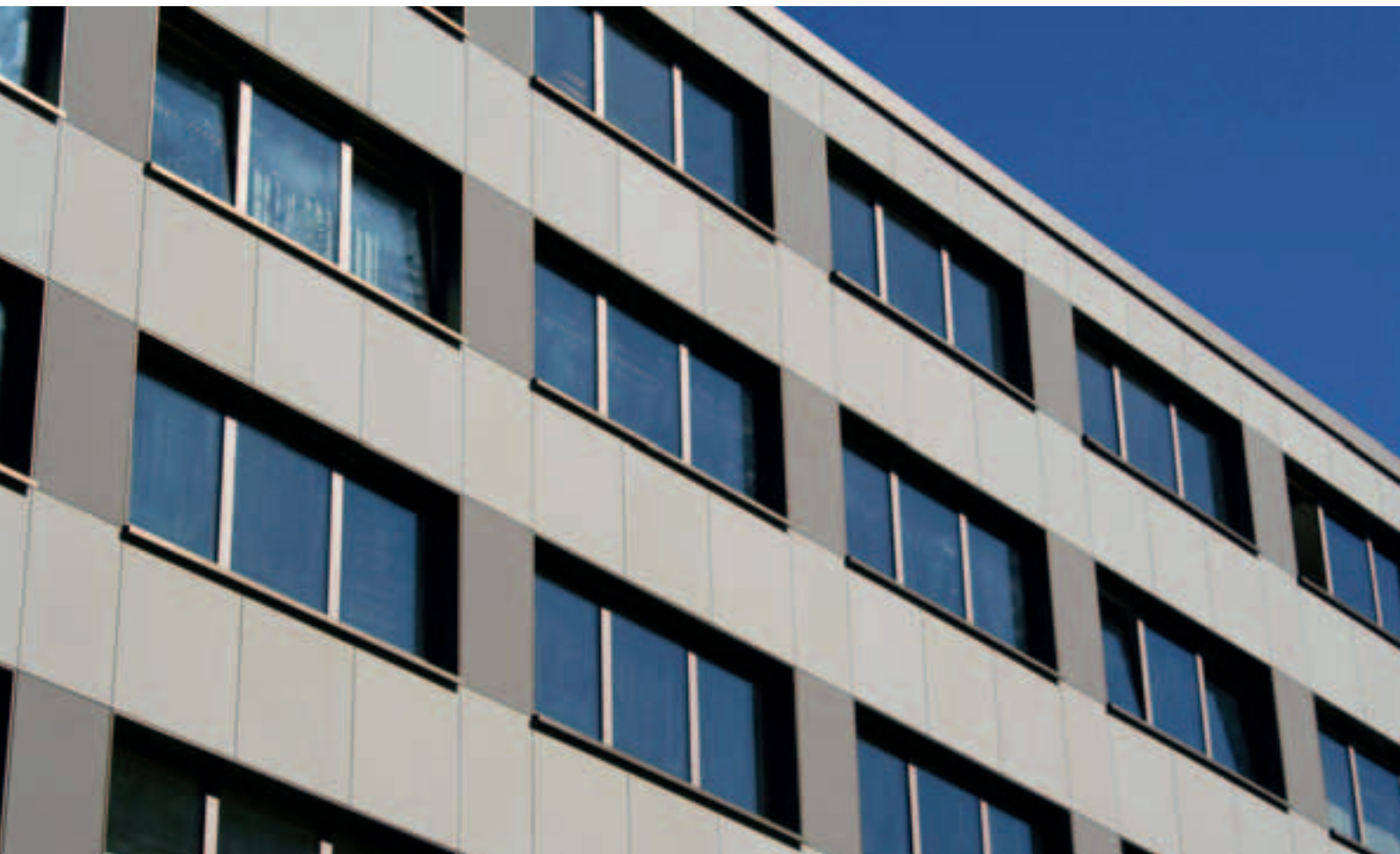


# Energetisch fit für das 21. Jahrhundert

## Fassadensanierung von Fertigteilgebäuden

Autor: Jens Meyerling



**Abb. 1** (Bild oben)  
Das Verwaltungsgebäude Performa Nord nach seiner energetischen Fassadensanierung

Die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden ist eine der zentralen Zukunftsaufgaben in Deutschland. Dass dies eine riesige Herausforderung und gleichzeitig enorme Potenziale für die Baubranche bedeutet, belegen aktuelle Zahlen der Bundesregierung: Demnach ist der Gebäudebereich nach heutigem Stand für rund 40 % des gesamten Endenergieverbrauchs verantwortlich. Darüber hinaus beziffert das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) den Anteil der für die Errichtung und den Umbau von Gebäuden verbrauchten Rohstoffe auf ca. 50 % des gesamten Landesbedarfs.

### Größter »Energiefresser«: der Gebäudebestand

Für den Gebäudesektor definiert die in 2011 beschlossene »Energiewende« vor diesem Hintergrund ambitionierte Zielvorgaben: Der Energieverbrauch in Gebäuden soll bis 2050 um 80 % sinken. Dabei soll der Primärenergieverbrauch bis 2020 um 20 % und bis 2050 um 50 % gegenüber 2008 sinken, wobei die Sanierungsrate für Gebäude in diesem Zusammenhang von

1 % auf 2 % verdoppelt werden soll. Hieraus wird ersichtlich, dass die energetische Gebäudesanierung eine Schlüsselrolle bei der Energiewende einnimmt. Denn: Die größten »Energiefresser« befinden sich nicht im Bereich der Neubauten, sondern im Gebäudebestand. Beispiel Wohngebäude: Über 71 % der 18 Mio. Wohngebäude in Deutschland wurden nach dem aktuellen DENA-Gebäudereport 2011 vor 1979 gebaut – also vor der 1. Wärmeschutzverordnung. Diese verfügen teils über keinerlei Wärmedämmung an Fenstern, Dach und Fassade und verursachen folgerichtig ca. 90–95 % des gesamten Gebäude-Energieverbrauchs. Ähnliche Daten gelten für die ca. 1,5 Mio. Industrie-, Verwaltungs-, Schul- und Sportgebäude in Deutschland.

### Fassadenelemente aus Beton bei Gebäudesanierung gefragt

Um die von der Politik angestrebte, sehr ambitionierte Sanierungsquote von jährlich 2 % im Gebäudesektor zu erreichen, sind wirtschaftliche wie energetisch nachhaltige Sanierungskonzepte mehr denn je gefragt.



Als sehr langlebiger und flexibel anwendbarer Werkstoff kommt auch Beton bei der Sanierung von Bestandsgebäuden im Bereich der Fassade immer häufiger zum Einsatz. Vor allem bei der Sanierung von Verwaltungs- und Bürobauten oder öffentlichen Gebäuden erweisen sich im Werk vorproduzierte Betonfertigteile – als vorgehängte Konstruktion an die Bestandsfassade angebracht – je nach Projekt-Anforderung oftmals als wirtschaftliche Lösung. Insbesondere innovative Material-Entwicklungen – zum Beispiel der sehr leichte, robuste und gleichzeitig architektonisch anspruchsvolle Textilbeton – bieten für Bauherrn, Architekten und Planer neue Gestaltungsoptionen und kommen daher in jüngster Zeit häufiger zur Anwendung. Die beiden folgenden Praxisanwendungen eines Verwaltungsgebäudes und eines Rathausanbaus veranschaulichen die Möglichkeiten des Einsatzes von Betonfertigteile-Elementen bei der energetischen Gebäudesanierung.

**Beispiel 1:**  
**Energetische Fassadensanierung mit Textilbeton-Elementen in Bremen**

In der Innenstadt von Bremen – direkt angrenzend an das historische »Haus des Reiches« – befindet sich das Verwaltungsgebäude der Performa Nord, einem Eigenbetrieb der Stadt Bremen. Nach vierzig Jahren wiesen die bestehende Waschbeton-Fassade und die Fenster des 7-geschossigen Gebäudes starken Sanierungsbedarf auf. Der Eigentümer hatte schon seit längerer Zeit Probleme mit Feuchtigkeitseintritt an den Fenstern des Gebäudes. Bei einer Überprüfung der Fenster stellte das beauftragte Büro Gruppe GME Architekten BDA (Achim und Bremen) fest, dass die mit verloreener Schalung realisierte Waschbetonfassade aus den 1970er Jahren dafür verantwortlich war. Zwischen Fenstern und Betonplatten trat aufgrund fehlender Dichtungen und defekter Befestigungstechnik Wasser ein. So waren mit der Zeit großflächige Feuchtigkeitsschäden und teils stark rostende Bewehrungsstreben entstanden. Da auch die über 40 Jahre alte Fassadendämmung den

**Abb. 2** (Bild oben)  
Dieselbe Fassade vor der energetisch wirksamen Baumaßnahme





**Abb. 3** (Bild oben)  
Passt sich harmonisch in die Umgebungsbebauung ein: Das Verwaltungsgebäude nach Abschluss der energetischen Fassadensanierung

heutigen energetischen Anforderungen nicht mehr entsprach, entschied sich die Performa – vertreten durch Immobilien Bremen AÖR – für eine komplette energetische Sanierung der Fassade.

### **Zurückhaltende Eingliederung in die Bestandsarchitektur**

Aufgrund der direkten Angrenzung an das denkmalgeschützte Finanzamt (»Haus des Reiches«) war dabei vor allem eine hochwertige Lösung gefragt, die mit der Umgebungsbebauung harmonieren und sich dezent und zurückhaltend in die Bestandsarchitektur einglie-

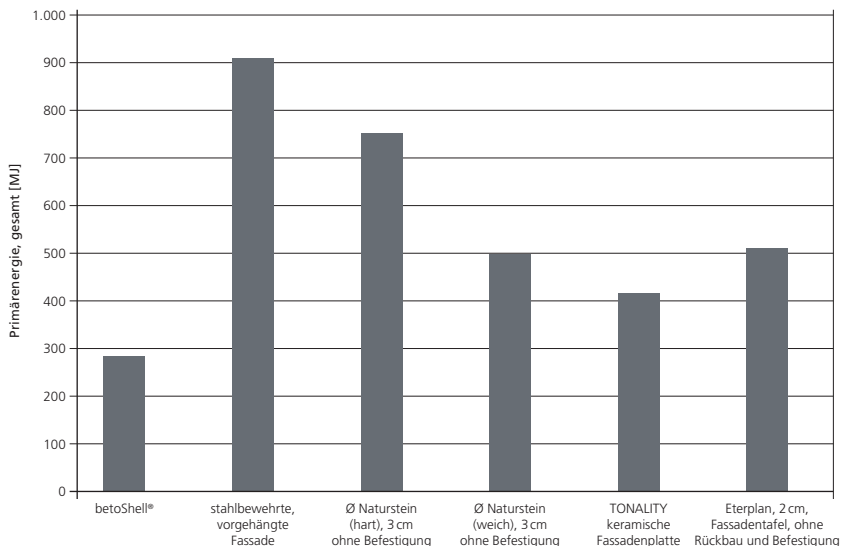
dern sollte. Die Umsetzung mit einem herkömmlichen Wärmedämmverbundsystem wurde insbesondere wegen der Innenstadtlage und einer in der Nähe befindlichen Diskothek verworfen, da der Bauherr Vandalismus-Schäden befürchtete. So fiel die Wahl auf eine Fassadenlösung aus Beton. Da massive Betonplatten aufgrund ihres hohen Eigengewichts jedoch nicht in Frage kamen, entschieden sich die Verantwortlichen für vorgehängte Fassaden-Elemente aus sehr leichtem, textilbewehrtem Beton des Systems betoShellflex des Fertigteil-Spezialisten Hering Bau (Burbach).

**Leicht, optisch ansprechend und mit guter Ökobilanz**

Für den Einsatz des neuartigen Textilbetons an der Fassade des Performa Nord Gebäudes sprach vor allem das geringe Gewicht. Die textilbewehrten Elemente erlauben relativ kleine Betonüberdeckungen der Bewehrung, da die zur Verwendung kommenden Textilien – zum Beispiel Glasfasergelege und Carbongelege – korrosionsunempfindlich sind. So konnten die maßgefertigten, bis zu 1.175 x 1.855 m großen Fassadenelemente mit einer Stärke von nur 30 m gefertigt werden. Das geringe Gewicht der betoShellflex-Elemente erleichterte nach Angaben von Hering Bau sowohl die Produktion als auch den Transport und die Montage erheblich. Auch die von Bauherr und Architekt gewünschte Optik in Bezug auf die Farb- und Oberflächengestaltung ließ sich mit dem Textilbeton realisieren. Hergestellt wurden für die 1.740 m<sup>2</sup> große Fassadenfläche insgesamt 1.631 Stück beige- und bronzefarbene Elemente mit gesäuerter Oberfläche. Auch im Hinblick auf die Nachhaltigkeit konnte das von Hering Bau hergestellte Material betoShell überzeugen. In der im Auftrag des Unternehmens erstellten Ökobilanz stellt die Life Cycle Engineering Experts GmbH (LCEE) fest, dass sich durch die geringe Plattenstärke der Textilbetonelemente bereits beim Herstellungsprozess wertvolle Ressourcen einsparen lassen – gegenüber herkömmlichen stahlbewehrten Beton-Fassaden bis zu 80 %. Auch im Hinblick auf CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Primärenergiebedarf attestiert die auf Basis der DIN EN ISO 14040 und 14044 erstellte Ökobilanzstudie dem Material über den gesamten Produktlebenszyklus sehr gute Werte.

**Umfangreiche Sanierungsarbeiten**

Vor der Montage der neuen Außenhaut musste die bestehende Fassade aufwändig bearbeitet werden. Dabei wurden die alten Waschbetonplatten abgestemmt und die komplette Fassadenfläche wurde gesandstrahlt. Dazu setzten die Experten an zahlreichen Stellen neuen Bewehrungsstahl ein. Eine weitere Herausforderung für die Fassadenmonteure: Da die Fassadenfläche nicht lot- bzw. fluchtrecht war und konvexe wie konkave Krümmungen aufwies, wurde ein Ausgleich dieser Maßtoleranzen über die neue Fassade und die Fenster notwendig. Für die Befestigung erwiesen sich flexibel justierbare Einmörtelanker als Ideallösung. Die neue Fassade aus beigefarbenen Brüstungsbändern und dunkel abgesetzten Pfeilern verleiht dem Performa Nord Gebäude heute ein elegantes Erscheinungsbild und erfüllt die Anforderungen der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) – so wird eine deutliche Verbesserung der Energiebilanz erreicht.



**Beispiel 2: Fassadensanierung mit Vorhangfassade aus Betonfertigteilen**

Ein weiteres – in 2012 realisiertes – Beispiel für die gelungene energetische Fassadensanierung mit Betonfertigteilelementen ist der Rathausanbau in Hamm. Der ursprüngliche Rathausanbau – eine Skelettkonstruktion mit Stahlbetonfassade aus den 60er Jahren – fügte sich als klare, zurückhaltende Gebäudestruktur an das Baudenkmal des historischen Rathauses aus dem Jahre 1894 an. Da die Fassade energetisch und darüber hinaus auch aus gestalterischer Sicht nicht mehr den heutigen Anforderungen entsprach, entschloss sich die Stadt Hamm zu einer umfassenden Sanierung. Das Projekt wurde gefördert im Rahmen des von der Bundesregierung im Januar 2009 beschlossenen Konjunkturprogramms (Konjunkturpaket II). Als Sieger des mit der Baumaßnahme verbundenen Wettbewerbs wurde die Architekten-Partnerschaft Heinrich Wörner Ramsfjell Architektur + Städtebau mit der Realisierung beauftragt. Ziel des Vorhabens war es, eine kosteneffiziente und langlebige Fassadenlösung zu schaffen, die sich in die Umgebungsbebauung einfügt und auch hinsichtlich Unterhaltungskosten überzeugt.

**Der Fassadenaufbau im Detail**

Um die Fassade den Wünschen der Stadt Hamm anzupassen, wählten die Planer eine Gestaltung, welche die ursprüngliche Baukörperstruktur beibehält und weiterhin auf die Entstehungszeit des Bauwerks schließen lässt. Die Fassade wurde dem Bestandsbau vorgehängt, eine zusätzliche statische Ausgleichsmaßnahme war nicht erforderlich. Alle vorhandenen ungedämmten Fensterbrüstungen und die davor installierten Heiz-

**Abb. 4** (Bild oben) Vergleich des Primärenergiebedarfs von betoShell (über den gesamten Lebenszyklus) mit anderen Fassadensystemen (Bezugsgröße 1 m<sup>2</sup> Fassadenfläche) aus: Ökobilanz betoShell, veröffentlicht 2011, Hering Bau, Burbach

**Abb. 5** (Bild rechts)  
Die repräsentative Hauptfassade nach seiner energetischen Instandsetzung



**Abb. 6** (Bild unten)  
Der Rathausanbau in Hamm vor seiner umfassenden Fassadensanierung







körper wurden beibehalten und mit einer zusätzlichen Hülle («zweite Haut») überzogen. Diese besteht aus drei Materialschichten. Die innere Fassadenschicht wird durch geschosshohe Elemente mit zu öffnenden Fenstern und hochgedämmten Brüstungspaneelen gebildet. Die Fensterelemente sind asymmetrisch geteilt, der kleinere Öffnungsflügel dient als Lüftungsflügel und wurde zur Nachtauskühlung im sommerlichen Wärmelastfall mit einer Streckgitterbekleidung versehen. Zur natürlichen Lüftung der durch Straßelärm stark beeinträchtigten Nordfassade wurde ein Schalldämmflügel in die Fassade integriert, der nach Norden zur Straßenseite als schalldämpfendes Fassadenelement ausgebildet und von einer zweiten metallischen Haut aus großmaschigem Streckmetall überzogen ist.

Die zweite – metallische – Schicht dient der Verkleidung der Paneele, sowie der transluzenten Überspielung der Fensterelemente. Das grau beschichtete Streckmetall wurde über die gesamte Nord- und Südfassade des Baukörpers gezogen. In Teilbereichen ist die Hülle ausgestanzt und legt die dahinter liegende erste Belichtungsebene der Fenster frei. Die Stanzung folgt keiner Regel und belebt die Fassade innerhalb der klaren übergeordneten Struktur. Auf der Südseite sind in dieser Ebene individuell steuerbare, lichtlenkende Lamellen als Sonnenschutz eingesetzt. Die dritte, äußere Schicht schließlich nimmt die vorhandene Stahlbetonstruktur auf, liegt vor der Dämmebene und behebt damit die vorhandenen Wärmebrücken in der Fassade.

**Abb. 7** (Bild oben)  
In Analogie zu den mit rotem Sandstein umrahmten Fenstern des alten Rathauses wählten die Verantwortlichen für die neue Außenhaut eine vorgehängte Pfosten-Riegel-Konstruktion aus rot eingefärbten Betonfertigteilen

**Abb. 8** (Bild rechts)  
Auch das im Gebäude untergebrachte eingeschossige Bürgerbüro wurde unter der Vorgabe saniert, dass dessen bürgernahe Charakter zu erhalten bleibt. Es zeichnet sich nunmehr ein geschlossenes Fassadenband ab, das die tragenden Elemente abbildet und zur Straße großzügig verglast ist



### Vorgehängte Betonfassade mit gesäuerter Oberfläche

In Analogie zu den mit rotem Sandstein umrahmten Fenstern des alten Rathauses wählten die Verantwortlichen für die neue Außenhaut eine vorgehängte Pfosten-Riegel-Konstruktion aus rot eingefärbten Betonfertigteilen. Zur optischen Veredelung wurde die Betonoberfläche gesäuert – das heißt, die oberste Feinmörtelschicht wird durch ein spezielles Säure-Gel entfernt, was die Oberfläche künstlich anraut und somit besonders hochwertig erscheinen lässt. Die komplette Herstellung und Montage der Betonfassade wurde durch Hering Bau realisiert. Die insgesamt 86 Elemente wurden im Raster der ursprünglichen Fassade geplant und

im Fertigteilwerk komplett vorgefertigt hergestellt. Um die Herstellungs- und Montagekosten zu minimieren und im vorgegebenen Kostenrahmen des Bauherrn zu bleiben, wurden die vorgesehenen kleinformatischen Stützen und Brüstungselemente zu großformatige Betonelementen mit bis zu 6 m Länge zusammengefasst. Da die einzelnen Elemente aufgrund ihrer Dimensionierung mit ca. 3 t Gewicht sehr schwer waren und im Vergleich zu kleinformatischen Teilen somit höhere punktuelle Lasten in den Bestand abzutragen waren, ergab sich hinsichtlich der Befestigung eine besondere Herausforderung. Da die Tragkraft der ursprünglichen Betonfassade aufgrund des Alters nicht genau abzuschätzen bzw. recht gering einzustufen war, musste ein



Gutachten erstellt werden. Daraufhin wurde zur Befestigung der neuen Vorhangfassade am Bestand ein spezieller chemischer Klebeanker gewählt. Die Betonteile wurden aufgrund der schlanken Geometrie der Elemente mit einem speziellen Fahrzeug aus dem Werk auf die Baustelle transportiert und dort mit einem Kran montiert.

### Fazit

Durch die realisierte energetische Fassadensanierung konnten die Energieverluste durch Wärmebrücken auf ein Minimum reduziert werden. Dies betrifft insbesondere den konstruktiven Wärmeschutz. Gerade hier ist die Minimierung von Transmissionswärmeverlusten ein wichtiger Nachhaltigkeitsaspekt.

Foto 1, 2: BetonBild/Gruppe GME, Becker

Foto 3: Gruppe GME, Becker

Foto 5, 6: Hering Bau, Burbach

Foto 7, 8: Hans Jürgen Landes, Dortmund



**Jens Meyerling** ist seit 14 Jahren als freiberuflicher Autor, Texter und Fachredakteur tätig und hat sich insbesondere auf die Baubranche und auch den Baustoff Beton spezialisiert.

---

### Bautafel

Objekt: Verwaltungsgebäude Performa Nord, Bremen

Bauherr: Performa Nord (vertreten durch Immobilien Bremen AÖR)

Architekt: Gruppe GME Architekten BDA, Achim und Bremen

Fassadenbau: Hering Bau GmbH & Co. KG, Burbach

Fertigstellung: 2011

---

### Bautafel

Objekt: Rathausanbau Hamm

Bauherr: Stadt Hamm, Technisches Immobilienmanagement

Projektleitung: Stadt Hamm, Technisches Immobilienmanagement

Architekt: Heinrich Wörner Ramsfjell Architektur + Städtebau, Dortmund

Statik: HEG Beratende Ingenieure, Dortmund

Herstellung Betonfassaden: Hering Bau GmbH & Co. KG (Burbach)

Fertigstellung: Dezember 2011