



**Zukunft Fassadentechnologie
Gebäudehüllen in Leichtbauweise**

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Gebäudehülle	Gebäude nach außen abschließende Bauteile, Außenwand, Fassade, Dach...
Fassade	Ital. Facciata - Angesicht Gebäude - Gestaltungselement repräsentativer Teil der Gebäudehülle
Außenwand	Technisch, konstruktives und funktionales Bauteil der Gebäudehülle

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Fassadenarchitektur spiegelt den Zeitgeist und den Stand der technischen Entwicklung wider

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Architekturtrends



Urban, Individuell, Repräsentativ, Traditionell, Modern
Geradlinige Architektur, Freiform Architektur, Baukörper mit organischen Formen
Mehrdimensionalität, Mixe aus verschiedenen Materialien und Oberflächenstrukturen

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



- Vorteile leichter Wand- und Fassadenkonstruktionen
- Konstruktionsarten / Einsatzbereiche
- Referenzprojekte
- Konstruktionsdetails
- Unterstützung / Support bei der Projektrealisierung

Zukunft Fassadentechnologie

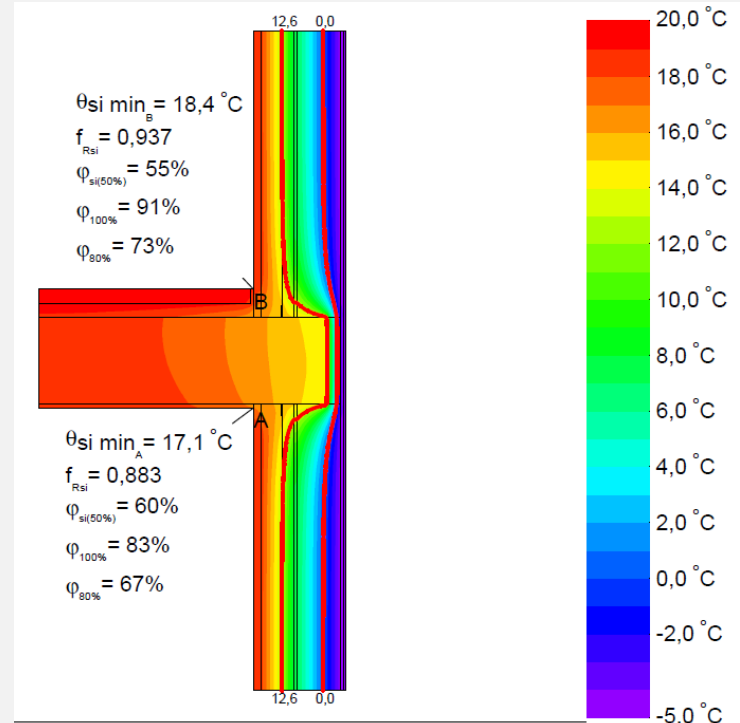
Gebäudehüllen in Leichtbauweise



- Außenwände als Trockenbaukonstruktionen in Deutschland aufgrund der massiv geprägten Baukultur noch nicht so häufig
- Bieten aufgrund der hervorragenden bauphysikalischen und statischen Parameter sowie der gestalterischen Freiheit gute Möglichkeiten

Bauphysikalische Vorteile leichter Fassadenkonstruktionen

- Energieeffiziente schlanke Wandsysteme, Nutzflächenmaximierung
- Leistungsfähig in Schall- und Wärmeschutz
- Nicht brennbare Konstruktionen (Baustoffklasse A1)



Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Vergleich der Wanddicken (d) bezogen auf den Wärmeschutz	U-Wert $\leq 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ Wohn-/Nicht-Wohngebäude ($\geq 19^\circ\text{C}$) gem. EnEV 2009	U-Wert $\leq 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	U-Wert $\leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	Wandgewicht kg/ m²
Knauf Außenwand inkl. Knauf AQUAPANEL® Putzsystem* 	21,5 cm (CW100+20+CW50) inkl. 15 cm Dämmung WLG035	24,0 cm (CW100+20ZwD.+CW75) inkl. 20 cm Dämmung WLG035	28,5 cm (CW125+40ZwD.+CW75) inkl. 24 cm Dämmung WLG035	ca. 60 - 90
Kalksandstein besteht aus: Stein 17,5 cm + Putz (Innen + Außen) 2 cm + Dämmung 	29,5 cm inkl. 10 cm Dämmung WLG032	34,5 cm inkl. 15 cm Dämmung WLG032	39,5 cm inkl. 20 cm Dämmung WLG032	ca. 350
Porenbeton inkl. Putz (Innen + Außen) 2,5cm 	32,5 cm	39,0 cm	42,5 cm	ca. 180
Lochziegel inkl. Putz (Innen + Außen) 3,5 cm 	33,5 cm	40,0 cm	46,0 cm	ca. 230

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



- **Schallschutz leichter Wandkonstruktionen**
- Zahlreiche Prüfzeugnisse für verschiedene Wandkonstruktionen
- Prüfzeugnis für Doppelständerwand (momentan) bis **74 dB** verfügbar
- Schallschutz-Prüfstände in Iphofen

Knauf Schallschutznachweis
Luftschalldämmung nach DIN EN ISO 10140-2

L 044-09.15

Schallschutz 09.2015

Luftschalldämmung von Außenwänden

Doppelständerwerk Diamant + Aquapanel

Nachweis

Nachweisgrundlagen:

Seitenanzahl:

Anlagen:

Ausstellungsdatum:

Schalldämm-Maß nach ISO 10140-2

KNAUF

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Nachgeber:	Knauf Gips KG, F&E, Deckenrand-Service	Prüfdatum:	07.04.2015
Hersteller:	Knauf Gips KG		
Konstruktion der Prüfkörper:	Wandprofilband Knauf Gips KG Urdolitec, AS 4 TE		
Prüfgegenstand (Abgleich mit):	1) Urdolitec		
Prüfbauteilbezeichnung:	Knauf Aquapanel		
	Standard 2 x 12,5 mm Deckenbauteil		
Auflage des Prüflinggegenstand:	2 x 12,5 mm Deckenb. n = 13,75 (15,75 kg/m²) 470,3 x 5,8 x 5050 mm		
	400 mm breites Standardprofil Knauf Aquapanel, Deckenbauteil 220, 50 mm Dicke, n = 13,0 kg/m² Knauf Profilband 50/50/50 mit 75 mm Knauf Aquapanel, Deckenbauteil FCS 100 mit n = 12,0 kg/m² Zwickelverklebung 40 mm Dicke, n = 10,0 kg/m², 20 x 50 mm Knauf Profilband 50/50/50 mit 12,5 mm Dicke, n = 12,0 kg/m² 470,3 x 5,8 x 250 mm Knauf Profilband 50/50/50 mit 50 mm Dicke, Deckenbauteil FCS 100 mit n = 2,0 kg/m² AQUAPANEL, zwei 100 mm Aquapanel, 12,5 mm Aquapanel, 100 mm Aquapanel, n = 10,0 kg/m² FCS 100, 200 mm x 8,0 mm Knauf AQUAPANEL, Glas- und Ankeranker mit Gewinde 100 x 100		
Luftschicht:	100 x 100		
Lufttemperatur:	11,20 °K	Der Frequenzbereich zwischen der Kurve der Vergleichsbauteile (ISO 1117-1)	
Luftfeuchtigkeit:	29,8 °C		
Volumen des Senderraumes:	30,2 %		
Volumen des Empfangsraumes:	0,26 m³		
Volumen des Prüfgegenstandes:	0,62 m³		

Frequenz f [Hz]	R [dB]
50	14,4
63	15,0
80	20,7
100	49,9
125	54,4
160	53,6
200	60,7
250	64,4
315	69,3
400	67,2
500	73,0
630	73,0
800	76,5
1000	75,0
1250	75,0
1600	76,2
2000	74,0
2500	74,2
3150	84,3
4000	82,7

Bemerkung nach ISO 1181:

$R_{w,1/250} = 73,0$ (-0,8) (-0,1) (+0,8)

Die Erhebung wurde auf Probebauteile durchgeführt, die in Testkammern gemessen wurden.

$R_{w,1/250} = 73,0$ (-0,8) (-0,1) (+0,8)
 $R_{w,1/125} = 67,8$ (-0,8) (-0,1) (+0,8)
 $R_{w,1/500} = 67,8$ (-0,8) (-0,1) (+0,8)

Name des Prüfablatts: _____ Datum: 07.04.2015

Nr. des Prüfverfahrens: 0408 10 020-01

Umschiff: K. Ingeborg

Statische Vorteile leichter Fassadenkonstruktionen

- Geringes Gewicht, hohe Stabilität
- Optimierung des Gebäudetragwerks und der Gründungskonstruktion möglich
- Ideales System für Neubauten, Sanierungen, Nachverdichtungen, Aufstockungen

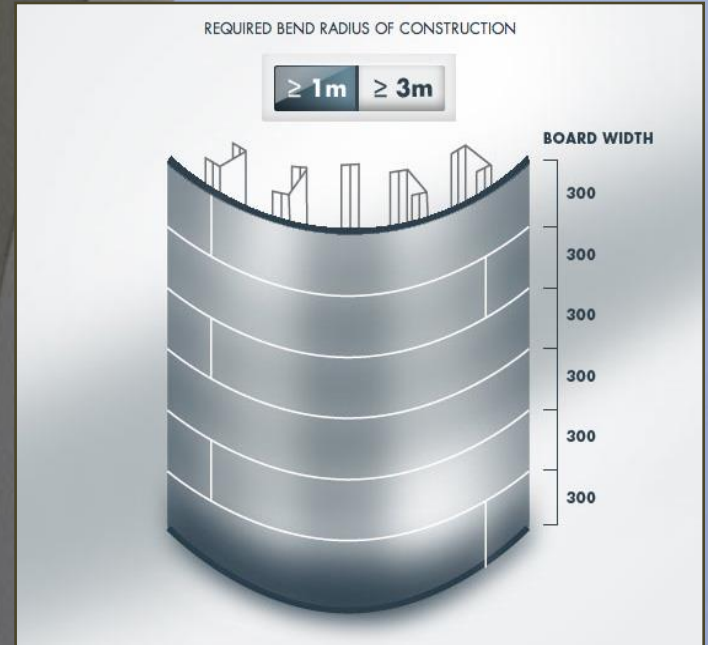
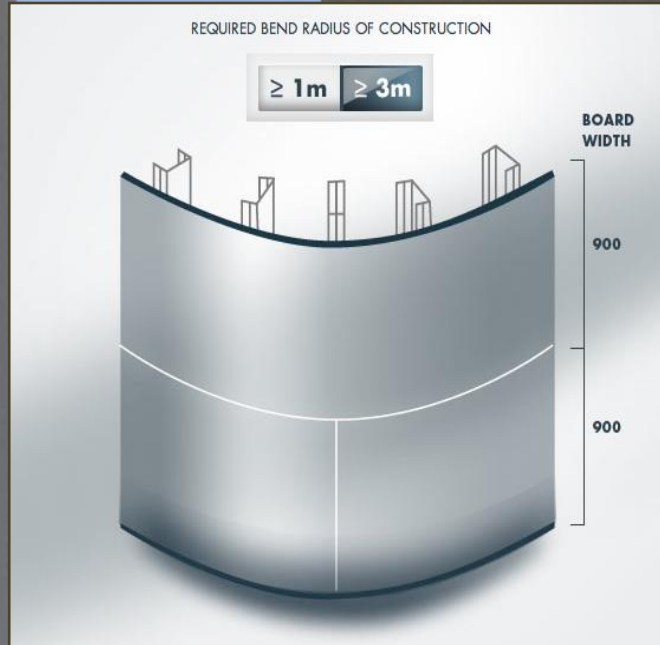
Wirtschaftliche / logistische Vorteile leichter Fassadenkonstruktionen

- Schnelle Montage, Kurze Bauzeiten, Optimierung des Bauablaufs, schnellere Fertigstellung
- Flexibles, bauseitig anpassbares Bausystem
- Eignung zur Vorelementierung



Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise

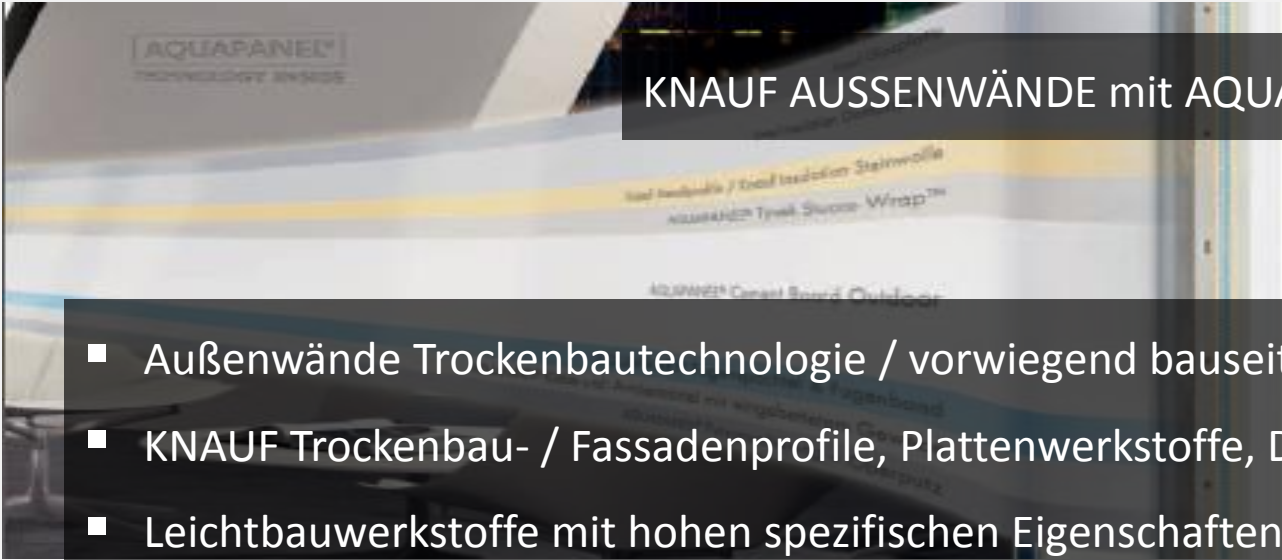


Hybridbauweise

- Primärkonstruktion Skelettbau (Stahl- / Stahlbeton- oder Holzkonstruktion)
- Außenwand / Fassade als freitragende Konstruktion
- Leichte Außenwandkonstruktion in Vorortmontage oder als vorgefertigtes System

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise

The background image shows a stack of construction materials. At the top, a white panel is labeled 'AQUAPANEL TECHNOLOGY BRIDGE'. Below it, a yellow and white roll of material is labeled 'Knauf Insulation / Knauf Isolation Steinwolle' and 'Knauf-Technik Spezial-Wrap™'. Further down, another roll is labeled 'Knauf-Technik Spezial-Quadrat'.

KNAUF AUSSENWÄNDE mit AQUAPANEL®TECHNOLOGIE

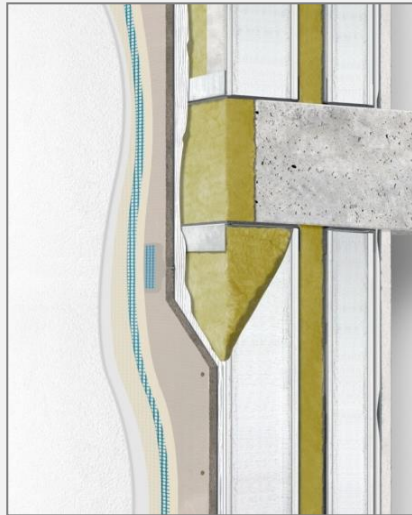
- Außenwände Trockenbautechnologie / vorwiegend bauseitige Montage
- KNAUF Trockenbau- / Fassadenprofile, Plattenwerkstoffe, Dämmstoffe und Folien
- Leichtbauwerkstoffe mit hohen spezifischen Eigenschaften
- Konstruktionsaufbau Ständerbauweise eingestellt und vorgestellt

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



**Doppelständer-
konstruktion
vorgestellte Montage**



**Doppelständer-
konstruktion
eingestellte Montage**



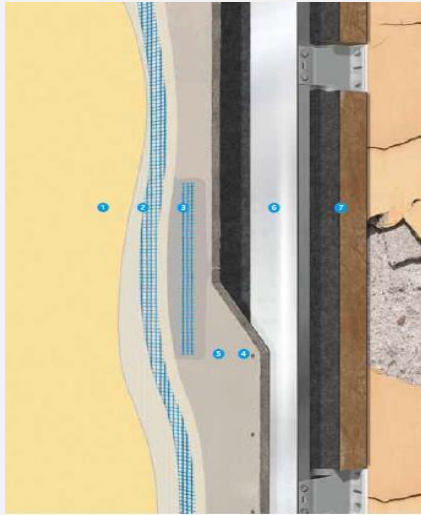
**Einfachständer-
konstruktion mit
WDVS**



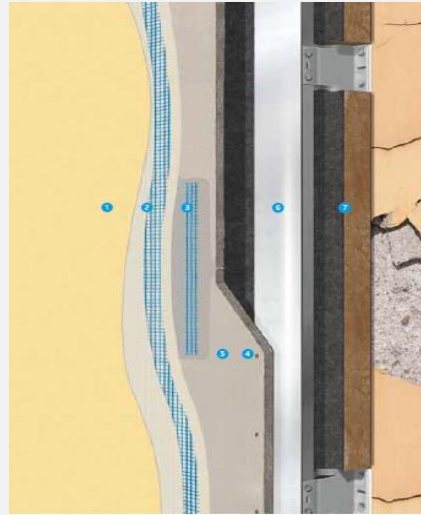
**Doppelständer-
konstruktion mit
Vorhangfassade**

Zukunft Fassadentechnologie

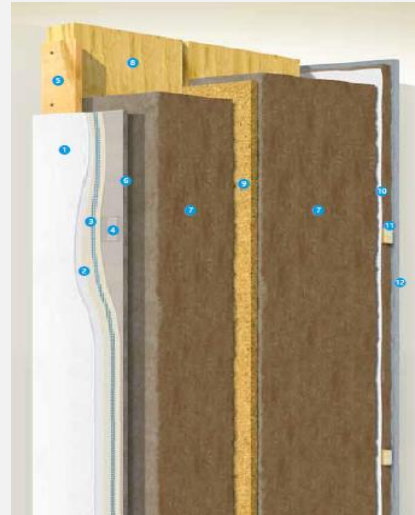
Gebäudehüllen in Leichtbauweise



**Vorgehängte, nicht
hinterlüftete
Konstruktion**



**Vorgehängte
hinterlüftete
Konstruktion**



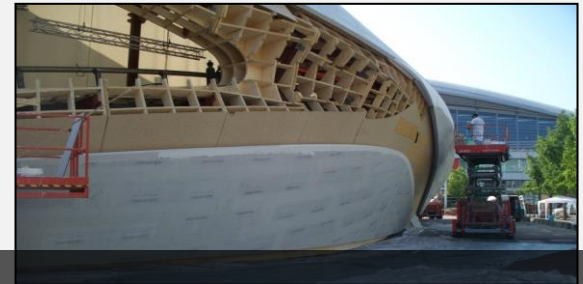
**Holzständer-
konstruktion**

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



AUDI-Pavillon - IAA 2011 - Frankfurt/Main



Architekt: Schmidhuber & Partner, München

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Landmarktower Bremen – 20 Geschosse - Wohnungsbau



Architekt: Hilmes Lamprecht Architekten, Bremen

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Landmarktower Bremen – 20 Geschosse - Wohnungsbau



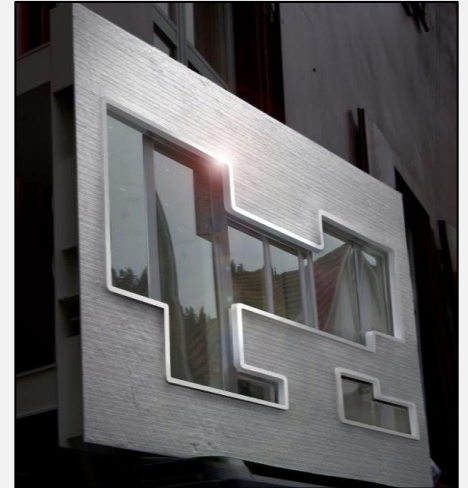
Architekt: Hilmes Lamprecht Architekten, Bremen

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Südpark Basel –Wohnungsbau – Außenwand in Vorfertigung



Architekt: Herzog & de Meuron, Basel

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Südpark Basel –Wohnungsbau – Außenwand in Vorfertigung



Architekt: Herzog & de Meuron, Basel

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Lux Living – Eigentumswohnungen – 2015 – Berlin-Mitte



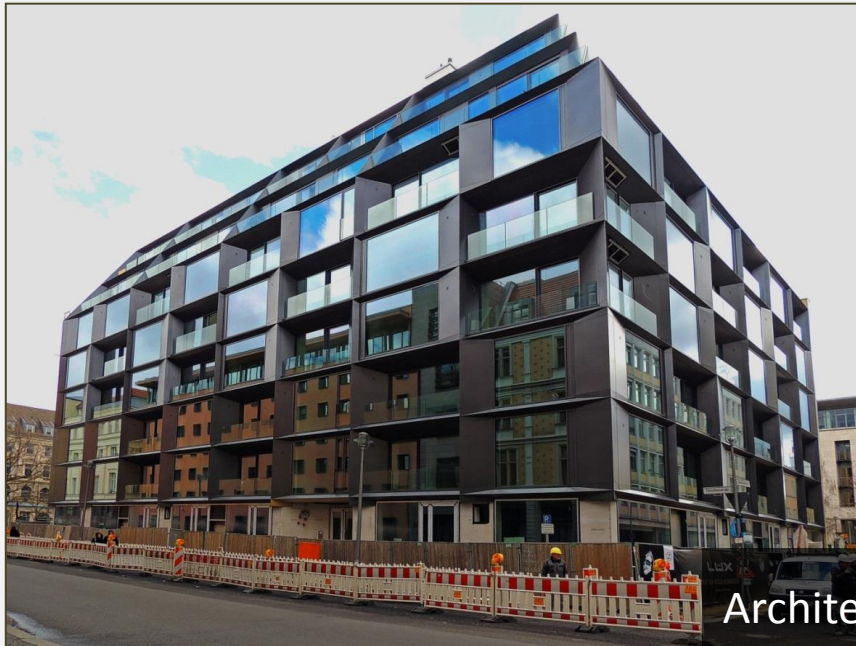
Architekt: Axthelm & Rolvien Architekten, Potsdam

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Lux Living – Wohnungsbau – 2015 – Berlin-Mitte



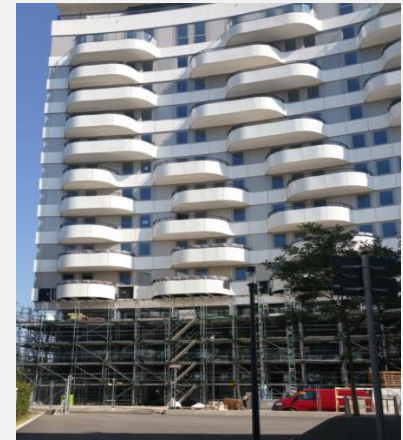
Architekt: Axthelm & Rolvien Architekten, Potsdam

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Flowtower – Wohnhochhaus am Rhein - Köln



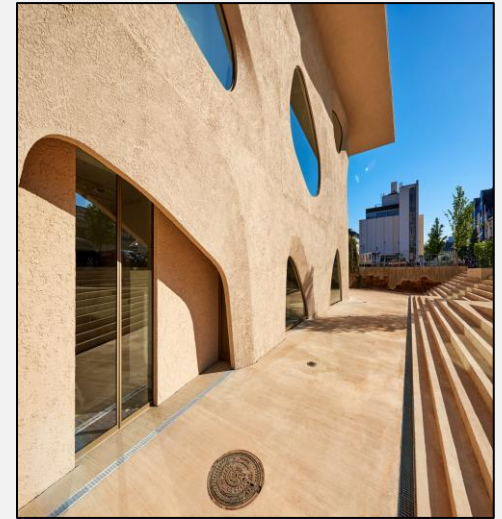
Architekt: JSWD Architekten GmbH & Co.KG, Köln

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Theater Am Ring – Veranstaltungshaus - Saarlouis



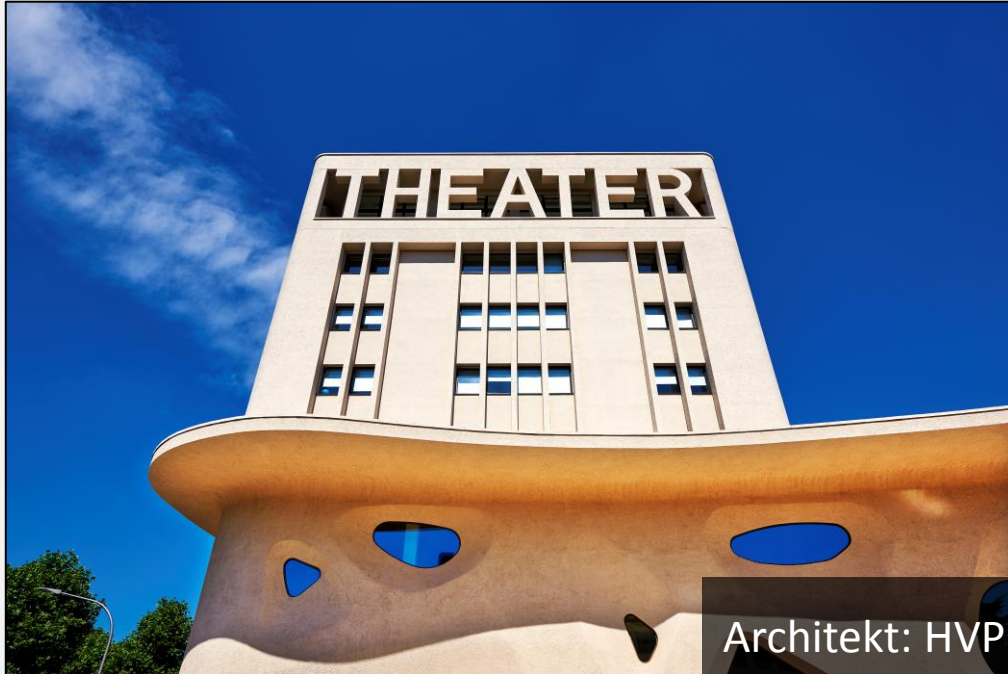
Architekt: HVP Architects Prof. Valentiny, Luxemburg

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Theater Am Ring – Veranstaltungshaus - Saarlouis



Architekt: HVP Architects Prof. Valentiny, Luxemburg

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Cloud No.76 – Hotel / Eigentumswohnungen – Stuttgart - 2016



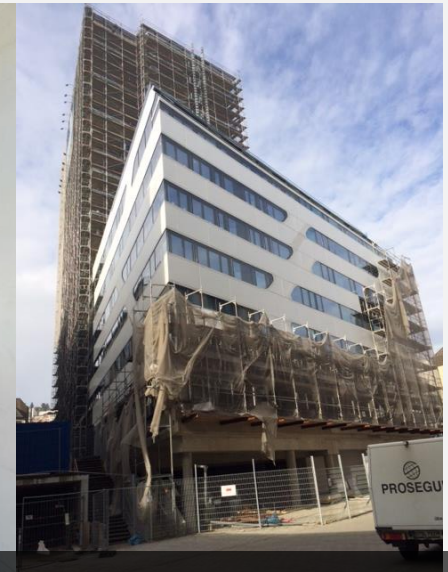
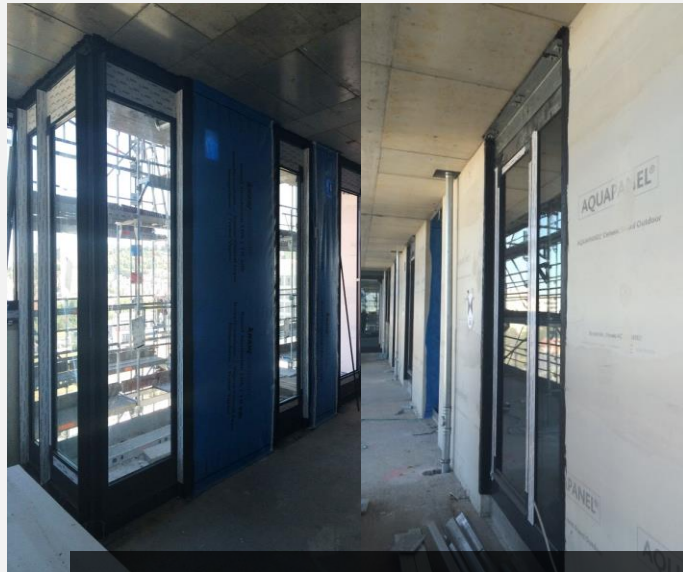
Architekt: TecARCHTECTURE, Ermatingen / Schweiz

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Cloud No.76 – Hotel / Eigentumswohnungen – Stuttgart - 2016



Architekt: TecARCHTECTURE, Ermatingen / Schweiz

- Projektbezogene Beratung in frühen Planungsphasen (mgl. Phase 1 bis 3)
- Erstellung von Systemempfehlungen (statische / bauphysikalische Vordimensionierung)
- Statische Vordimensionierung der Unterkonstruktion für abgehängte Deckenkonstruktionen mit Aquapanel
- Standard-Konstruktionsdetails / Unterstützung bei der Detailplanung
- Unterstützung bei der Erstellung von Ausschreibungen
- Empfehlung von Fachunternehmen

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Version: 06.10.2016

KNAUF

Tabelle 1 von 4

Checkliste Knauf Außenwand

Konstruktionstypen: Ständerkonstruktion mit Trockenbauprofilen

Berater*in: _____

Datum*in: _____

Diese Checkliste für eine Systemempfehlung der Knauf Außenwand ist bitte nach Angaben des Kunden möglichst vollständig auszufüllen.
Alle mit einem Sternchen* gekennzeichneten Felder sind Pflichtfelder, diese Angaben sind zur Systemempfehlung erforderlich. Jede weitere Angabe erhöht die Genauigkeit.

Knauf Außenwand Konstruktionstyp*	
1. Metall-Deckenbinder, eingeteilt	<input type="checkbox"/>
2. Metall-Deckenbinder, vorgestellt	<input type="checkbox"/>
3. Metall-Einfachbinder	<input type="checkbox"/>

Informationen zum Bauvorhaben*			
Name des Bauvorhabens			
GAB Objekt-Nr.			
Architekt / Auftragnehmer			
Vorstellunglicher Projektbegleitende			
Vorgangsbereich der Knauf Außenwand			
Funktion des Gebäudes (Wohngebäude, Lagerhalle, etc.)			
Fassadenfläche [m²]			
Maßnahme	Neubau	Umbau/Sanierung	Erweiterung
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Technisches Informationsblatt für eine Außenwandung Knauf Außenwand

Version: 06.10.2016

KNAUF

Tabelle 2 von 4

Wandlücken

Die Wandlücken sind entsprechend den letzten Anforderungen zu spezifizieren (gemäß DIN 1001-1-4).
(Bitte auch Blöcke unten)

Stat. berechnete Wandlücken (N/NiF) in den Windbereich*	Bereich A	Bereich B	ggf. Bereich C
Alternativ, falls nicht bekannt:			
	Windzone (N/Ni)		PLZ/Dorf

Gebäudestandort*	Küste	Ind. Gebiet	Stadtgebiet
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Winddruck und **Windzug** sind abhängig von der Gebäudehöhe und **-gesetzlich**, eine maßgebliche Belastung für die Fassade des Gebäudes.
- Mit zunehmender Gebäudehöhe nimmt auch die Windgeschwindigkeit zu. In der Folge erhöht sich dementsprechend die Belastung an den Gebäuden.
- In der Eco- und Komfortbereichen (Windbereich A) treten höhere Lasten auf.

Erläuterung zu den Wandlücken, Einteilung der Wandflächen gem. DIN 1991-1-4

Gebäudegeometrie				
Gebäudekonstruktion*	Betonskelet	Stahlskelet	Mauerwerk	Sonstiges
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Breite b [m]				
Länge l [m]				
Gebäudehöhe h [m]				
Beschusshöhe [m] (Lichte Höhe, Sollhöhe zu Randhöhe)				

Technisches Informationsblatt für eine Außenwandung Knauf Außenwand

Version: 06.10.2016

KNAUF

Tabelle 3 von 4

Gewünschte Oberflächen der Knauf Außenwand*

Oberfläche	Typ und Systemkomponenten	Gewicht [kg/m²]	Farbe (RAL / Heißenbergwert)
Fassadenstrich			
Knauf Chausuz			
Fliesen / Planchen / Naturstein			

Zusätzliche Information zu Fliesen/Planchen/Naturstein:

Abmessungen (Länge/Breite) [mm]: _____

Dicke [mm]: _____

Breuchwert [g]: _____

Alternative Fassaden-Verkleidungen für Konstruktionstyp 1 bis 3 statt Anstrich, Putz oder keram. Beläge

Art der Verkleidung	Höhenstufung* (Ja/Nein)	Art der Unterkonstruktion	Tiefe der Ausladung ab VK AQ [mm]	Gewicht [kg/m²]
Stein- Wulfbloch				
Glas				
Sonstige: _____				

Bauphysikalische Anforderungen (Nachweis durch Knauf AQUAPANEL nicht für jede Konstruktion möglich)

Wärmeschutzanforderungen* U-Wert [W/m²K]	
Schallschutzanforderungen* Scheidewand S_w [dB]	
Brandschutzanforderungen* Feuerbeständigkeit [min]	
Relative Eintragung in Zulassungen an wichtiger Bauteile die Brandschutzfunktion ausüben soll*	

Gleitender Deckenschluss

Ein gleitender Deckenschluss wird bei der Knauf Außenwand mit **Deckenschlussanker** 10mm x $= 20$mm benötigt. Belagf ist die **Deckenschlussplatte**, die sich nach Einbau der Knauf Außenwand durch Verkerkspalten nach anheben lässt.

Ist ein gleitender Deckenschluss erforderlich?

Max. **Deckenschlussanker** [mm]: _____

Optimierungsschwerpunkt

Gibt es Anforderungen, auf die besonderen Wert gelegt werden sollte? Z.B. Schallschutz, dünne Wandkonstruktionen, etc. Diese Anforderungen können hier vermerkt werden.

Optimierungsschwerpunkt: _____

Technisches Informationsblatt für eine Außenwandung Knauf Außenwand

Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise



Seite 1 von 5
 Systemempfehlung Knauf Außenwand

Systemempfehlung der Knauf Außenwand

Konstruktionstyp: Doppelständer, eingestellt

Fassade mit einer Bekleidung aus AQUAPANEL® Cement Board Outdoor

Bauvorhaben: Günzareal Dresden

Zur Vorlage Code Unique Architekten

Empfehlung-Nr.: KAW-20170203 - 01

Berater Andreas Hensel

Vorgelegt durch
KNAUF AQUAPANEL GmbH
Kipperstraße 19
44147 Dortmund

Sitz: Dortmund
Register: Amtsgericht Dortmund HRB 2156
Geschäftsführer: Dr. Albrecht Knauf, Dr. Thomas Kosowatz

Internet: www.knauf-aquapanel.com

Be certain,
choose AQUAPANEL®

Vorbemerkung

Nachfolgend sind im Bauelement-Gütemerkmal-Daten für das System die zu befolgende Bau-AQUAPANEL® Cement Board Outdoor die verbindliche Systemempfehlung.

Identische Angaben sind unterstrichen, diese die jeweils vorhandene Parameter sind nicht zu ändern. Die spezifizierten Werte sind die Angaben der Lieferanten (Hersteller, Überprüfer und Nachbauer sind gegenseitig durch zu bestätigen).

Die Profilverformungen sind maßgeblich über den Nachbauer der Ordnung der Verbindung zu bestätigen. Die gesamte Konstruktion ist in Abhängigkeit von den spezifischen Angaben der Lieferanten (Hersteller, Überprüfer und Nachbauer sind gegenseitig durch zu bestätigen).

Wärmehüllen sind sorgfältig zu vermeiden. Der baupraktische Nachbauer ist zu bestätigen.

Es ist an einer ausreichenden Kondensatfänger der Unterkonstruktion, den Fachplaner zu achten.

1. Angaben zum Gebäude

Bauelement	Günzareal Dresden
Architekt Auftragnehmer	Code Unique
Vorzugsweise Montage der Knauf Außenwand	n.a.

2. Bestandszusammenstellung

2.1 Wände (Innenansicht)

Die Wände wurden überprüfbar ermittelt zu max. 1,28 kWh/m²

Die Beschichtung ist mit max. 1,31m bewehrt vorgelagert worden.

Alle Angaben sind durch einen bauteil autorisierten Statiker zu prüfen/überprüfen.

2.2 Baupraktische Angaben

Wärmehüllen	U-Wert < 0,22 W/m²K (Längsseite Wand)
Schallschutzanforderungen	R _w > 53 dB
Brennverhaltenforderungen	Brennklasse A, nicht brennbar, gemäß DIN EN 13501-1

2.3 Wandkonstruktion – eingestellter Doppelständerkonstruktion (Abbildung 2/3/4)

- 1 AQUAPANEL®
- 2 AQUAPANEL®
- 3 AQUAPANEL®
- 4 Knauf CE-Deck
- 5 Knauf CE-Deck
- 6 Knauf CE-Deck
- 7 Knauf CE-Deck
- 8 Knauf CE-Deck
- 9 AQUAPANEL®
- 10 AQUAPANEL®
- 11 AQUAPANEL®
- 12 Knauf CE-Deck

Be certain,
choose AQUAPANEL®

Be certain,
choose AQUAPANEL®

2.4 Besonderheiten der Konstruktion und Montage

Konstruktion:

- Es werden Knauf Spinalstiele 10x150/100 für die Ständerprofile an Kopf- und Fußansatz gemäß der Minderung der Wärmehüllen durch Mindestabstände des Deckensystems
- Durch konstruktiv zusätzliche Ständerhaken am Deckensystem können bis zu 80 mm möglich
- Baupraktisch geeignet für Holz- und Nichttragwerke (z. B. 15°C), z. B. Holz-, Bügel-, Heimgeländer, Ständer etc.
- Auf der Innenseite des äußeren Ständers sind eine Zischschleife (Knauf Diamant) angebracht, sich eine Verriegelung des statischen Nachweises sowie ggf. Verankerungen im Bereich des Ständerkopfes.

Montage:

- Bei Verwendung eines zusätzlichen Ständerhaken ist dieser herkömmlich über den Untersprung
- Die Innere Verbindung kann gemäß DIN 18180 als Ständerwand dimensioniert werden (siehe in Bauelement, 11) Unterkonstruktion im Bereich der Außenwand.
- Bei Ausführung einer Zischschleife, sind der äußere Ständerhaken statisch auszubilden möglich.

2.5.1 Wandfußabstreifung (von innen nach außen)

Dicke (mm)	Ständerabstand (mm)	Bestandteile
12,5		Knauf Diamant
12,5		Knauf insonnen Dampfsperrenvlies 10-10 Silk
50	85	Knauf Füll DGI mit 50mm Knauf insonnenvlies
40		Zischschleifung in insonnenvlies
12,5		Knauf CE-Deck
150	85	Knauf Füll Füll 150mm Knauf insonnenvlies
AQUAPANEL® Typen Water Resistant Board		
12,5		AQUAPANEL® Cement
Knauf AQUAPANEL® Polystyren		
Summe KAW: 265 mm		

Be certain,
choose AQUAPANEL®

AQUAPANEL®

2.5.2 Baupraktische Eigenschaften der Wandkonstruktion unter PN 2.5.1

Wärmehüllenforderungen	U-Wert < 0,22 W/m²K
Schallschutzanforderungen	R _w > 53 dB, in Abhängigkeit von Prüfbericht: DIN EN 13501-1
Brennverhaltenforderungen	Brennklasse A, nicht brennbar, gemäß DIN EN 13501-1

2.6 Eingippligkeit der Knauf Außenwand

Beschichtung (gem. techn. Anfertigungsblatt)	ca. 9,3 kg/m²
AQUAPANEL® Cement Board Outdoor	ca. 16,0 kg/m²
Dämmung	ca. 5,0 kg/m²
Unterkonstruktion Metallprofile	ca. 5,0 kg/m²
Knauf Ständer (2) Diamant	ca. 36,4 kg/m²
NUMMER	ca. 74,7 kg/m²

Bei der weiteren Planung und Ausführung sind die derzeit geltenden Verordnungen des Systemsunternehmens zu beachten.

Dortmund, 03.02.2017

I.A. Dipl.-Ing. Michael Brömer
KNAUF AQUAPANEL GmbH
Kipperstr. 19
44147 Dortmund

Be certain,
choose AQUAPANEL®

Vielen Dank für das Interesse.....



Zukunft Fassadentechnologie

Gebäudehüllen in Leichtbauweise

