

Building Skins – Die Leistungen der Fassade neu definieren!

Building skins – facade performance redefined

Building Skins – redéfinir les performances d'une façade

Dipl.-Ing. Wolfgang Priedemann
priedemann fassadenberatung GmbH/ Facade-Lab GmbH
DE-Berlin



Building Skins – Die Leistungen der Fassade neu definieren!

1. Ganzheitliche Gebäudehüllen

Der Fassade kommt neben den gestalterisch optischen Anforderungen vor allem die Schutzfunktion als Gebäudehülle zu. Dieser Schutz vor äußerlichen Einflüssen wie Regen, Hitze, Kälte, Blicke, Geräusche oder Gerüche wird seit jeher von herkömmlichen Fassadensystemen bedient. So wurden in den vergangenen Jahren Fassaden vor allem in Bezug auf ihre passive Schutzwirkung auf Hochleistung getrimmt. Scheinbar einfache, passive Eingriffe, wie größere Wärmedämmaufbauten, erhöhte Dichtheit der Hülle in Form von Passivhäusern oder Regelungen zur Erhöhung des opaken, also vollkommen geschlossenen Fassadenanteils, wurden vorgenommen. Diese können bei ganzheitlicher Betrachtung jedoch oftmals nicht die hohen Bedürfnisse an Nachhaltigkeit, die unter dem Hintergrund heutiger globaler Herausforderungen gestellt werden, erfüllen. Denn diese Herangehensweise verursacht nicht nur erhebliche Mehrkosten bei der Errichtung, Sanierung und Rückbaus von Gebäuden, sondern zieht auch bauphysikalische Probleme nach sich, denen dann wiederum durch Aufwendung weiterer Kosten begegnet werden muss.

Um den Ansprüchen an nachhaltiges Bauen gerecht zu werden, muss die Fassade neu gedacht und deren Rolle im Gebäudegesamtkonzept neu definiert werden. Die Fassade muss sich emanzipieren vom Bild des statischen Raumabschlusses hin zu einem aktiven Teil des Organismus Gebäude. Funktionsprinzipien der menschlichen Haut sollen bei der neuartigen Gebäudehülle Einsatz finden – mit minimaler Zuführung zusätzlicher Energie kann gekühlt, geheizt, gelüftet und vor Sonneneinstrahlung geschützt werden. Dies muss unter Berücksichtigung von Umwelteinflüssen, Energieansprüchen, Behaglichkeitsanforderungen und Gestaltungsaspekten im Zusammenspiel mit dem Inneren des Gebäudes, wie Haustechnik, Nutzerbedürfnissen und Gesamtkonzept, geschehen. Einen ganzheitlichen Gebäudeansatz folgend kann die Fassade nicht als die vier, einen Bau abschließenden „Wände“, gesehen werden, sondern übernimmt die Funktion der „dritten Haut des Menschen“. Dies schließt neben der herkömmlichen Fassade selbstverständlich das Dach mit ein und definiert hierbei ganzheitlich zu planende adaptive Hüllsysteme.



Abbildung 1: Das Gebäude ganzheitlich umschließende Gebäudehülle | Porsche Pavillon Wolfsburg | Henn

Die hohe Nachfrage nach solchen Gebäudehüllen spiegelt sich nicht nur im Interesse an Energiefassaden, Lebenszyklusanalysen, Nutzerkomfort und Gebäudezertifizierungen sondern auch in der Gesetzgebung wieder. Auf nationaler Ebene beispielsweise beinhaltet

die EnEV immer stärkere Auflagen an den Energieverbrauch von Gebäuden und erlaubt somit ab 2020 im Neubau nur noch Nullenergiehäuser und fordert ein größeres Maß an energieeffizienten Sanierungen im Bestand. Der Hülle des Gebäudes, als energetische und optische Schnittstelle zur Umwelt, wird dabei eine aktive Rolle zukommen.

Konkret soll die Aktivierung der Gebäudehülle zum nachhaltigeren Bauen und Betreiben beitragen. Hierbei sollen alle vier Säulen der Nachhaltigkeit betrachtet werden: ökologische Aspekte, wie zum Beispiel die Gewinnung von erneuerbaren Energien aus solarer Einstrahlung, ökonomische Gesichtspunkte, beispielsweise Kostenreduktionen durch Energieeinsparungen bei geringerem Kühlbedarf, soziale Themen, wie die Identifikation der Nutzer mit dem Gebäude, und kulturelle Faktoren, wie die architektonisch gestalterische Integration solcher „technischen“ Systeme in einen baulichen Gesamtkontext.

2. Aktuelle Entwicklungen

Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsthemen rund um die Gebäudehülle, die sowohl die Prozess- als auch Betriebsqualität im Bauwesen verbessern und neue Akzente setzen, sind:

- Fassadenintegrierte solare Energienutzung und -Speicherung
Gestalterische als auch funktionale Integration photovoltaischer und solarthermischer Systeme in die Gebäudehülle um natürlich vorhandene Ressourcen vor Ort zu nutzen.
- Lüftungs-, Heiz- und Kühlsysteme
Die aktive Kombination der Fassade mit haustechnischen Komponenten wie Lüftung, Heizen und Kühlen kann durch dezentrale Anbringung individueller und effizienter gesteuert werden. Hierbei können auch natürliche an der Fassade auftreffende Umwelteinflüsse wie Wind und Sonne zur aktiven oder passiven Unterstützung herangezogen werden.
- Dynamischer U-Wert
Ein je nach Umwelteinfluss und Nutzerbedürfnis steuerbarer Wärmedurchgang der Hülle bietet die Möglichkeit hohe Standards wie der EnEV bei gleichzeitiger Anpassungsfähigkeit und Energieeffizienz umzusetzen. Dies kann durch die thermische Aktivierung einzelner Bauteile und deren gezielte Ansteuerung geschaffen werden.
- Dynamischer g-Wert
Transparente Fassadensysteme, die den Energiedurchgang individuell steuern, können die Behaglichkeit oder das Maß der Tageslichtnutzung steigern. So kann z.B. mit elektrochromer Verglasung sowohl eine nahezu klare Scheibe als auch eine hohe Sonnenschutzwirkung inkl. Blendschutz eingestellt werden ohne additive Systeme zu verwenden.
- Smart Materials
Die Überführung von intelligenten, autark oder adaptiv agierenden Materialien aus anderen Disziplinen in die Fassade bietet großes Potenzial in der Zukunft - so z.B. die Verwendung von Titandioxid-Beschichtungen zur Reinigung der Luft.
- Bauteil-Monitoring
Intelligente Bauteile bzw. in die Hülle integrierte Monitoringsysteme, die mögliche Schäden oder Witterungseinflüsse kommunizieren um in Echtzeit Veränderung in der Gebäudehülle und deren Wartungsbedarf zu erfassen, sind vor allem für einen nachhaltigen Betrieb unabdingbar.

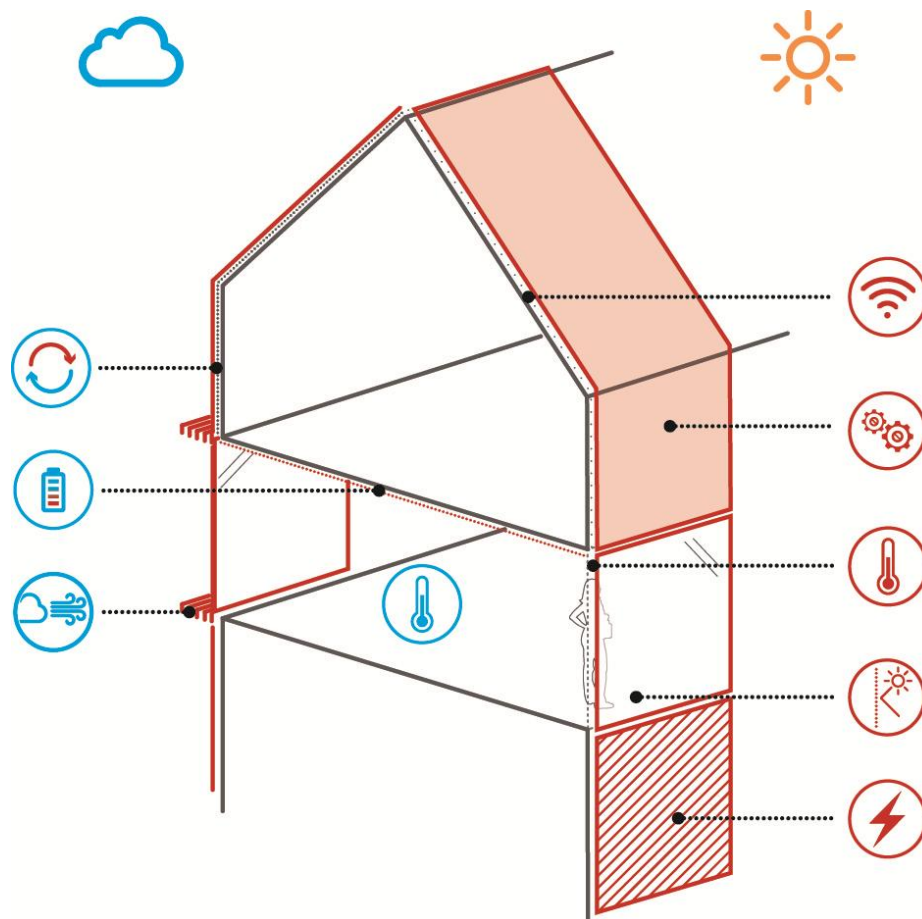


Abbildung 2: Multifunktionale Gebäudehülle | Konzeptpiktogramm | Facade-Lab

3. Interdisziplinäre Kooperation

Neben individuellem Design sollen und können auch immer mehr Funktionen von der Fassade übernommen werden. Damit gehen aber immer komplexere Fassadensysteme und zu erfüllende Auflagen einher, sei es von Seiten der Gesetzgebung oder Gebäudezertifizierungen.

Um den neuen anspruchsvollen und vielseitigen Anforderungen an die Gebäudehülle gerecht zu werden, müssen Akteure interdisziplinär und ganzheitlich bereits zu einem frühen Projektzeitpunkt zusammenarbeiten. Nur so können neue Innovationen geschaffen und in Projekten umgesetzt werden. Oftmals bieten bereits relativ simple Zusammenführungen von Technologien zu einem smarten Gesamtsystem intelligente, energiesparende und behaglichkeitssteigernde Lösungen, dazu müssen aber die Baubeteiligten bereit sein, die sich daraus ergebende Projektkomplexität gemeinsam zu meistern.

Der Weg dorthin liegt in frühzeitiger, auch außerhalb von Bauvorhaben stattfindender und fächerübergreifender Kooperation. So muss eine Zusammenarbeit etabliert werden, die bei der Grundlagenforschung beginnt, Produktentwicklungen und Wettbewerbszusammenarbeit einschließt und dann eine möglichst intensive und kontinuierliche Projektbegleitung bis hin zur Fertigung und Ausführung einschließt. Diese muss auch mit Hilfe von Life-Cycle- Betrachtungen und Betriebsszenarien, im Idealfall sogar mit einem Monitoring nach Bauabschluss, langfristig gedacht sein. Im Folgeschluss müssen auch Themen wie Sanierung und Rückbau ganzheitlich betrachtet werden.

Eine Partnerschaft unterschiedlicher Planer und Gewerke in Abstimmung mit Hochschulen, Forschungsinstituten, Verbänden, Industrieunternehmen, ausführenden und betreibenden Firmen und Investoren ist daher notwendig um die Aufgaben, die neue zukunftsweisende Bauten und deren Hüllen mit sich bringen, zu lösen.

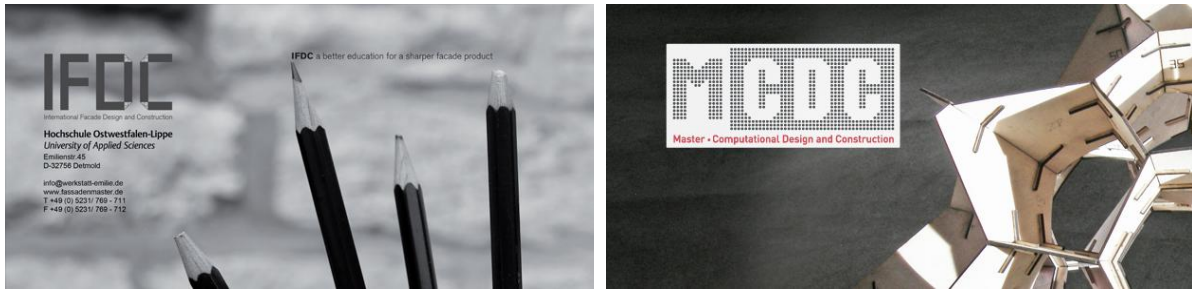


Abbildung 3: Hochschulkooperation | Hochschule Ostwestfalen-Lippe | Façade und Computational Design

4. priedemann building envelope consultants

Die priedemann fassadenberatung GmbH ist ein international agierendes Ingenieurbüro für die Fachplanung innovativer und anspruchsvoller Fassaden bzw. Gebäudehüllen. Das Facade-Lab ist deren Forschungs- und Entwicklungszentrum, das sich mit der Definition und permanenten Weiterentwicklung der Gebäudehülle beschäftigt.



Abbildung 4: Solarthermie- und Photovoltaik-Fassaden | Facade-Lab

Fassaden und deren Elemente werden hier im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprojekten bis zum Prototyp entwickelt und validiert. Darüber hinaus agiert das Unternehmen als Wissens- und Schulungsplattform, ist wichtiger Netzwerkpartner für Investoren, Planer, Industrie, Hochschulen und Forschungseinrichtungen und pflegt intensiven Kontakt mit allen Bereichen und Akteuren des Bauwesens.