

Wie man mit einer Doppelfassade und einer Dachaufstockung die Energie der Sonne einfangen und nutzbar machen kann, zeigen ein Verwaltungsgebäude in den Niederlanden und die Sanierung einer Werkswohnsiedlung in Köln.

Energie Spezial 5 2011

Energie Spezial | Inhalt

Die Fordsiedlung der LEG in Köln-Niehl ist eine der 50 Solarsiedlungen in NRW



o: Fa. Vissmar

Energie-Spezial

85	Aktuell	
	News, Termine, Literatur	85
88	Architektur	
	Verwaltungsgebäude in Nijverdal/NL	88
	Architekten: Wolfgang Heerich, Belm	
	Fordsiedlung, Köln-Niehl	92
	Architekten: archplan GbR, Münster	
96	Technik	
	Perfekt gedämmte Fassaden – Ein Überblick über die Möglichkeiten	96
	Georg J. Kolbe, Düsseldorf	
100	Produkte	
	Neuheiten	100

Online

Mehr Informationen unter und das Energie Spezial als eMag finden Sie unter www.DBZ.de/energie-spezial

Zum Titelbild

Verwaltungsgebäude Solarlux, Nijverdal/NL (Foto: Solarlux)

Endlich, Hilfe fürs Klima!

Also doch, auf einmal ist Eile geboten: "Bund und Länder wollen gemeinsam schneller aus der Kernenergie ausund in erneuerbare Energien umsteigen. Die Bundesregierung will dazu im Juni ein Gesetzespaket auf den Wegbringen". So Bundeskanzlerin Angela Merkel nach einem Treffen Mitte April mit den Ministerpräsidenten der Länder im Bundeskanzleramt.

Fast zeitgleich: Bundesforschungsministerin Annette Schavan und Bundesumweltminister Norbert Röttgen nehmen das neue Hauptgutachten des Wissenschaftlichen Beirats Globale Umweltveränderungen (WBGU) "Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation" entgegen, in dem sich das Beratergremium der Bundesregierung für den Übergang zu einer klimaverträglichen Gesellschaft in drei wichtigen Handlungsfeldern ausspricht: dem Energiesektor, der Landnutzung und der Gestaltung der Urbanisierung. Dazu gehört auch ein Konzept, das besagt: Bis 2030 sollen 30 Städte in Deutschland CO,-emissionsfrei gemacht werden.

Um aber die Klimaziele für 2050 zu erzielen, müssen weitere Maßnahmen und Anreize geschaffen werden, vor allem die Fortführung des so erfolgreichen CO₃-Gebäudesanierunsprogramms. Auch da scheint sich etwas zu bewegen. Minister Ramsauer erklärte u.a.: "Wir haben uns zum Ziel gesetzt, dass wir die Sanierungsquote im Gebäudebestand von 1% pro Jahr auf 2% erhöhen. ... Das wesentliche Instrument dazu ist seit dem Jahr 2006 das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm, das im Wesentlichen zusammen mit der KfW bestritten wird. ... Im Raum steht eine Summe von jährlich etwa 2 Mrd. €. Das ist eine Summe, die im Hinblick auf unser Ziel, auf eine Gebäudesanierungsquote von 2% pro Jahr zu kommen, plausibel ist und auch das ist, was sich am Markt umsetzen lässt". Alles in allem, die Erkenntnis zum schnellen Handeln ist da. Ob es dem Klima wirklich reicht oder schnell genug geht, wer weiß das schon. Wir gehen sicher mit gutem Beispiel voran, wär' schön, wenn aus dem nationalen ein internationaler Klimaschutz würde. Und bitte nicht irgendwann, nein, jetzt ist gemeinsames Handeln angesagt!

Ihr Burkard Fröhlich

Europäischer Architekturpreis 2011 Energie + Architektur

www.bda-bund.de



Biohotel im Apfelgarten, Hohenbercha, Deppisch Architekten, Freising



Energiezentrale Kloster St. Ottilien, Atelier Lüps, Schondorf



Feuerwache in Aklmaar/NL, LIAG Architekten, Den Haag



Süddeutscher Verlag, München, GKK+ Architekten, Berlin



Staatliche Realschule Memmingen, schulz & schulz architekten, Leipzig

Preisträger des diesjährigen Europäischen Architekturpreises Energie + Architektur sind Deppisch Architekten aus Freising. Die Auszeichnung erhielten sie für die Planung und Realisierung des Neubaus eines Gästehauses für das Biohotel Hörger in Hohenbercha bei München. Der Preis ist mit 10 000€ dotiert. Die Gewinner nahmen die Auszeichnung bei der Preisverleihung im Rahmen der Weltleitmesse ISH in Frankfurt entgegen. Ausgelobt wurde der Preis vom Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK) in Kooperation mit dem Bund Deutscher Architekten (BDA). Es wurden ein 1. Preis und vier Anerkennungen ausgesprochen.

1. Preis

Biohotel im Apfelgarten, Hohenbercha – Deppisch Architekten BDA, Freising

Vor allem der Einklang von Architektur und Natur hat die Jury überzeugt. Das Biohotel wird ausschließlich mit örtlichen Energiequellen auf denkbar einfache Art und Weise konditioniert, CO₂-neutral und langfristig wirtschaftlich. Der Heizenergiebedarf liegt bei 54,7 kWh/m²a, der berechnete Endenergiebedarf bei 78,7 kWh/m²a. Der Primär-energiebedarf des Biohotels bei nur 4,3 kWh/m²a.

Anerkennung

Energiezentrale der Erzabteil St. Ottilien – Atelier lüps, Architektur+Stadtplanung BDA, Schondorf

Mit der Errichtung einer neuen Energiezentrale markiert das Klosterdorf St. Ottilien sein neues Wärmeversorgungskonzept, das auf der Umstellung von der fossilen auf eine regenerative Heizwärmeversorgung über ein Hackschnitzelheizkraftwerk basiert.

Anerkennung

Feuerwache Helderseweg, Alkmaar/NL – LIAG Architekten und Bau-Berater, Den Haag/NL

Bei der Materialauswahl und den Bauelementen wurde auf die Erkenntnisse der "Gradle to Gradle"-Philosophie, auf den umweltschonenden Wertstoffkreislauf bezüglich der Herstellung und Wiederverwendung, geachtet.

Anerkennung

Hauptverwaltung des Süddeutschen Verlags, München – GKK+Architekten, Berlin

Die gläserne Doppelfassade ist der architektonische Baustein des nachhaltigen Gebäudekonzepts, das auf Minimierung des Energiebedarfs, variabler Energiebereitstellung und Nutzung überschüssiger Wärmeenergie beruht.

Anerkennung

Staatliche Realschule, Memmingen – schulz & schulz architekten GmbH, Leipzig

Eine hochwärmegedämmte Hülle, effiziente Anlagentechnik und die flexible Vernetzung der einzelnen Anlagenkomponenten zeichnen die energetische Qualität aus. Mit der Anordnung der Baukörper wurde dem Standort eine neue städtebauliche Identität verliehen.

25



Die LONGOTON®-Ziegelfassade,

großformatige keramische Fassadenplatten mit Längen bis 3.000 mm.



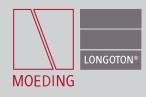
Das Fassaden-System der Zukunft

-vorgehängt, hinterlüftet, wärmegedämmt.

Moeding Keramikfassaden GmbH Ludwig-Girnghuber-Straße 1 84163 Marklkofen Germany

Telefon + 49 (0) 87 32 / 24 60 0 Telefax + 49 (0) 87 32 / 24 66 9

www.moeding.de



Passivhaus in den Regionen

www.passivhaustagung.de



Lodenareal in Innsbruck, Neue Heimat Tirol Gemeinnützige Wohnungs GmbH

Dieses Jahr findet die Internationale Passivhaustagung in Österreich statt. Vom 27. bis 28. Mai 2011 werden in Innsbruck hocheffiziente Lösungen für nachhaltiges Bauen gezeigt. In 16 Arbeitsgruppen werden internationale Vorträge zu Themen von Sanierung über Energieversorgung bis Städtebau angeboten. Die meisten Vorträge kommen traditionell aus Deutschland – dem Ausgangpunkt der Bewegung. Zwei Blöcke beschäftigen sich mit regionalen Entwicklungen der Passivhausbauweise, u.a. in Nordamerika.

In einem eigenen Österreichblock werden vor allem die umfangreichen Erfahrungen mit großvolumigen Passivhausobjekten präsentiert. Schließlich ist der Tagungsort Innsbruck auch die Heimat der beiden weltweit größten Passivhaus-Wohnhausanlagen, die im Rahmen von insgesamt sechs Exkursionen von den Tagungsteilnehmern besichtigt werden können. Neben Ein- und Mehrfamilienwohnhäusern werden auch Sanierungsprojekte und Kindergärten, eine Schule sowie ein Forschungszentrum und öffentliche Gebäude im Passivhausstandard gezeigt. Ein Kulturprogramm führt an drei Abenden Innsbruck als Stadt mit historischer Tradition und moderner Architektur vor. Im Beiprogramm werden ein englischsprachiger Workshop für "Passive House Basics" sowie ein Handwerker-Forum angeboten. Parallel zur Tagung stellen wie immer mehr als 100 führende Firmen ihre Produkte und Dienstleistungen vor.

Energieeffizienz in Deutschland

www.berliner-energietage.de

Die mittlerweile 12. Berliner Energietage erwarten auch in diesem Jahr rund 6000 Veranstaltungsteilnehmer aus ganz Deutschland und dem angrenzenden Ausland. Die Leitveranstaltung für Energieeffizienz in Deutschland bietet vom 18. bis 20. Mai 45 Einzelveranstaltungen rund um die Themen Energieeffizienz, Klimaschutz, Gebäudesanierung und Energiewirtschaft an. Neben dem Bundesumwelt- und Bundesbauministerium konnten viele weitere Akteure aus Wirtschaft, Politik, Verbänden und Wissenschaft als Veranstalter der größten Kongressgestaltung im Energiebereich in Deutschland gewonnen werden. Die thematischen Schwerpunkte reichen von Potentialen erneuerbarer Energien über Intelli-

gente Energiesysteme bis zu Konzepten und Techniken für das Haus der Zukunft.



Schäden beim energieeffizienten Bauen

Energieeffizient zu bauen erfordert viel fachliche Kompetenz bei allen Beteiligten. Der Tagungsband des 45. Bausachverständigen-Tags 2010 widmet sich den möglichen Schäden. Bausachverständige und Experten schreiben zu Themen wie Dichtheit der Gebäudehülle, mikrobielle Belastungen in Innenräumen und Außendämmung bei Bestandsbauten. Informationen zu Analysemethoden sowie Empfehlungen für mangelfreie Konstruktionen und Hinweise zur wirtschaftlichen

Sanierung und Instandsetzung helfen, Schäden richtig zu beurteilen und Sanierungsplanungen vorzunehmen. Tipps und Empfehlungen zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Bauwerken sowie zur Mängelhaftung und Gewährleistung beim energieeffizienten Bauen runden den Band ab.

Schäden beim energieeffizienten Bauen Fraunhofer IRB Verlag 2011 53 S., zahlr., teilw. farb. Abb., Tab., 22 € ISBN 978-3-8167-8368-8



Energiesparende Schachtentrauchungen!

- Aufzugkomponente mit Baumuster-Prüfung
- Vertrieb, Montage und Wartung durch Aufzug Fachbetrieb
- Für Neubau- und Bestandsanlagen
- Montage erfolgt komplett im Schacht
- Einfach und schnell zu montieren
- Kompatibel zu allen Aufzugssteuerungen
- CO₂ Sensorik
- Feuchtigkeitssensor
- Integrierte Lüftungsfunktion
- Alles aus einer Hand spart Zeit und Geld Aleatec www.aleatec.de

Aleatec GmbH Schmiedestraße 4 21493 Lanken

nev-kit

Tel.: 04151 - 89 71 56 Fax: 04151 - 89 71 57

info@aleatec.de

Consense 2011

www.dgnb.de

Ein hochkarätig besetzter Kongress, intensive Workshops und eine Fachmesse mit Ausstellern der gesamten Bau- und Immobilienwirtschaft - das sind die Erfolgsgaranten der Consense in Stuttgart. Bei der vierten Auflage am 29./30. Juni 2011 liegt der Fokus auf Nachhaltigkeit im Gebäudebestand. Prominente Gäste sind in diesem Jahr Bruce Mau und Peter Sloterdijk, die den Kongress eröffnen werden. Beim hochrangig besetzten Kongress geht es vor allem um die Frage, wie wir in Zukunft leben werden - insbesondere beim Umgang mit dem Bestand. Auf dem Podium treffen Experten verschiedener Fachrichtungen aufeinander. Das vollständige Programm der Consense steht auf der Internetseite der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen bereit.



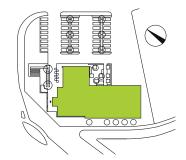
System 800 Comfort bis Care

hewi.de/barrierefrei

Innovative Systemlösungen für Generationen: Ein universelles Sanitärsystem, erhältlich in Chrom mit Einsätzen aus satiniertem Glas, ermöglicht eine breite Einsetzbarkeit. Das Sortiment umfasst Sanitäraccessoires, Komfortelemente, barrierefreie Produkte, Waschtische und Spiegel für eine konsequent durchgängige Sanitärausstattung.



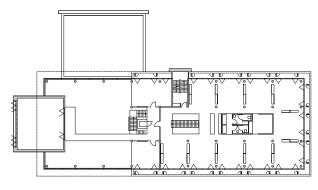
Energie Spezial | Architektur



Lageplan, M 1:4000

Passive Gewinne durch aktive Nutzer Verwaltungsgebäude in Nijverdal/NL

Für die neue Niederlassung von Solarlux in den Niederlanden wurde ein Klimakonzept entwickelt, bei dem Gebäude, Fassade und Haustechnik eng zusammen spielen. Hauptmerkmal ist die Co₂mfortfassade, die in Kooperation mit der TU Delft und den Fassadenplanern von imagine envelope entwickelt wurde.



Grundriss 1. OG, M 1:1250



Transparenz und Offenheit

Ein Gebäude, das fast nur durch die Kraft der Natur mit Energie versorgt wird, haben Architekten und Energieplaner im holländischen Nijverdal interdisziplinär geplant und umgesetzt. Der Entwurf von Architekt Wolfgang Heerich gab Transparenz und Offenheit vor, sowie kommunikative Bezüge nach innen und außen. Aus den hauseigenen Produkten des Bauherrn Solarlux entwickelten die Fassadenplaner Marcel Bilow und Dr. Thiemo Ebbert von imagine envelope eine Neuinterpretation des Doppelfassadenkonzepts. Die natürliche Belüftungsfunktion der neuartigen Gebäudehülle wurde von den Klimaingenieuren von Transsolar durch ein Energiekonzept mit minimiertem Technikeinsatz gestützt.

Im Erdgeschoss verbindet eine zentrale Ausstellungshalle alle Bereiche und funktioniert wie ein städtischer Platz. Verkaufsräume und ein Bistro schließen direkt an die Halle an. In den beiden Obergeschossen ordnen sich die Büroräume um einen zentralen Kern mit WCs und Nebenräumen. Die Besprechungsräume orientieren sich zum Luftraum der Halle. Ein weiterer großer Konferenz-

88 227 1–4



Die Doppelfassade des Verwaltungsgebäudes moduliert den Winddruck auf die innere Fassade in einem Grad, der es ermöglicht, das Gebäude – trotz seiner Tiefe und klimatischen Bedingungen mit hohen Windgeschwindigkeiten – natürlich zu lüften

raum ist als rote Box in die Außenfassade der Halle eingehängt und durch einen Galerie mit dem 1. OG verbunden.

Die Klimafassade

In Räumen mit manueller Belüftung ist der gefühlte Komfort des Nutzers größer: Im Sommer werden höhere Temperaturen und eine größere Luftfeuchte akzeptiert. Das führt zu einem geringeren Kühlbedarf und einer damit einhergehenden Energieeinsparung. Entscheidend ist einfaches Handling und die intuitive Nutzbarkeit. Nutzerakzeptanz und niedriger Energiebedarf waren für die Planung ausschlaggebend.

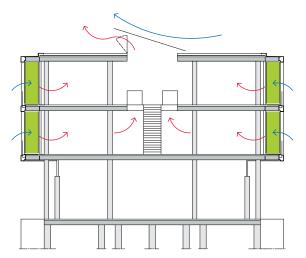
Die SL Co₂mfort-Fassade reagiert auf elegante Weise darauf. Gleichzeitig ist ihre Funktion offensichtlich und damit intuitiv. Den Raumabschluss nach außen bildet die wärmegedämmte Glasfaltwand SL 65 aus Holz. Davor schützt das transparente Schiebe-Dreh-System SL 25 XXL als ungedämmte Glasebene die Fassade vor Witterungseinflüssen. Ein begehbarer Fassadenkorridor umhüllt das Gehäude

Die Doppelfassade im Solarlux-Verwaltungsgebäude nutzt die natürlichen Luftströme zur Temperierung des Gebäudes. Beide Fassadensysteme lassen sich vollständig auffalten, so dass sich je nach Witterung die Innenraumtemperatur manuell regeln lässt. Die äußere Hülle fungiert dabei als Solar-Luft-Kollektor, wobei im Zwischenraum so hohe Temperaturen erreicht werden, dass der Nutzer die innere Fassade öffnen und vorgewärmte Frischluft in das Gebäude führen kann. Bei hohen Außentemperaturen wird die Außenfassade vollständig geöffnet, um einen Hitzestau im Fassadenkorridor zu vermeiden. Wenn beide Fassadensysteme gleichzeitig geöffnet sind, ergibt sich eine Balkonsituation.

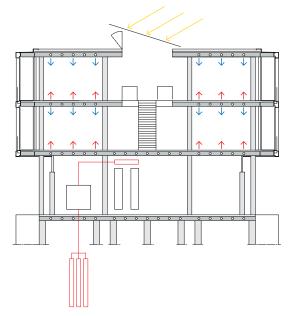
Heiz- und Kühlkonzept

Das Heiz- und Kühlkonzept basiert auf einem Niedertemperatursystem mit Vorlauftemperaturen von max. 30° C im Winter und min. 15° C im Sommer. Alle Geschossdecken des Gebäudes und die Fußbodenheizung der Ausstellungshalle werden mit temperiertem Wasser durchströmt. So geben alle Oberflächen eine angenehme Strahlungswärme ab. In Kombination mit der Wärmepumpe können die dafür benötigten Temperaturen mit einem niedrigen Primärenergiebedarf bereitgestellt werden.

Dabei kann die zur Kühlung des Gebäudes erforderliche Energie überwiegend mit Pumpenstrom, also ohne zusätzlichen Betrieb der Wärmepumpe, bedient werden. In Räumen mit erhöhtem Wärme-



Klimakonzept Belüftung, M 1:500



Klimakonzept Heizen und Kühlen, M 1:500

oder Kältebedarf wurden die Leitungen enger verlegt, um eine höhere Leistung zu erzielen.

Die notwendige Energie wird vollständig aus regenerativen Quellen gedeckt. Eine Geothermieanlage mit 24 Erdwärmesonden von 85 m Tiefe liefert ca. 15° C warmes Wasser. Im Winter bringt eine Wärmepumpe das Wasser auf die notwendige Temperatur. Zusätzlich wird die Abwärme des Serverraumes genutzt und in das Heizungssystem eingespeist. Im Sommer wird Grundwasser aus den Erdwärmesonden direkt genutzt, um alle massiven Bauteile auf Raumtemperatur herunter zu kühlen. Alle realisierten Maßnahmen der Haustechnik sind auf durchgängige Nachhaltigkeit ausgelegt und wirken sich langfristig positiv auf die CO₂-Bilanz des Gebäudes aus. So wird zum Beispiel ein Teil der elektrischen Energie für den Betrieb der Geothermieanlage und der Wärmepumpen über die Photovoltaikmodule auf den Atriendächern gewonnen. Die zusätzlich erforderliche Strommenge stammt zu 100 % aus regenerativen Quellen.

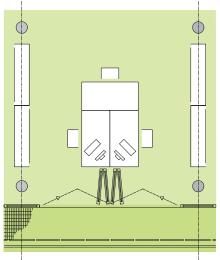
Lüftungskonzept

Der natürliche Luftstrom über die Fenster im Gebäude wird durch zusätzliche bauliche Maßnahmen unterstützt. Über zwei innenliegenden Atrien sind Pultdächer errichtet, die nicht nur der Belichtung dienen, sondern integraler Bestandteil des Lüftungskonzeptes sind. Die Dachflächen sind in Hauptwindrichtung geneigt und mit senkrechten Lüftungsfenstern ausgeführt. Der Dachüberstand der Pultdächer sorgt, vergleichbar mit einem Flugzeugflügel, für einen Tragflächeneffekt. Darüber streifender Wind erzeugt einen Unterdruck, der Luft aus den Atrien abführt; durch geöffnete Fenster strömt frische Luft von der Fassade nach. In der Ausstellungshalle sorgt dieses Prinzip für einen effektiven Luftwechsel zur Vermeidung von Überhitzung. In den Büroräumen nutzt dieses Lüftungskonzept die solaren Gewinne in der Doppelfassade optimal zur Raumheizung.

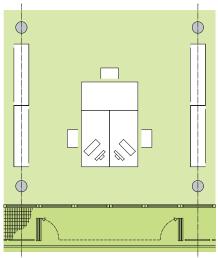
Die umlaufende Korridorfassade bietet darüber hinaus einen weiteren Vorteil für die natürliche Belüftung. Bei Öffnung einzelner Flügel der äußeren Fassadenebene stellt sich im Fassadenkorridor ein Luftdruckausgleich ein. So kann auf allen Gebäudeseiten die innere Glas-Faltwand geöffnet werden, ohne dass es zu Zugerscheinungen kommt. –in-



Das Gebäude lebt von der Variabilität der Co_zmfort-Fassade. Der Luftwechsel erfolgt direkt nach Nutzerwunsch über die Fensterlüftung



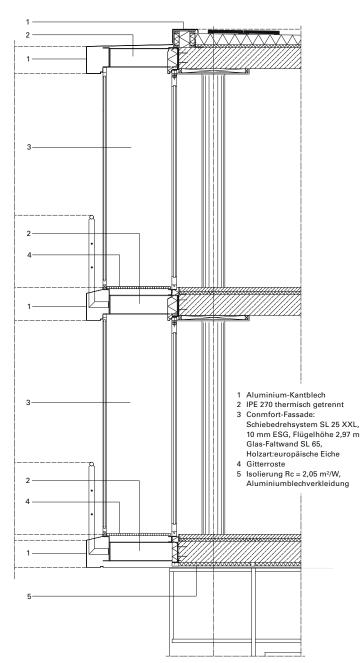
Com₂fortfassade im Frühling und Herbst, innere Fassade geöffnet, Nutzung des Wärmepuffers im Fassadenzwischenraum



Comfortfassade im Sommer, äußere Fassade geöffnet, Nutzung des Dämmeffekts der Innenfassade



Solarer Energiegewinn kann zur Beheizung des Gebäudes genutzt werden, da der Fassadenzwischenraum als Solarkollektor fungiert



Fassadenschnitt, M 1:50

Beteiligte

Architekt Entwurf: Wolfgang Heerich, Belm

Architekt Ausführung: Van der Linde Architecten; www.archlinde.com

Bauherren: Solarlux Nederland B.V.; www.solarlux.de

Energieplaner/Fachingenieure

Fassadenberatung/Konzept: Imagine envelope b.v.; www.imagine-envelope.com Klimakonzept/ Energieberatung: Transsolar Energietechnik GmbH;

Haustechnik: Winkels Disselhorst - Raalte; www.winkelstechniek.nl

Messungen/Auswertungen:

 $Transsolar\ Energietechnik\ \bar{G}mbH/TU\ Delft;\ {\color{blue}www.transsolar.com;}\ {\color{blue}www.tudelft.nl}$

Energiekonzept

Gebäudehülle:

Bodenplatte: Spannbeton-Hohlplatten mit werkseitig angebrachter unterseitiger Wärmedämmung; Trittschalldämmung; Zement-Heizestrich Außenwände EG: Zweischaliges nichttragendes Mauerwerk mit Dämmschicht

Außenwand Konferenzraum: Mauerwerk mit WDVS

Fassaden: Pfosten-Riegel Fassade (Halle); Solarlux Faltwände SL 60 (Kantine) Co₂mfort-Fassade: Solarlux Glas-Faltwand SL 65, 2-fach Isolierverglasung (Primär- fassade); 90 cm Korridorzone; Solarlux Schiebe-Dreh-System SL 25 XXL, ESG (Sekundärfassade)

U-Wert Außenwand = Rc= 4,4 m²K/W U-Wert Fassadenpaneel = ca. 0.8 W/(m²K), U-Wert Bodenplatte = Rc=2,5 m2K/W U-Wert Dach = Rc=4,0 m2K/W Uw-Wert Fenster = 1.3W/(m²K), 1.0 W/(m²K), Ug-Wert Verglasung = Lichttransmission Glas = 70% Energiereflektionsgrad Glas = 38% g-wert Glas = 41%

Haustechnik

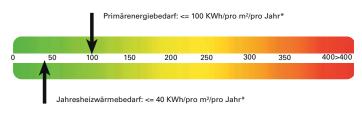
Energieträger:

Geothermie: 24 Erdwärmesonden von 85mTiefe; Abwärme des Serverraumes als innere Wärmequelle; Polykristalline PV integriert in die Glasdächer der Atrien Wärme-, Kälteüberträger: Betonkernaktivierung, zuzüglich optionaler Flächenheizkörper an der Fassade; Fußbodenheizung (Lager, Kantine, Halle); Umluftkonvektoren (Konferenzraum)

Lüftungskonzept:

Solarthermisch unterstützte freie Lüftung: Die Öffnung der Oberlichtfenster erfolgt CO₂- und Temperaturgesteuert. Die Frischluftzufuhr wird über die manuell öffenbare Fassade individuell geregelt. Der Fassadenkorridor sorgt für einen Ausgleich des Luftdruckes über drei Gebäudeseiten und vermeidet somit Zugluft. Die vielfältigen Öffnungsmöglichkeiten der Doppelfassade erlauben eine optimale Nutzung oder Vermeidung solarer Gewinne.

Energiebedarf



^{*}keine Berechnung nach deutschen Standards, realistische Schätzung

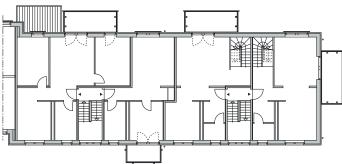
Energie Spezial | Architektur



Lageplan, M 1:7500

Der Sonne entgegen Sanierung der Fordsiedlung, Köln-Niehl

Mit der Dachaufstockung einer Wohnsiedlung aus den 1950er Jahren schufen die Architekten von archplan mehr Wohnraum und Platz für eine Solarthermie-Anlage.



Grundriss M 1:333 1/3



Die Fordsiedlung in Köln-Niehl entsprach nicht mehr den heutigen Wohnstandards. Die 14210 m² Wohnfläche verteilten sich auf elf Gebäude und 310 Wohnungen mit viel zu kleinen Grundrissen. Der Heizbedarf war mit 246 kWh/ m²a sehr hoch. Durch Umbau und Grundrissänderung entstand bei der Sanierung ein neuer Wohnungsmix von 264 familiengerechten Wohneinheiten. Zusätzlich bekamen die Häuser eine Aufstockung in Holzbauweise, in denen weitere 81 Wohnungen Platz fanden. Wegen der Nord-Süd-Orientierung der Gebäuderiegel wurden die aufgestockten Dachgeschosse am Südgiebel von den Münsteraner Architekten jeweils um eine Maisonette ergänzt, deren Pultdach die Solarkollektoren für die Warmwasserbereitung vollflächig aufnimmt. Sämtliche Wohnungen wurden grundlegend saniert und erhielten neue Bäder, Küchen und große Balkone. Die ganze Siedlung bekam ein neues Energiekonzept verordnet, in dem zwei Baustandards realisiert wurden: im Bestand konnte der gesetzlich vorgeschriebene Neubaustandard um 30 % unterschritten werden, in der Dachaufstockung wurde 3-Liter-Standard bzw. KfW 40/Effizienzhaus-Standard erreicht.

92 119 1–4



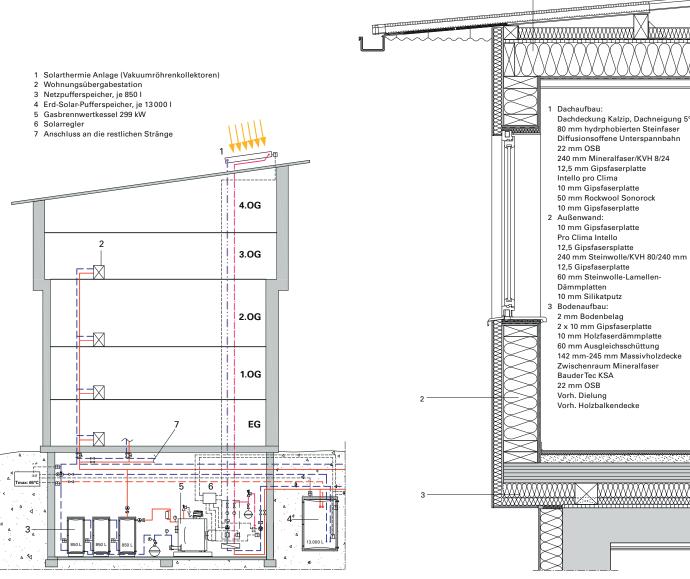
Dafür erhielt die Aufstockung eine Gebäudehülle aus Holztafelbauelementen in Passivhausbauweise. Ausgenommen davon sind nur die Fenster. Alle Bauteilübergänge im Bereich der Aufstockung wurden gesondert erfasst und berechnet, um den Wärmebrückeneffekt deutlich zu reduzieren. Da die obersten Bestandsdecken keine Lasten aufnehmen konnte, wurde die Decke komplett durch eine neue Tragkonstruktion überbrückt. Die gewählte Brettsperrholzdecke, mit Auflagerpunkten an den Außenwänden und den Mittelwänden kragt über die Außenwände um 0,45 m umlaufend aus, einerseits zum Ausgleich eventueller Maßtoleranzen bei den bis zu 80 m langen Blöcken, andererseits um den Detailpunkt Übergang des Wärmedämmverbundsystems im Bestand zur Aufstockung fehlertolerant zu gestalten. Die statisch notwendige Verankerung der Aufstockung erfolgte in die Ringbalken.

Durch die neue, durchgehende tragfähige Ebene ergab sich die Möglichkeit, in der Aufstockung größere Grundrisse zu realisieren als in den Normalgeschossen des Bestandes, teilweise sind die Grundrisse auch Haus übergreifend. Sämtliche tragenden Wände der Aufstockung sind als vorgefertigte Holztafelelementen mit montierten Fenstern und eingebauter Dämmung gefertigt, alle nicht tragenden Wände wurden örtlich in Trockenbauweise erstellt. Die Begrenzung der gedämmten Hülle ist die Decke über den Wohnräumen, ebenfalls

als vorgefertigte liegende Elemente mit Dämmung konstruiert. Im Bereich der Maisonettewohnungen wurde die Zwischendecke durch eine Brettsperrholzplatte gebildet, das Pultdach wiederum ist aus gedämmten Elementen errichtet. Die Dachkonstruktion des Satteldaches besteht aus längs laufenden Bindern, die die selbsttragenden Trapez-Dachelemente unterstützen. Für den Brandschutz wurden sämtliche konstruktiven Bauteile der Aufstockung in F60-AB/K30 ausgeführt. Für die Treppenhauswände und die Brandersatzwände wurde eine Qualität von F90-BA/K60 nachgewiesen.

Der Heizbedarf der Bestandswohnungen konnte durch ein Wärmedämmverbundsystem auf der Gebäudehülle und die Dämmung im Keller- und Dachbereich sowie neue Fenster reduziert werden. Zusätzlich erhielten sämtliche Wohnungen kontrollierte Lüftungsanlagen, im Bereich der Dachaufstockung mit Wärmerückgewinnung.

1000 m² hocheffiziente Vakuumröhrenkollektoren auf den nach Süden ausgerichteten Pultdächern sorgen für eine optimale Nutzung Sonnenenergie in der neuen Solarsiedlung. Die gewonnene Energie wird in drei Erdtanks gespeichert und kann in das Nahversorgungsnetz eingespeist werden. Die thermischen Solaranlagen übernehmen ca. 60 % der Warmwasserversorgung und unterstützen die Heizung, die über drei Nahwärmezentralen mit Gasbrennwerttechnik versorgt wird. –in-



Schaltschema Heizung/Solar

Fassadenschnitt, M 1:2



Vakuumröhrenkollektoren auf den nach Süden geneigten Dächern der neuen Maisonettewohnungen tragen 60% zum Heizbedarf für Warmwasser bei



Durch die neue tragfähige Ebene konnten bei den Dachaufstockungen größere Grundrisse realisiert werden als in den Bestandsgeschossen

Beteiligte

Architekt: Archplan GbR Münster; www.archplan.de

Bauherren: LEG Wohnen Köln GmbH; www.leg-nrw.de

Energieplaner/Fachingenieure

Tragwerk und Bauphysik: Archplan GbR Münster; www.archplan.de Energiekonzept: Archplan GbR Münster, und KaTplan, Ingenieurbüro für Haustechnik, Münster; www.katplan.de

Brandschutz: Dehne, Kruse, Brandschutzingenieure GmbH & Co. KG, Gifhorn; www.kd-brandschutz.de

Messungen/Auswertungen: Heutec, Herdecke; www.heutec.de

Energiekonzept:

Auf das Bestandsgebäude aus Bimsmauerwerk, Holzbalkendecken und Bimshohlkörperdecken wurde das Obergeschoss mit Holztafelbau- bzw. Brettsperrholzelementen erstellt.

Außenwand:

Gipsfaserplatte, feuchtevariable Luftdichtfolie, Gipsfaserplatte, 24 cm Holztafelbauelemente, ausgefacht mit Steinfaser 035, Gipsfaserplatte, 6 cm Steinwolle-Lamelle 041. Silikatputz

Decke/Dach:

Gipsfaserplatte, 5 cm Mineralfaserdämmung/Lattung 035, Gipsfaserplatte, feuchte-variable Luftdichtfolie, Gipsfaserplatte, 24 cm Holzbalkenlage, ausgefacht mit Mineralfaser 035, Holzwerkstoffplatte OSB, 8 cm Mineralfaserplatte 035, diffusionsoffene Folie, Luftraum/Dachkonstruktion, Metalleindeckung Decke gegen Außenluft:

Oberbodenbelag, Trockenestrich/Gipsfaserplatte, Holzfaserplatte/Trittschalldämmung, 6 cm Ausgleichsschüttung, 14,2 cm Brettsperrholzelement, 15 cm Steinwolle-Lamelle 041, Silikatputz

Gebäudehülle:

 Dachaufstockung
 0,15 W/(m²K),

 U-Wert Außenwand =
 0,15 W/(m²K),

 U-Wert Decke/Dach =
 0,10 W/(m²K),

 U-Wert Decke/Außenluft =
 0,20 W/(m²K),

Bestandssanierung:

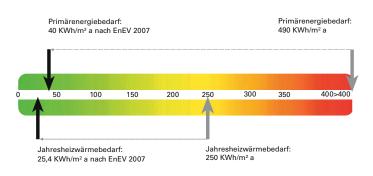
U-Wert Außenwand = 0,18 W/(m²K),
U-Wert Wand Treppenhaus/Keller = 0,45 W/(m²K),
U-Wert Kellerdecke = 0,44 W/(m²K),
Uw-Wert Fenster = 1,3 W/(m²K),
Ug-Wert Rahmen = 1,4 W/(m²K),
Ug-Wert Verglasung = 1,1 W/(m²K),

Luftwechselrate n50 = 1,2 h-1 Gesamtgebäude, 1,0 h-1 Aufstockung

Haustechnik:

1000 m² Vakuumröhrenkollektoren für Warmwasser (60 % des Bedarfs) und Heizwärme (8%), unterirdische Solarpufferspeicher (13000 l), zusätzliche Netzpufferspeicher (850 l) in den Heizzentralen, Gasbrennwertkessel für die Restwärme, Bestandswohnungen mit kontrollierter Abluftanlage, Dachaufstockung mit Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Energiebedarf







8.-10. Juni 2011

Die weltweit größte
Fachmesse der Solarwirtschaft
Neue Messe München

2.000 Aussteller 165.000 m² Ausstellungsfläche 75.000+ Besucher

Perfekt gedämmte Fassaden Ein Überblick zur Materialwahl

Georg J. Kolbe, Düsseldorf

Die Möglichkeiten der Fassadendämmung sind vielfältig. Doch wo liegen die Vorteile einzelner Systeme und für welchen Anwendungsbereich sind sie besonders geeignet? Eine Übersicht verschafft Klarheit.

Wie die Praxis zeigt, sorgt eine Fassadendämmung bei Neu- wie auch bei Altbauten für den effizientesten Wärmeschutz. Eine an der Außenseite des Gebäudes angebrachte Dämmung hält die Wärme im Haus, nutzt die Speicherfähigkeit des Mauerwerks und reduziert Wärmebrücken. Bis zu 40% der Heizenergie lassen sich auf diese Weise einsparen. Bei der thermischen Sanierung von Fassadenflächen fordert die EnEV 2009 einen maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten von U = 0,24 W/m2K. Am einfachsten lässt sich dieser Wert mit einem Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) erreichen. Doch auch mineralisches Dämmputzsysteme erzielen bereits bemerkenswerte Effekte.

Dämmen mit Putz

Mineralische Dämmputzsysteme sind durch gestiegene Anforderungen an die U-Werte etwas in den Hintergrund getreten, empfehlen sich jedoch für die Sanierung historischer Fassaden. Durch die fugenlose Dämmschicht eignen sie sich zum Ausgleich von Unebenheiten und passen sich allen geometrischen Formen des Untergrunds an. Sie basieren auf einem Unterputz, der seine Dämmfähigkeit einer geringeren Rohdichte und einer größeren Menge an Leichtzuschlägen verdankt. Gleichzeitig sorgt er für eine Entkopplung vom Putzgrund und bietet Schutz vor untergrundbedingten Putzrissen. Der Putz kann bis zu 100 mm dick aufgetragen werden und verfügt über einen Wärmeleitwert von

0,07 W/mK. Um die Funktionalität und Langlebigkeit des Systems zu gewährleisten, sollten stets die vorgesehenen Systemkomponenten zum Einsatz kommen.

Wärmedämm-Verbundsysteme

Auch bei einem WDV-System ist es entscheidend, dass die einzelnen Bestandteile perfekt aufeinander abgestimmt sind. Nur so kann die volle Leistungsfähigkeit erzielt und ein Bauschaden vermieden werden. Grundsätzlich setzt sich jede Systemlösung aus den folgenden Bestandteilen zusammen: einem Klebemörtel samt optionaler Verdübelung, dem Dämmstoff selbst, einer Armierungsschicht sowie einem Oberputz.

Der Klassiker: EPS-Systeme

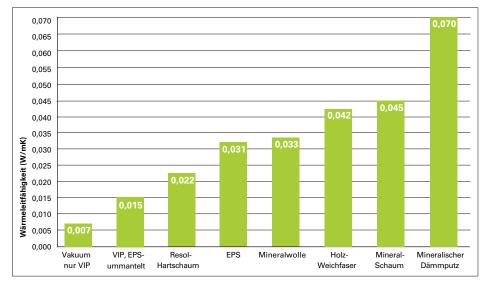
WDV-Systeme auf der Basis von Polystyrol-Hartschaumplatten (EPS) sind besonders wirtschaftlich. Abhängig von der Dämmplatte bieten sie einen Wärmeleitwert von derzeit 0,040 bis 0,031 W/mK. Als Untergrund eignen sich Beton und Mauerwerk, vorhandener Altputz muss bei ausreichender Festigkeit nicht entfernt werden. Bei der Altbausanierung ist neben der Verklebung zusätzlich eine Verdübelung der Dämmplatten notwendig. Nach einer Standzeit wird die Armierungsschicht aus Armierungsmörtel und Armierungsgewebe aufgebracht, nach einer Trocknung von wenigen Tagen erfolgt die Schlussbeschichtung. WDVS mit EPS-Dämmung erfüllen die Baustoffklasse B1 (schwer entflammbar) bis zu einer Dicke von 100 mm ohne weitere Maßnahmen. Darüber hinaus wird durch den Wechsel zu nicht brennbaren Dämmmaterialien im Sturzbereich oder mit umlaufenden Brandriegeln ein Abtropfen des Polystyrols im Brandfall verhindert.

Nachhaltig und brandsicher: Vollmineralische Systeme

Vollmineralische WDV-Systeme eignen sich vor allem für Projekte, bei denen Wert auf eine nachhaltig-ökologischen Bauweise gelegt wird. Alle Komponenten bestehen ausschließlich aus natürlichen Rohstoffen. Vollmineralische Systeme besitzen deutlich bessere Diffusionseigenschaften als Systeme auf EPS-Basis. Sie sorgen für einen optimalen Feuchteschutz und eine extrem schnelle Bauaustrocknung. Zudem gehören sie zur Baustoffklasse A und sind dem entsprechend nicht brennbar. Mineralwolle-Dämmplatten verfügen über Wärmeleitwerte zwischen 0,041 und 0,033 W/mK und können bis zu einer Gebäudehöhe von 100 m eingesetzt werden. Die Verarbeitung erfolgt wie bei EPS-Systemen. Als Schlussbeschichtung wird ein mineralischer Oberputz bevorzugt, der mit den Dämmplatten einen optimalen homogenen und diffusionsoffenen Konstruktionsaufbau ergibt. Lediglich im Sockelbereich muss das Dämmmaterial gewechselt werden. Hier haben sich Platten auf der Basis von Polystyrol bewährt.

Ein weniger bekanntes mineralisches Dämmmaterial ist Mineralschaum. Die Platten erreichen eine Wärmeleitfähigkeit von 0,045 W/mK. Durch ihre diffusionsoffenen, kapillaraktiven Eigenschaften können Mineralschaumplatten anfallendes Tauwasser gut zur Wandoberfläche transportieren. Sie eignen sich daher besonders zur Innenwanddämmung ohne innenseitige Dampfsperre und sind damit eine interessante Alternative für stuckverzierte Gebäude. Als außenseitiges WDV-System sind Mineralschaumplatten zur Sanierung und Trockenlegung von Altfassaden einsetzbar.

96 538 1–3



Wärmeleitwerte unterschiedlicher Dämmstoffe im Vergleich

Guter sommerlicher Wärmeschutz mit natürlichen Dämmstoffen

Fassadendämmung aus natürlichen Rohstoffen ist vor allem aus dem Holzrahmenbau bekannt. Inzwischen haben sich Dämmstoffe etabliert, die als WDVS direkt auf Mauerwerk oder Altputz geklebt und verdübelt werden können. Sie basieren auf bis zu 160 mm starken Holzweichfaserplatten mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,046 bis 0,042 W/mK und erreichen die Baustoffklasse B2 (normal entflammbar). Trotz ihrer Dämmfähigkeit haben Holzweichfasern ein hohes Wärmespeichervermögen, was vor allem bei Gebäuden in

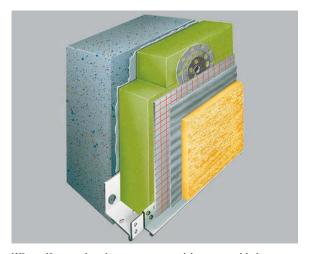
Leichtbauweise den sommerlichen Wärmeschutz verbessert. Holzweichfaserplatten sind diffusionsoffen und kapillaraktiv. Sie können große Mengen Feuchtigkeit aus der Umgebung aufnehmen und wieder abgeben, ohne ihre wärmedämmende Funktion zu verlieren.

Maximale Dämmleistung durch Resol-Hartschaum

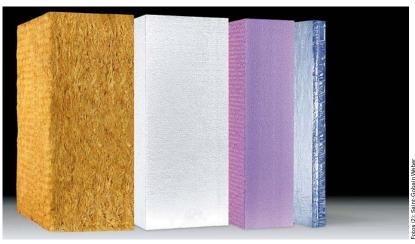
Neben den Klassikern EPS und Mineralfaser haben sich Hochleistungsschäume auf der Basis von Polyurethan oder Resol als Grundlage für WDVS etabliert. Resol-Hartschaum weist einen Wärmeleitwert von 0,022 W/mK auf, und daher eine fast doppelt so hohe Dämmleistung wie bei anderen Systemen. Bei energetischen Sanierungen sind die Umbaukosten für die Anpassung von Dachüberständen und Detailanschlüssen geringer oder entfallen sogar komplett, zudem bleiben Türund Fensterlaibungen schlank. Bereits eine Dämmschicht von 16 cm kann den Heizenergiebedarf eines Altbaus auf das Passivhaus-Niveau von unter 15 kWh(m²a) senken. Bei konventionellen Dämmstoffen wären dafür Schichtstärken von rund 30 cm erforderlich. Resol-Hartschaum bietet einen guten Brandschutz der Baustoffklasse B1. Ein Dämmstoff-

	Dämmputz	Wärmedämmver- bundsysteme EPS	Steinwolle	Mineralschaum	Holzweichfaser	Resol-Hartschaum	EPS-Vakuum- Isolationspaneele
Material	mineralischer Putz mit organischen Leicht- zuschlägen	expandiertes Polystyrol (EPS)	Schmelze aus Do- lomit, Diabas, Ba- salt u.a., zu Fasern zerblasen	Sand, Kalk, Ze- ment und Wasser mit Porenbildner, dampfgehärtet	gebundende Holz- fasern (Trocken- oder Naßverfah- ren)	geschlossenzellig geschäumtes Re- solharz	mikroporöses Sil- ka-Pulver, unter Vakuum in dich- te Folie einge- schweißt, EPS- ummantelt
Wärmeleit- fähigkeit	0,07 W/mK	0,04-0,031 W/mK	0,041-0,033 W/mK	0,045 W/mK	0,046-0,042 W/mK	0,022 W/mK	0,007 W/mK (VIP) 0,015 W/mK (EPS ummantelt)
Brandschutz	B1 schwer entflammbar	B1 schwer ent- flammbar, Brand- barriere, Brandrie- gel ab d>10 cm erforderlich	A1/A2 nicht brennbar	A1 nicht brennbar	B2 normal entflammbar	B1 schwer entflammbar	B1 schwer entflammbar
Diffusionswider- stand µ	10	20/50	1	3	5	35	>100
Tauwasserschutz	+	+	+	+	+	+	+
Austrocknung	+	0	+	+	+	-	-
Schallschutz	0	0	+	0	+	0	0
Dauerhaftigkeit	+	+	+	+	+	+	+
Vorteile	fugenloser Aus- gleich unebener Untergründe, für stark gegliederte Fassaden und Innendämmung	wirtschaftliche Lö- sung, bewährter Wärmeschutz	geeignet für die Trockenlegung von Altfassaden	vollmineralisches, massives Sys- tem, natürlicher Baustoff, für In- nendämmung ge- eignet	natürlicher Bau- stoff aus nach- wachsenden Roh- stoffen, guter sommerlicher Wärmeschutz	schlanker System- aufbau	sehr schlanker Systemaufbau

Energie Spezial | Perfekt gedämmte Fassaden



Wärmedämmverbundsysteme setzen sich aus verschiedenen Bestandteilen zusammen



In den Fasern oder Poren gängiger Dämmstoffe ist Luft als schlechter Wärmeleiter eingeschlossen. Noch besser dämmt ein Vakuum

wechsel in Fenster- und Türstürzen ist nicht erforderlich, da das Material glutbeständig ist und nicht abtropft.

Ganz neu: Vakuum-WDVS

Die neueste Errungenschaft auf dem WDVS-Markt sind Vakuum-Isolationspaneele, kurz VIP genannt. Sie werden dort eingesetzt, wo mit geringen Aufbaustärken effizient gedämmt werden muss. Dabei handelt es sich im Prinzip um mikroporöse Materialien, die unter Vakuum in eine gas- und luftdichte Folie eingeschweißt werden. Diese 1 bis 5 cm dicken Paneele mit einem Rekordwärmeleitwert von 0,007 W/mK sind damit konkurrenzlos effizient.

Die VIPs sind empfindlich gegen mechanische Beschädigungen und deshalb im Baustellenbetrieb aufwendig zu handhaben. Sobald die dünne Außenfolie beschädigt wird, geht das Vakuum verloren und die Dämmleistung verringert sich. Eine praktikable Lösung stellt die Integration der VIPs in EPS-Platten dar, Doch an den Stoßkanten solcher Elemente befindet sich nur das ungeschützte Paneel. Die Folge sind systembedingte Wärmebrücken, die die Dämmleistung der Vakuum-Fassadendämmung deutlich mindern. Solche Schwächen wurden bei neueren Systemen beseitigt. Zusätzlich zur Einbettung in EPS werden die VIPs am Rand vor Beschädigungen geschützt, daher können die Dämmplatten in den Randbereichen geschnitten und verdübelt werden. Eine spezielle Verlegetechnik beugt der Bildung von Wärmebrücken konsequent vor. Die Dämmplatten werden in zwei Ebenen aufgebracht, wobei sich die integrierten VIP stets überlappen. Auf diese Weise ist das System um bis zu 35 % leistungsfähiger. Abhängig vom Objekt genügt

bereits eine Schichtstärke von 10 cm, um auf Passivhaus-Niveau zu dämmen.

Auf die Oberfläche kommt es an

Die Leistungsfähigkeit eines WDVS hängt vor allem von den verwendeten Dämmstoffen ab. Die Oberflächenbeschichtung garantiert eine langfristig ansprechende Fassade.

Schwülfeuchte Sommermonate und milde, verregnete Winter bieten Algen und Pilzsporen beste Lebensbedingen. Vor allem Architekten sind zunehmend gefordert, bereits im Planungsstadium für einen möglichst effizienten Schutz vor dem grünlichen Bewuchs zu sorgen. Ein ganz entscheidender Faktor ist die Wahl der Oberflächenbeschichtung.

Hydrophob und biozid

Hydrophobe, sprich wasserabweisende Fassadenoberflächen galten hier lange als optimale Lösung. Wie jedoch die Praxis zeigt, bleibt die Feuchtigkeit gerade auf diesen Oberflächen besonders lange stehen, entsprechend wird der Algen- und Pilzbefall befördert. Als Schutzvariante wird vielen organischen Fassadenputzen eine biozide Filmkonservierung beigemischt. Die Biozide werden durch Regenwasser ausgewaschen und die Fassadenoberfläche verliert mit der Zeit ihre Schutzwirkung. Die ausgespülten Biozide sind eine gravierende Belastung für Grund- und Fließgewässer.

Hydrophil und mineralisch

Umweltschonender und dauerhafter sind mineralische Putze. Durch ihren hohen ph-Wert bieten sie natürlichen Schutz vor Bewuchs. Vor allem aber sind sie hydrophil, d.h. die Feuchtigkeit wird aufgenommen und erst später wieder abgegeben, die Oberfläche ist

kurz darauf wieder trocken. Bei organisch gebundenen Putzen lässt sich eine ähnliche Wirkung über den sog. top-dry-Effekt erzielen. Dessen Oberflächeneffekte dehnen die Tropfen und erhöhen die Verdunstungsfläche. Gleichzeitig zieht die ausgeprägte Kapillaraktivität das Wasser von der Putzlage. Algen und Pilzen wird so auf natürliche Weise die Lebensgrundlage entzogen.

Fazit: Zukunftsorientiert investieren

Ein WDV-System ist eine langfristige Investition. Neben Vor- und Nachteilen der möglichen Systeme sollten dem Bauherrn daher die Einsparpotentiale bei künftigen Energiekosten aufgezeigt werden. Je nach verwendetem System haben sich die Mehrkosten schon nach wenigen Jahren amortisiert.

Autor



Dipl.-Ing. Georg J. Kolbe studierte Bauingenieurwesen an der Fachhochschule Bochum. Seit 1996 arbeitete er zunächst im Vertrieb bei Wülfrather Fertigbaustoffe, der heutigen Saint-Gobain Weber GmbH. 2002 wechselte Georg Kolbe in das Marketing und wurde Produktmanager für Wärmedämm-Verbundsysteme in Deutschland und Österreich.

Seit 2009 leitet er den Bereich Produktmarketing Fassade und Wand bei Saint-Gobain Weber. Georg Kolbe ist maßgeblich beteiligt an der Entwicklung und Markteinführung von effizienten Dämmsystemen, z.B. auf der Basis von Resol-Hartschaum oder Vakuum-Isolationspaneelen.

Informationen: www.sg-weber.de



SOLARLUX - PASSIVHAUSTAUGLICHE GLAS-FALTWAND.

Energieeffiziente Bauweisen mit großflächigen Öffnungen für individuelle, lichtdurchflutete Lebensräume erfordern anspruchsvolle Verglasungslösungen. Die besonders energiesparende SL 97 ist die erste am Markt erhältliche Holz/Alu-Glas-Faltwand mit integrierter Dämmstoffschicht. Aufgrund ihrer hervorragenden Wärmedämmwerte gilt sie als Premium-Produkt für zeitgemäße Architektur. Raumseitig strahlen die Holzflügel Behaglichkeit und Atmosphäre aus, auf der Außenseite gewährleisten hinterlüftete Aluminiumdeckschalen einen dauerhaften Witterungsschutz.



Energie Spezial | Produkte





Ästhetische Alternative

Mit den Dünnschicht-Modulen von Nelskamp ist es möglich, die Dachästhetik zu erhalten. Möglich wird dies durch den Einsatz hauchdünner Silizium-Solarzellen. Der Großflächenziegel MS 5 wurde als Träger ausgewählt. Das Dünnschicht-Photovoltaik-System (PVD) 5 fügt sich harmonisch in das Dachbild ein. Durch dreifache Nutzung der Sonneneinstrahlung erzeugen das System bis zu 20 % mehr Strom als kristallin aufgebaute Elemente. Es besteht aus drei unterschiedlichen Silizium-Schichten, die auf die grünen, blauen und roten Wellenlängen des Sonnenlichtes reagieren. Die Zellen sind in eine dauerelastische, wassergeschützte und UV-beständige Polymerschicht eingebettet, die vor Witterung (einschließlich Hagel oder Eisregen) schützt. Sie sind auf einem gleich großen Edelstahl aufgebracht und erzeugen Strom bereits bei diffusem Licht. Das geringe Eigengewicht der Module von ca. 10 kg/m² ermöglicht schnelle und damit kostengünstige Montage. Auch der statische Nachweis ist leicht zu erbringen. Das System eignet sich besonders für die nachträgliche Installation und passt auch noch auf Dächer mit geringen statischen Reserven. Die Modulverbindungsleitungen verlaufen vollständig unter der Dacheindeckung - so bleiben die Kabel geschützt.

Dachziegelwerke Nelskamp GmbH 46510 Schermbeck vertrieb@nelskamp.de www.nelskamp.de

Auf der sicheren Seite

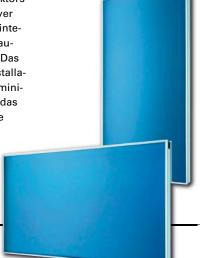
Das Außenwand-Dämmsystem Meisterwand von Rockwool sorgt bauphysikalisch sicher für Wärme-, Schall- und Brandschutz im Holzbau. Die großformatigen, nichtbrennbaren Steinwolle-Dämmplatten Woodrock 035 werden mit Traglatten und speziellen Doppelgewindeschrauben an den Holzrahmen- bzw. Brettsperrholzwänden befestigt. Durch die Trennung von Dämmebene und Tragwerk bleibt die Holzkonstruktion dauerhaft vor Temperaturschwankungen geschützt. Gleichzeitig kann die Tragwerkskonstruktion bei Einsatz des Meisterwand-Systems auf das statisch erforderliche Maß reduziert werden, denn die Lastabtragung ist durch den Einsatz richtig dimensionierter Doppelgewindeschrauben sichergestellt. Der Einsatz einer auf nur noch 120 oder 140 mm Dämmdicke reduzierten Flexirock 035 in den Gefachen ergibt durch die Kombination mit der Woodrock 035 in Dämmdicken ab 60 mm eine leistungsfähige Dämmschichtdicke von ≥ 200-300 mm, durchgängig in der leistungsstarken Wärmeleitfähigkeit I = 0,035 W/(mK). Neben der Verbesserung des Brandschutzes hilft die zeitgemäße Dämmschicht im Winter teure Heizenergie sparen und bietet im Sommer einen hohen Wärmeschutz sowie einen äußerst wirksamen Schallschutz.

Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH & Co. KG 45966 Gladbeck info@rockwool.de www.rockwool.de

Volle Sonnenenergie

Für das ausgezeichnete Absorptionsvermögen des Hochleistungs-Flachkollektors SOL 27 sorgt ein moderner Aluminium-Vollflächenabsorber mit hochselektiver Micro-Therm-Vakuumbeschichtung. Der hohe Wirkungsgrad wird durch die integrierte Antireflexverglasung noch gesteigert. Beim Einbau müssen die hydraulischen Verbindungen der Kollektoren nur noch zusammengesteckt werden. Das Schnellbefestigungssystem verkürzt die Montagezeit und vereinfacht die Installation wesentlich. Das Außengehäuse besteht aus seewasserbeständigen Aluminiumprofilen. Für die notwendige Frostsicherheit während des Betriebs sorgt das fertige Wasser-Glykol-Gemisch H-30 L. Die Gesamtfläche beträgt 2,55 m². Die neuen Hochleistungs-Flachkollektoren der Premium-Klasse sind für den senkrechten und waagerechten Einbau erhältlich.

Stiebel Eltron GmbH & Co. KG 37603 Holzminden info-center@stiebel-eltron.de www.stiebel-eltron.de



KALDEWEI

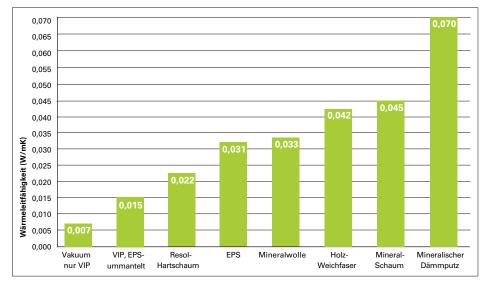


Stilempfinden mit Pioniergeist zu vereinen, die Synthese von Komfort und Eleganz zu vollenden und dabei die sorgfältige Liebe zum Detail nie aus den Augen zu verlieren, das ist das Besondere an der neuen Asymmetric Duo. Gefertigt aus kostbarem Kaldewei Stahl-Email 3,5 mm.

Mit 30 Jahren Garantie.

ÄSTHETIK DER ASYMMETRIE

Asymmetric Duo – ergonomisch, stilvoll, extravagant.



Wärmeleitwerte unterschiedlicher Dämmstoffe im Vergleich

Guter sommerlicher Wärmeschutz mit natürlichen Dämmstoffen

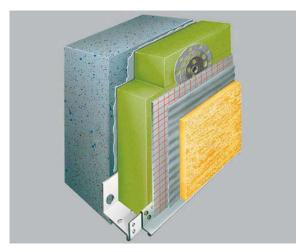
Fassadendämmung aus natürlichen Rohstoffen ist vor allem aus dem Holzrahmenbau bekannt. Inzwischen haben sich Dämmstoffe etabliert, die als WDVS direkt auf Mauerwerk oder Altputz geklebt und verdübelt werden können. Sie basieren auf bis zu 160 mm starken Holzweichfaserplatten mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,046 bis 0,042 W/mK und erreichen die Baustoffklasse B2 (normal entflammbar). Trotz ihrer Dämmfähigkeit haben Holzweichfasern ein hohes Wärmespeichervermögen, was vor allem bei Gebäuden in

Leichtbauweise den sommerlichen Wärmeschutz verbessert. Holzweichfaserplatten sind diffusionsoffen und kapillaraktiv. Sie können große Mengen Feuchtigkeit aus der Umgebung aufnehmen und wieder abgeben, ohne ihre wärmedämmende Funktion zu verlieren.

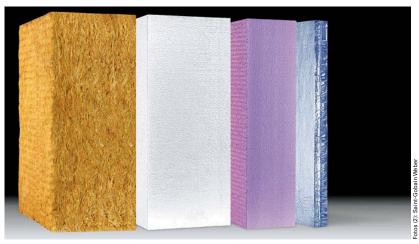
Maximale Dämmleistung durch Resol-Hartschaum

Neben den Klassikern EPS und Mineralfaser haben sich Hochleistungsschäume auf der Basis von Polyurethan oder Resol als Grundlage für WDVS etabliert. Resol-Hartschaum weist einen Wärmeleitwert von 0,022 W/mK auf, und daher eine fast doppelt so hohe Dämmleistung wie bei anderen Systemen. Bei energetischen Sanierungen sind die Umbaukosten für die Anpassung von Dachüberständen und Detailanschlüssen geringer oder entfallen sogar komplett, zudem bleiben Türund Fensterlaibungen schlank. Bereits eine Dämmschicht von 16 cm kann den Heizenergiebedarf eines Altbaus auf das Passivhaus-Niveau von unter 15 kWh(m²a) senken. Bei konventionellen Dämmstoffen wären dafür Schichtstärken von rund 30 cm erforderlich. Resol-Hartschaum bietet einen guten Brandschutz der Baustoffklasse B1. Ein Dämmstoff-

	Dämmputz	Wärmedämmver- bundsysteme EPS	Steinwolle	Mineralschaum	Holzweichfaser	Resol-Hartschaum	EPS-Vakuum- Isolationspaneele
Material	mineralischer Putz mit organischen Leicht- zuschlägen	expandiertes Polystyrol (EPS)	Schmelze aus Do- lomit, Diabas, Ba- salt u.a., zu Fasern zerblasen	Sand, Kalk, Ze- ment und Wasser mit Porenbildner, dampfgehärtet	gebundende Holz- fasern (Trocken- oder Naßverfah- ren)	geschlossenzellig geschäumtes Re- solharz	mikroporöses Sil- ka-Pulver, unter Vakuum in dich- te Folie einge- schweißt, EPS- ummantelt
Wärmeleit- fähigkeit	0,07 W/mK	0,04-0,031 W/mK	0,041-0,033 W/mK	0,045 W/mK	0,046-0,042 W/mK	0,022 W/mK	0,007 W/mK (VIP) 0,015 W/mK (EPS ummantelt)
Brandschutz	B1 schwer entflammbar	B1 schwer ent- flammbar, Brand- barriere, Brandrie- gel ab d>10 cm erforderlich	A1/A2 nicht brennbar	A1 nicht brennbar	B2 normal entflammbar	B1 schwer entflammbar	B1 schwer entflammbar
Diffusionswider- stand µ	10	20/50	1	3	5	35	>100
Tauwasserschutz	+	+	+	+	+	+	+
Austrocknung	+	0	+	+	+	-	-
Schallschutz	0	0	+	0	+	0	0
Dauerhaftigkeit	+	+	+	+	+	+	+
Vorteile	fugenloser Aus- gleich unebener Untergründe, für stark gegliederte Fassaden und Innendämmung	wirtschaftliche Lö- sung, bewährter Wärmeschutz	geeignet für die Trockenlegung von Altfassaden	vollmineralisches, massives Sys- tem, natürlicher Baustoff, für In- nendämmung ge- eignet	natürlicher Bau- stoff aus nach- wachsenden Roh- stoffen, guter sommerlicher Wärmeschutz	schlanker System- aufbau	sehr schlanker Systemaufbau



Wärmedämmverbundsysteme setzen sich aus verschiedenen Bestandteilen zusammen



In den Fasern oder Poren gängiger Dämmstoffe ist Luft als schlechter Wärmeleiter eingeschlossen. Noch besser dämmt ein Vakuum

wechsel in Fenster- und Türstürzen ist nicht erforderlich, da das Material glutbeständig ist und nicht abtropft.

Ganz neu: Vakuum-WDVS

Die neueste Errungenschaft auf dem WDVS-Markt sind Vakuum-Isolationspaneele, kurz VIP genannt. Sie werden dort eingesetzt, wo mit geringen Aufbaustärken effizient gedämmt werden muss. Dabei handelt es sich im Prinzip um mikroporöse Materialien, die unter Vakuum in eine gas- und luftdichte Folie eingeschweißt werden. Diese 1 bis 5 cm dicken Paneele mit einem Rekordwärmeleitwert von 0,007 W/mK sind damit konkurrenzlos effizient.

Die VIPs sind empfindlich gegen mechanische Beschädigungen und deshalb im Baustellenbetrieb aufwendig zu handhaben. Sobald die dünne Außenfolie beschädigt wird, geht das Vakuum verloren und die Dämmleistung verringert sich. Eine praktikable Lösung stellt die Integration der VIPs in EPS-Platten dar, Doch an den Stoßkanten solcher Elemente befindet sich nur das ungeschützte Paneel. Die Folge sind systembedingte Wärmebrücken, die die Dämmleistung der Vakuum-Fassadendämmung deutlich mindern. Solche Schwächen wurden bei neueren Systemen beseitigt. Zusätzlich zur Einbettung in EPS werden die VIPs am Rand vor Beschädigungen geschützt, daher können die Dämmplatten in den Randbereichen geschnitten und verdübelt werden. Eine spezielle Verlegetechnik beugt der Bildung von Wärmebrücken konsequent vor. Die Dämmplatten werden in zwei Ebenen aufgebracht, wobei sich die integrierten VIP stets überlappen. Auf diese Weise ist das System um bis zu 35 % leistungsfähiger. Abhängig vom Objekt genügt

bereits eine Schichtstärke von 10 cm, um auf Passivhaus-Niveau zu dämmen.

Auf die Oberfläche kommt es an

Die Leistungsfähigkeit eines WDVS hängt vor allem von den verwendeten Dämmstoffen ab. Die Oberflächenbeschichtung garantiert eine langfristig ansprechende Fassade.

Schwülfeuchte Sommermonate und milde, verregnete Winter bieten Algen und Pilzsporen beste Lebensbedingen. Vor allem Architekten sind zunehmend gefordert, bereits im Planungsstadium für einen möglichst effizienten Schutz vor dem grünlichen Bewuchs zu sorgen. Ein ganz entscheidender Faktor ist die Wahl der Oberflächenbeschichtung.

Hydrophob und biozid

Hydrophobe, sprich wasserabweisende Fassadenoberflächen galten hier lange als optimale Lösung. Wie jedoch die Praxis zeigt, bleibt die Feuchtigkeit gerade auf diesen Oberflächen besonders lange stehen, entsprechend wird der Algen- und Pilzbefall befördert. Als Schutzvariante wird vielen organischen Fassadenputzen eine biozide Filmkonservierung beigemischt. Die Biozide werden durch Regenwasser ausgewaschen und die Fassadenoberfläche verliert mit der Zeit ihre Schutzwirkung. Die ausgespülten Biozide sind eine gravierende Belastung für Grund- und Fließgewässer.

Hydrophil und mineralisch

Umweltschonender und dauerhafter sind mineralische Putze. Durch ihren hohen ph-Wert bieten sie natürlichen Schutz vor Bewuchs. Vor allem aber sind sie hydrophil, d.h. die Feuchtigkeit wird aufgenommen und erst später wieder abgegeben, die Oberfläche ist

kurz darauf wieder trocken. Bei organisch gebundenen Putzen lässt sich eine ähnliche Wirkung über den sog. top-dry-Effekt erzielen. Dessen Oberflächeneffekte dehnen die Tropfen und erhöhen die Verdunstungsfläche. Gleichzeitig zieht die ausgeprägte Kapillaraktivität das Wasser von der Putzlage. Algen und Pilzen wird so auf natürliche Weise die Lebensgrundlage entzogen.

Fazit: Zukunftsorientiert investieren

Ein WDV-System ist eine langfristige Investition. Neben Vor- und Nachteilen der möglichen Systeme sollten dem Bauherrn daher die Einsparpotentiale bei künftigen Energiekosten aufgezeigt werden. Je nach verwendetem System haben sich die Mehrkosten schon nach wenigen Jahren amortisiert.

Autor



Dipl.-Ing. Georg J. Kolbe studierte Bauingenieurwesen an der Fachhochschule Bochum. Seit 1996 arbeitete er zunächst im Vertrieb bei Wülfrather Fertigbaustoffe, der heutigen Saint-Gobain Weber GmbH. 2002 wechselte Georg Kolbe in das Marketing und wurde Produktmanager für Wärmedämm-Verbundsysteme in Deutschland und Österreich.

Seit 2009 leitet er den Bereich Produktmarketing Fassade und Wand bei Saint-Gobain Weber. Georg Kolbe ist maßgeblich beteiligt an der Entwicklung und Markteinführung von effizienten Dämmsystemen, z.B. auf der Basis von Resol-Hartschaum oder Vakuum-Isolationspaneelen.

Informationen: www.sg-weber.de



SOLARLUX - PASSIVHAUSTAUGLICHE GLAS-FALTWAND.

Energieeffiziente Bauweisen mit großflächigen Öffnungen für individuelle, lichtdurchflutete Lebensräume erfordern anspruchsvolle Verglasungslösungen. Die besonders energiesparende SL 97 ist die erste am Markt erhältliche Holz/Alu-Glas-Faltwand mit integrierter Dämmstoffschicht. Aufgrund ihrer hervorragenden Wärmedämmwerte gilt sie als Premium-Produkt für zeitgemäße Architektur. Raumseitig strahlen die Holzflügel Behaglichkeit und Atmosphäre aus, auf der Außenseite gewährleisten hinterlüftete Aluminiumdeckschalen einen dauerhaften Witterungsschutz.

