeweiligen Landesbauordnung, der Herstellervorgaben etc.) wird von uns auch für die sanierten Bereiche der Fassade eine regelmäßige Inspektion empfohlen. Diese sollte durch autorisierte Fachfirmen erfolgen.



Bild: © IFM GmbH

(5) Verwitterungserscheinungen sowie Rissbildungen an Wandplatten, bei denen der Schädigungsgrad und die Sicherheitsrelevanz nicht gesichert beurteilt werden konnten

steinplatten wurden umgehend demontriert. Anschließend wurden die durch die Demontage der Natursteinplatten entstandenen Öffnungen in der Fassade geschlossen. Dazu wurden neue Natursteinplatten mittels Schraubankern befestigt oder entsprechende Provisorien (z. B. farblich angepasstes WDVS verklebt und mechanisch gesichert) verwendet. Dadurch wurden ein Windeingriff sowie Durchfeuchtungen des Haftverbands aus Mörtel zwischen dem Rohbau und den umliegenden Natursteinplatten verhindert.

Bei den Mängeln der **Risikokategorie 1 sowie 1 bis 2** soll eine zeitnahe und tiefergehende Untersuchung erfolgen, um über eine erforderliche Demontage, Instandsetzung oder den Verbleib der Natursteinplatten entscheiden zu können. Dazu wurden Natursteinplatten mit bestimmten optischen Mängeln (wie z. B. Rissbildungen, tieferen Ab- und Ausplatzungen) teilweise demontiert, um deren tatsächlichen Schädigungsgrad festzustellen.

Die Mängel der **Risikokategorie 1 bis 2 sowie 2** sind regelmäßig visuell von autorisierten Fachfirmen zu prüfen. Die Bege-

hung erfolgt mittels Augenscheinnahme (Fernglas) aller fußläufig erreichbaren Fassadenbauteile auf und über Geländeneiveau. Dabei wird die vorhandene Mangeldokumentation fortgeschrieben. Notiert wird, ob und welche Veränderung des Mangels eingetreten ist und welche Risskategorie aufgrund der Veränderung zutreffend ist. Die geforderten Prüfungen sind jährlich nach der Winterperiode (also zwischen März und April) durchzuführen, denn die über den Winter stattfindenden Frost-/Tauwechsel können ein Fortschreiten bereits bestehender oder die Bildung neuer Mängel verursachen.

Mängel der **Risikokategorien 1 bis 2 bis 4** sind händisch und visuell mit entsprechender Zugangstechnik (Lkw-Arbeitsbühne, Scherenbühnen etc.) zu prüfen. Auch hier soll eine Fortschreibung der vorhandenen Mangel-Dokumentation und Zustandsfeststellung erfolgen, bei der Veränderungen des Mangels und damit der Risikokategorie erfasst werden. Die Prüfungen sind auch hier einmal jährlich durchzuführen, jedoch im Zeitraum von April bis Oktober, um witterungsbedingte Unterbrechungen minimieren zu können.

Zur Person

Manfred Pani

ist seit ca. 25 Jahren im Fassadenbau tätig.

Seit dem Jahr 2000 ist er Mitgründer und Prokurist der Firma IFM GmbH – Innovative Fassaden- und Metallbautechnik, mit Büros in Bietigheim-Bissingen und Berlin. Dort ist er in den Bereichen Fassadentechnik, Beratung, Sachverständiger sowie für die Fassaden- Wartung / Inspektion / Zustandsfeststellung, tätig.