



# Sanierung

von korrodierter Bewehrung in Betonsandwichwänden

Im Fokus

Vorgehängte  
Hinterlüftete  
Fassade



Fachverband Baustoffe und Bauteile für  
vorgehängte hinterlüftete Fassaden e.V.

## Sanierung von korrodierter Bewehrung in Betonsandwichwänden durch eine nachträglich angebrachte hinterlüftete Außenwandkonstruktion (Instandsetzungsprinzip W)

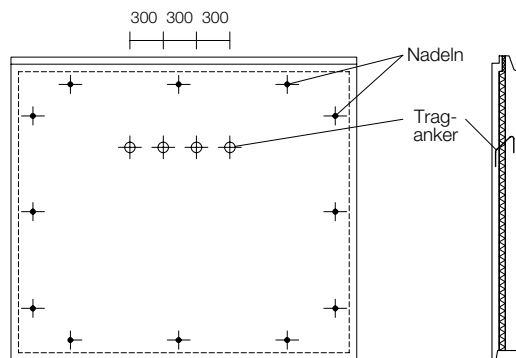
Univ.-Prof. em. Dr. Erich Cziesielski, Technische Universität Berlin

### Problemstellung

Bei Großtafelbausystemen, die in der Bundesrepublik Deutschland und in Westeuropa zwischen 1960 und 1980 ausgeführt wurden, sind zum überwiegenden Teil im Bereich der Außenwände Betonsandwichkonstruktionen (Dreischichtenplatten) verwendet worden (vgl. Bild 1).

Diese Außenwandkonstruktionen sind auch in den neuen Bundesländern zur Ausführung gelangt, und zwar vornehmlich bei Gebäuden der Wohnungsbauserien WBS 70, P 2, QP 71 (Giebelwand) und bei Wohnhochhäusern. Sämtlichen Außenwandkonstruktionen ist gemeinsam, dass sie in unterschiedlichem Umfang häufig folgende Mängel bzw. Schäden aufweisen:

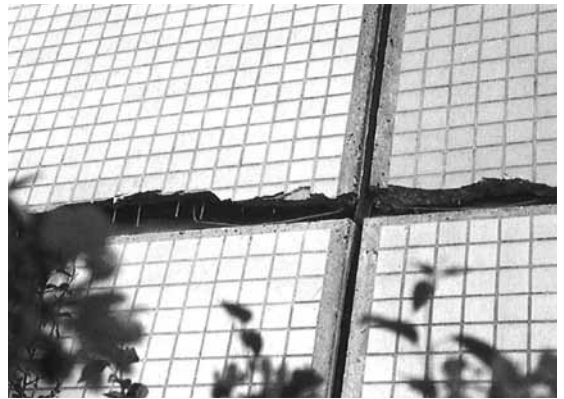
- Unzureichender Wärmeschutz im Vergleich zu dem errechneten Wärmeschutz aufgrund von Wärmebrücken;
- korrodierte Bewehrung in den Betonsandwichwänden, und zwar flächenhaft bzw. entlang der Wandränder (Bilder 2 und 3);
- Fugenschäden sowie unregelmäßiger Verlauf der Fugen;
- sandende Oberflächen u.ä.



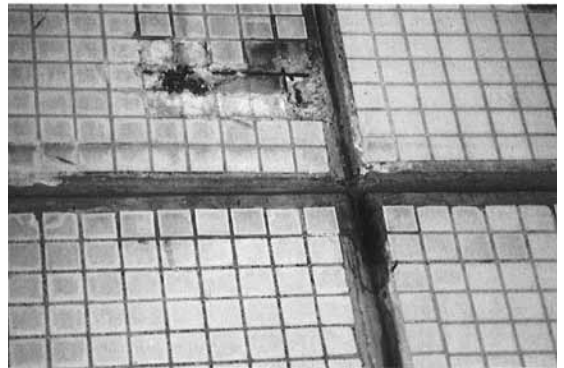
Giebelwandelement – Typ WBS 70

1

Die Korrosionsschäden sind darauf zurückzuführen, dass die erforderliche Betondeckung nicht eingehalten worden ist; weiterhin wurde der Beton bereichsweise so porös hergestellt (insbesondere an den Wandseitenrändern), dass er in relativ kurzer Zeit durchkarbonatisiert ist. Ist die Bewehrung überdeckende Betonschicht durchkarbonatisiert, fehlt der Schutz für die Bewehrung. Die Bewehrung kann dann korrodieren. Der bei der Korrosion entstehende Rost bewirkt eine Volumenvergrößerung der Bewehrung; aufgrund dieser Volumenvergrößerung wird die Betondeckung über der Bewehrung abgesprengt (Bilder 2 und 3).



2



3

### Kurzgefasst

Die in der Vergangenheit eingesetzten Betonsandwichkonstruktionen weisen auf breiter Ebenen vor allem Korrosions- und Fugenschäden auf. Mit dem Instandsetzungsprinzip W kann durch den Einsatz hinterlüfteter Außenwandbekleidungen der Korrosionsprozess gestoppt werden. Die Fassade ist nach dem Aufbringen der Bekleidung keinen Witterungseinflüssen mehr ausgesetzt, der kritische Feuchtegehalt wird unterschritten, der Beton ist langfristig geschützt.

## Nachträglich außenseitig aufgebrachte hinterlüftete Außenwandbekleidung als Korrosionsschutz (Prinzip W)

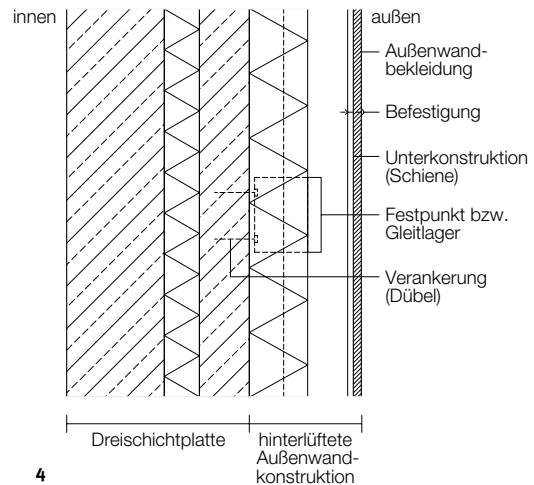
Nach [1] besteht ein Weg, den Korrosionsprozess entsprechend dem Instandsetzungsprinzip W zu stoppen darin, dass die gesamte geschädigte Außenwand z.B. mit einer hinterlüfteten Außenwandbekleidung (Bild 4) versehen wird.

Dem Gedanken, durch eine zusätzliche Wärmedämmung den Korrosionsprozess zu stoppen, liegt die Überlegung zugrunde, dass zur Korrosion eines Bewehrungsstahls drei Voraussetzungen gleichzeitig erfüllt sein müssen:

- Die Passivierung der Stahloberfläche im Beton muss aufgehoben sein durch eine Karbonatisierung des Betons oder durch schädliche Salze,
- Sauerstoff muss an den Stahl zutreten können und
- ein Elektrolyt muss vorhanden sein, d.h. der Beton muss ausreichend feucht sein.

Zur Bestätigung der Wirksamkeit des Instandsetzungsprinzips W dienen auch die bisherigen Beobachtungen an ausgeführten Bauten: Betonwände, die im Wohnungsbau u.ä. genutzten Gebäuden ausgeführt wurden, sind an den zum Raum hin orientierten Seiten in der Regel erheblich durchkarbonatisiert, so dass für die innenliegende Bewehrung in den Wänden die passivierende Schutzschicht verlorengegangen ist. Dennoch sind noch nie Korrosionsschäden im Rauminnen an der Bewehrung im Beton beobachtet worden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Feuchtigkeitsgehalt im Beton so gering ist, dass der Korrosionsprozess nicht in Gang kommen konnte.

Im Rahmen von Feldversuchen wurden Bewehrungsstähle unter der Wärmedämmung von belüfteten Außenwandkonstruktionen angebracht und mehrere Jahre beobachtet [2 und 3]. Es wurde festgestellt, dass die Bewehrungsstähle nicht rosteten (vgl. Bild 5).



Der Vorteil belüfteter Außenwandkonstruktionen bezüglich des Korrosionsschutzes besteht darin, dass nach dem Aufbringen der Bekleidung die nunmehr vor Witterungseinflüssen geschützten Betonflächen sehr schnell austrocknen können. In der Regel wird nach zwei bis drei Monaten der kritische Feuchtegehalt, bei der eine im Beton vorhandene Bewehrung noch rosten kann, erreicht bzw. unterschritten. Von diesem Zeitpunkt an ist die Bewehrung auch bei fortschreitender Karbonatisierung des Betons gegen Korrosion langfristig und dauerhaft geschützt.

- 1 Aufbau einer Betonsandwichwand (Dreischichtenplatte)
- 2 Korrosionsschäden der Bewehrung im Bereich der Horizontalfuge einer Betonsandwichwand (Dreischichtenplatte)
- 3 Korrosionsschäden der Bewehrung in der Wandfläche einer Betonsandwichwand (Dreischichtenplatte)

- 4 Prinzip der hinterlüfteten Außenwandbekleidung (Vertikalschnitt)
- 5 Schutzwirkung der hinterlüfteten Außenwandbekleidung bzgl. des Korrosionsschutzes ungeschützter Stähle. Zustand der Proben nach 18 Monaten.

Werden weitgehend dampfdichte Systeme – Wärmedämm-Verbundsystem o.ä. – für die nachträgliche Wärmedämmung verwendet, so verzögert sich die wirksame Austrocknung, so dass ein wirksamer Korrosionsschutz nur verzögert erreicht wird.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass durch die außenseitig auf Betonsandwichwände aufgetragenen hinterlüfteten Außenwandbekleidungen folgende Vorteile erreicht werden:

- Dauerhafter und wirksamer Korrosionsschutz für die Bewehrung in den zu schützenden Wänden (vgl. Bild 5)
- wirksamer Wärmeschutz auch im Bereich von Wärmebrücken
- Instandsetzung der Fugen und Überdecken des unter Umständen unregelmäßigen Fugenbildes im Bereich der tragenden Wände (Dreischichtenplatte).

Zwischenzeitlich sind eine Vielzahl von Gebäuden nach dem erläuterten Prinzip instandgesetzt worden (vgl. Bilder 6 und 7).

## Literatur

- [1] DafStb-Richtlinie: Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen. Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, 1990
- [2] Cziesielski, E. und Marquardt, H.: Beitrag in „Energiegerechte Bauschadensanierung an Großtafelbauten der 60er / 70er Jahre“. Forschungsbericht 1991
- [3] Marquardt, H.: „Korrosionshemmung in Beton-Außenwänden ...“ Bauphysik-Kalender 2003. Verlag W. Ernst & Sohn, Berlin



6



7

6 Wohnhochhaus, Schwerin. BBP Bauconsulting, Berlin.

7 Sanierung Polizeirevier Chemnitz-Süd.  
schulz & schulz Architekten, Leipzig.



Fachverband Baustoffe und Bauteile für vorgehängte hinterlüftete Fassaden e. V. (FVHF)  
Kurfürstenstraße 129 · 10785 Berlin · Telefon: 030/21286-281 · Telefax: 030/21286-241  
Internet: <http://www.fvhf.de> · e-mail: [info@fvhf.de](mailto:info@fvhf.de)