

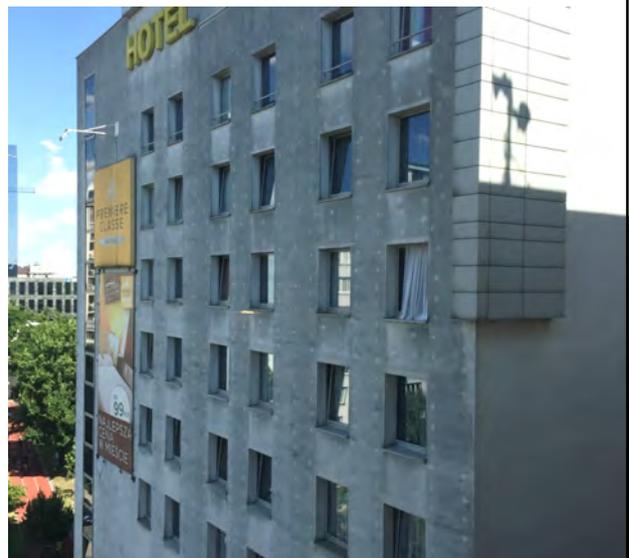


1

Klimaneutrale Gebäude

Sanierungsbedürftige Fassaden

- Wärmeschutz
 - *Bis 2050 soll in Deutschland der Bestand von derzeit 22 Millionen Gebäuden, davon 19 Millionen Wohnhäuser, nahezu klimaneutral sein. Dazu müssten jährlich mindestens zwei bis drei Prozent der Gebäude energetisch auf Vordermann gebracht werden.*
 - *Das sind 500-700T. Gebäude pro Jahr*



© Werner Venter, Hotelfassade in Warschau

2

Wärmedämmverbundsystem

Sanierungsbedürftige Fassaden



© Werner Venter, WDVS Fassade in Köln

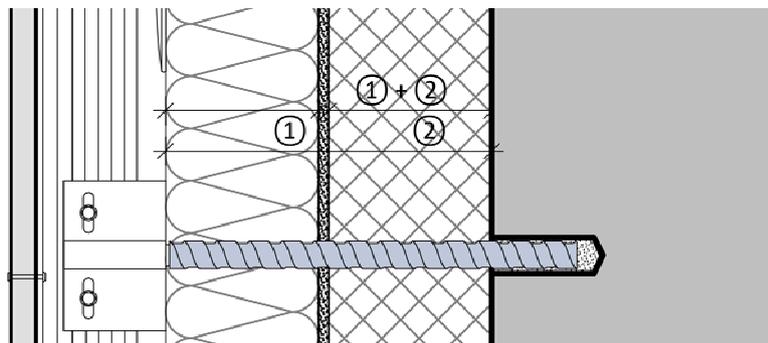
© 2023 Folie 3 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023



3

Isolink® Sanierungsfassade

Das Konzept



- ① Steinwolle
- ② WDVS im Bestand

© 2023 Folie 4 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023



4

01

Fassadensanierung

Folie 5 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

SCHÖCK

5

Sanierung der Fassade

Von Wärmedämmverbundsysteme zur vorgehängten hinterlüfteten Fassade

Bautafel

Standort:
Elisabeth-Siegel-Schule
Knappsbrink 48, 49080 Osnabrück

Bauherr:
Stadt Osnabrück Eigenbetrieb
Immobilien- und Gebäudemanagement

Architekt:
Hüdepohl . Ferner Architektur- und
Ingenieurges. GmbH

Ausführung der Fassade:
Holzbau Brockhaus GmbH



Quelle: Schöck

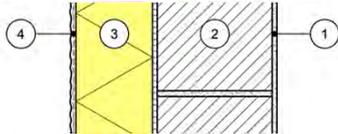
© 2023 Folie 6 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

SCHÖCK

6

Wandaufbau und Wärmeschutz

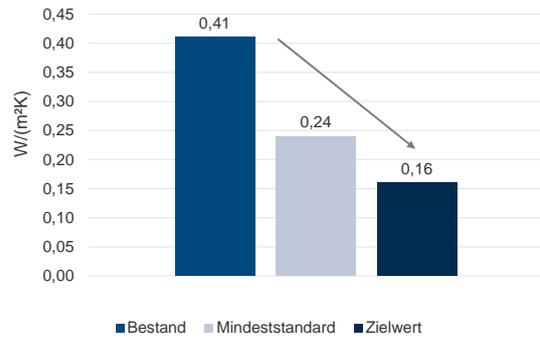
Aufbau der WDVS aus den 1970er Jahren, Beispiel Elisabeth-Siegel-Schule, Osnabrück



| Nr | Schicht | Dicke | Wärmeleitfähigkeit |
|----|-------------------|--------|--------------------|
| 1 | Innenputz | 15 mm | 0,87 W/(m·K) |
| 2 | Kalksandstein 2,2 | 175 mm | 1,10 W/(m·K) |
| 3 | EPS / XPS 040 | 80 mm | 0,04 W/(m·K) |
| 4 | Außenputz | 10 mm | 1,00 W/(m·K) |

- Der U⁰-Wert dieses Wandaufbaus im Bestand liegt 0,41 W/(m²K).
- Die aktuelle ENEC fordert Werte in der Außenwand von ≤ 0,24 W/(m²K).
- Zielwert bei der Schule ≤ 0,16 W/(m²K).

Wärmedurchgangskoeffizient U-Wert



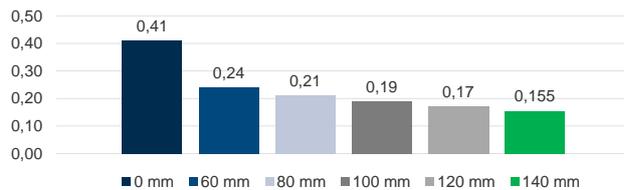
Wärmeschutz

Aufdämmung zum Erreichen des geforderten Wärmedurchgangskoeffizienten

Grundaufbau:

- 80mm WDVS WLG 040.
- Zusatzdämmung Mineralwolle WLG 035.

Wärmedurchgangskoeffizient mit einer Zusatzdämmung W/(m²K)



BundesBauBlatt 10/2015 – Bauen im Bestand

Vorgeschlagener Lösungsansatz

„Auch Wärmedämmverbundsysteme kommen in die Jahre und müssen saniert werden. Hier bieten sich vorgehängte hinterlüftete Fassaden an. Sie kombinieren besseren Wärmeschutz mit höherem Schallschutz, Langlebigkeit und zahlreichen Gestaltungsmöglichkeiten.“

Frank Neumann, Datteln



© 2023 Folie 9 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

SCHÖCK

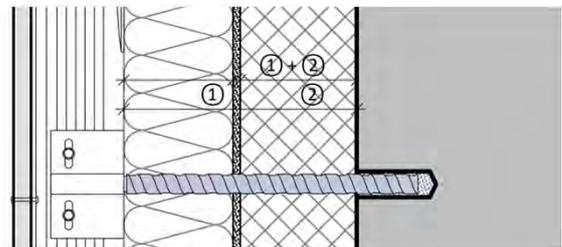
9

Umgesetzte Konstruktion

Isolink®

Mit einem zugelassenen, wärmebrückenfreien Anker die Fassade durch das bestehende WDVS verankern.

- 1) Mineralwolle (neu)
- 2) 80mm WDVS (Bestand)
- 3) Dämmstoffhalter
- 4) Isolink®
- 8) Faserzement Fassadenbekleidung
- 9) Aluminium Unterkonstruktion
- 10) KS-Wand



© 2023 Folie 10 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

SCHÖCK

10

Montage über einem bestehenden WDVS

Bohrloch herstellen



Direkt durch nichttragende Schichten wie

- Putze
- WDVS
- Ausgleichschichten

bohren und das Bohrloch anschließend reinigen

© 2023 Folie 11 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

 SCHÖCK

11

Montage über einem bestehenden WDVS

Bohrloch mit Verbundmörtel verfüllen



Verbundmörtel vom Bohrlochgrund aus injizieren

© 2023 Folie 12 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

 SCHÖCK

12

Montage über einem bestehenden WDVS

Anker setzen und ausrichten



Anker mit der Hand
setzen

© 2023 Folie 13 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

 SCHÖCK

13

Montage über einem bestehenden WDVS

Aushärten der Anker



Der Verbundmörtel
aushärtet, je nach
Temperatur in 30-90
Minuten aus

© 2023 Folie 14 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

 SCHÖCK

14

Montage über einem bestehenden WDVS

Wärmedämmung installieren und die Flügeladapter aufdrehen



Wärmedämmung über
den Isolink installieren

Anschließend den
Flügeladapter
aufschrauben

© 2023 Folie 15 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

 SCHÖCK

15

Montage über einem bestehenden WDVS

Montage der Unterkonstruktion und der Fassadenbekleidung



Befestigung der
Aluminium Profile und
anschließender
Installation der
Bekleidung

© 2023 Folie 16 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

 SCHÖCK

16

Montage über einem bestehenden WDVS

Grundschule Osnabrück



- 2.800m² vorgehängte hinterlüftete Fassade
- Isolink Typ F Unterkonstruktion
- EQUITONE Fassadenplatte

© 2023 Folie 17 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

 SCHÖCK

17

02

Wärmeschutz

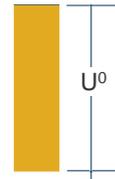
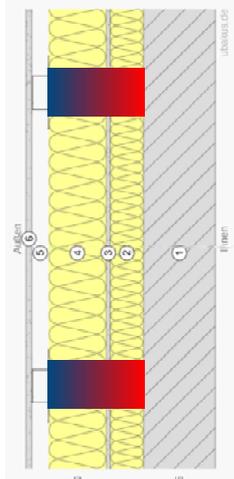
Folie 18 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

 SCHÖCK

18

Punktuelle Wärmebrücke nach DIN EN 6946

- (6) Fassadenplatte
- (5) Hinterlüftungsebene
- (4) Mineralische Wärmedämmung
- (3) WDVS Außenputz
- (2) WDVS Dämmung
- (1) Wand



© 2023 Folie 19 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

SCHÖCK

19

Punktbezogene Wärmebrücke Schöck Isolink® Typ F

Punktuelle Wärmedurchgangskoeffizient als Bestandteil der Zulassung

| Dämmstärke [mm] | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| WLG 030 bis WLG 040 | $\chi_{,100}$ [W/K] | $\chi_{,150}$ [W/K] | $\chi_{,200}$ [W/K] | $\chi_{,250}$ [W/K] | $\chi_{,300}$ [W/K] |
| Typ F-S1 D12 | 0,0007 | 0,0006 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0003 |
| Typ F-S1 D16 | 0,0012 | 0,0009 | 0,0007 | 0,0006 | 0,0005 |
| Typ F-S1 D20 | 0,0017 | 0,0012 | 0,0010 | 0,0009 | 0,0007 |

Zulassung Z-21.8-2082 : Tabelle 6



© 2023 Folie 20 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

SCHÖCK

20

Materialeigenschaften

Die Materialeigenschaften im direkten Vergleich



| Materialeigenschaften | | Einheit | Schöck Combar | Edelstahl | Aluminium |
|---------------------------------|-----------|-------------------|---------------|-----------|-----------|
| Charakteristische Zugfestigkeit | f_{tk} | N/mm ² | ≥ 1.000 | 420-560 | 215 |
| E-Modul | E_{Zug} | N/mm ² | 60.000 | 200.000 | 70.000 |
| Wärmeleitfähigkeit | λ | W/(m·K) | 0,7 | 15-17 | 160-220 |
| Materialbrandklasse | | | B-s1,d0 | A1 | A1 |

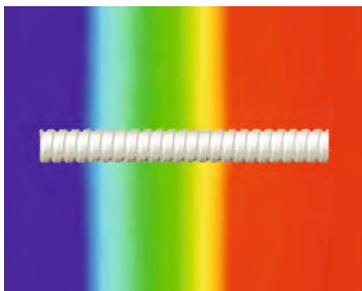
© 2023 Folie 21 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023



21

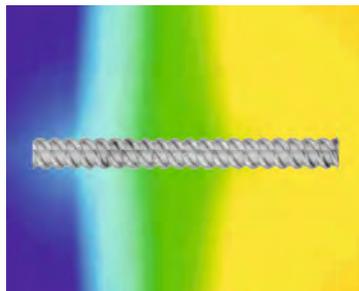
Wärmeleitfähigkeit der Materialien

Combar® hat gegenüber Aluminium eine fast 300-fach geringere Wärmeleitfähigkeit



Isothermen mit Combar®

$$\lambda_{\text{Combar}} = 0,7 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$$



Isothermen mit Edelstahl

$$\lambda_{\text{Edelstahl}} = 13 - 17 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$$



Isothermen mit Aluminium

$$\lambda_{\text{Aluminium}} = 160 - 200 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$$

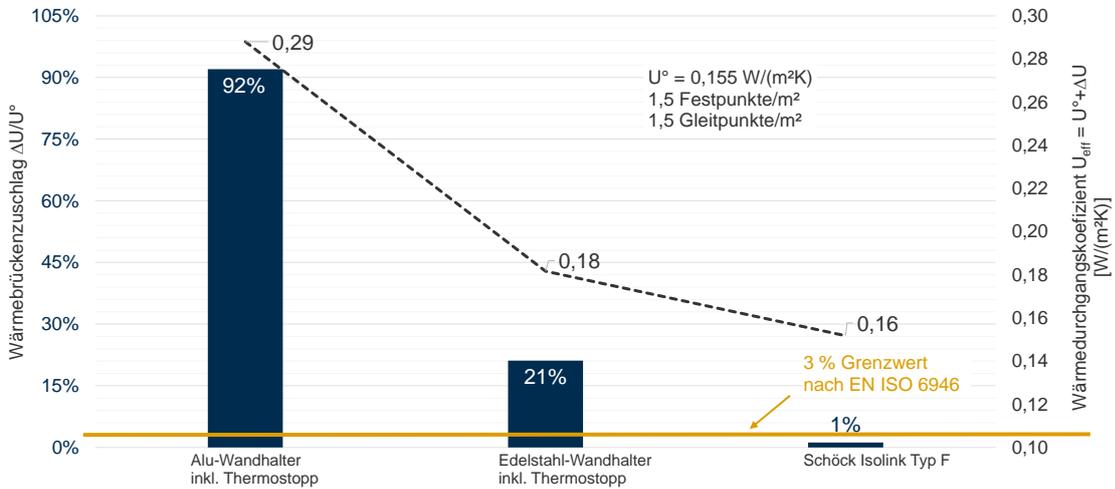
© 2023 Folie 22 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023



22

Punktuelle Wärmebrücke der Wandhalter

ΔU -Wert zur Berücksichtigung der Wärmebrücke



© 2023 Folie 23 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE/ev 07.09.2023



23

Wärmeschutz

Isolink Typ F

www.schoeck.com/de/u-wert-rechner

| Isolink Typ F | |
|--------------------------------|----------------------------|
| Geforderter U-Wert | 0,16 W/(m ² K) |
| Dicke der Mineralwolle | 140 mm |
| Wanddicke gesamt | 282 mm |
| U^0 Wand | 0,159 W/(m ² K) |
| ΔU Wandhalter | 0,002 W/(m ² K) |
| U_{eff} | 0,159 W/(m ² K) |
| Erforderliche Dämmschichtdicke | 140 mm |

Wärmebrückenzuschlag vom Isolink® Typ F

- $\Delta U = 0,0013 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- $\Delta U = 0,7\%$
- Somit nach DIN EN 6946 „Wärmenbrückenfrei“



© 2023 Folie 24 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE/ev 07.09.2023



24

03

Brandschutz

Folie 25 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023



25

Brandschutz

Nachweis für die Verwendbarkeit in Fassaden der Gebäudeklassen 4-5 der LBO

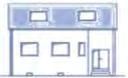
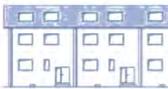
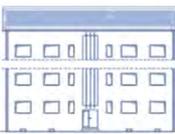
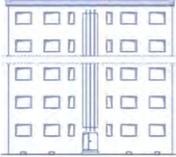


© 2023 Folie 26 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023



26

Gebäudeklassen der Landesbauordnungen

| Gebäudeklassen der LBO | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| GK 1 (a + b) | GK 2 | GK 3 | GK 4 | GK 5 | Sonderbauten |
|  <p>Freistehende Gebäude ≤ 7 m OKF (≤ 2 Nutzungseinheiten und insgesamt ≤ 400 m²)</p> |  <p>Gebäude ≤ 7 m OKF (≤ 2 Nutzungseinheiten und insgesamt ≤ 400 m²)</p> |  <p>sonstige Gebäude ≤ 7 m OKF</p> |  <p>Gebäude ≤ 13 m OKF (Nutzungseinheiten mit jeweils nicht mehr als 400 m²)</p> |  <p>sonstige Gebäude ≤ 22 m OKF</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Hotels - Versammlungsstätten - Sportstätten - Schulen - Krankenhäuser <p>jeder Höhe und Hochhäuser ≥ 22 m OKF</p> |

© 2023 Folie 27 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023



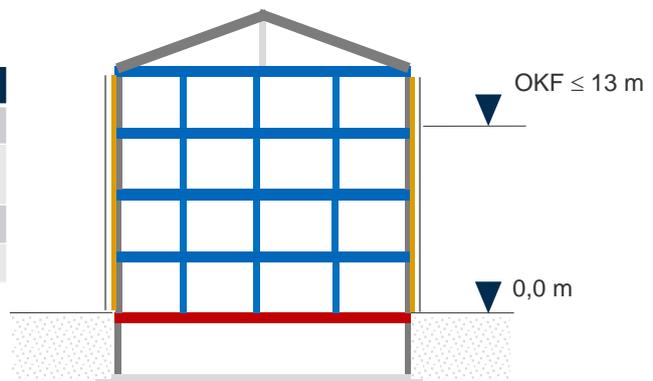
27

Brandschutzanforderungen der LBO

Beispiel

Gebäudeklasse 4

| Bauteil | Brandschutzanforderung LBO |
|---------------------------|----------------------------|
| Kellerdecke | Feuerbeständig (F90) |
| Tragende Decken und Wände | Hochfeuerhemmend (F60) |
| Außenwand | Feuerhemmend (F30) |
| Fassade | Schwerentflammbar (B1) |



© 2023 Folie 28 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023



28

Brandschutzanforderungen VVTB

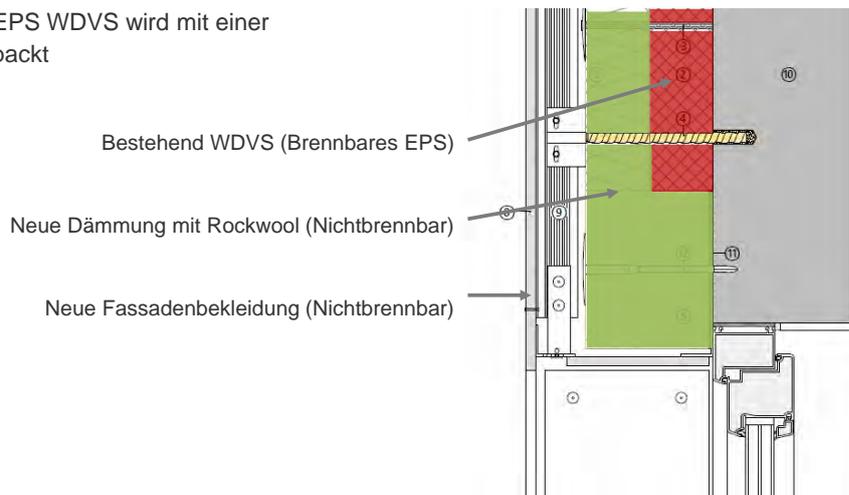
Für vorgehängte hinterlüftete Fassaden

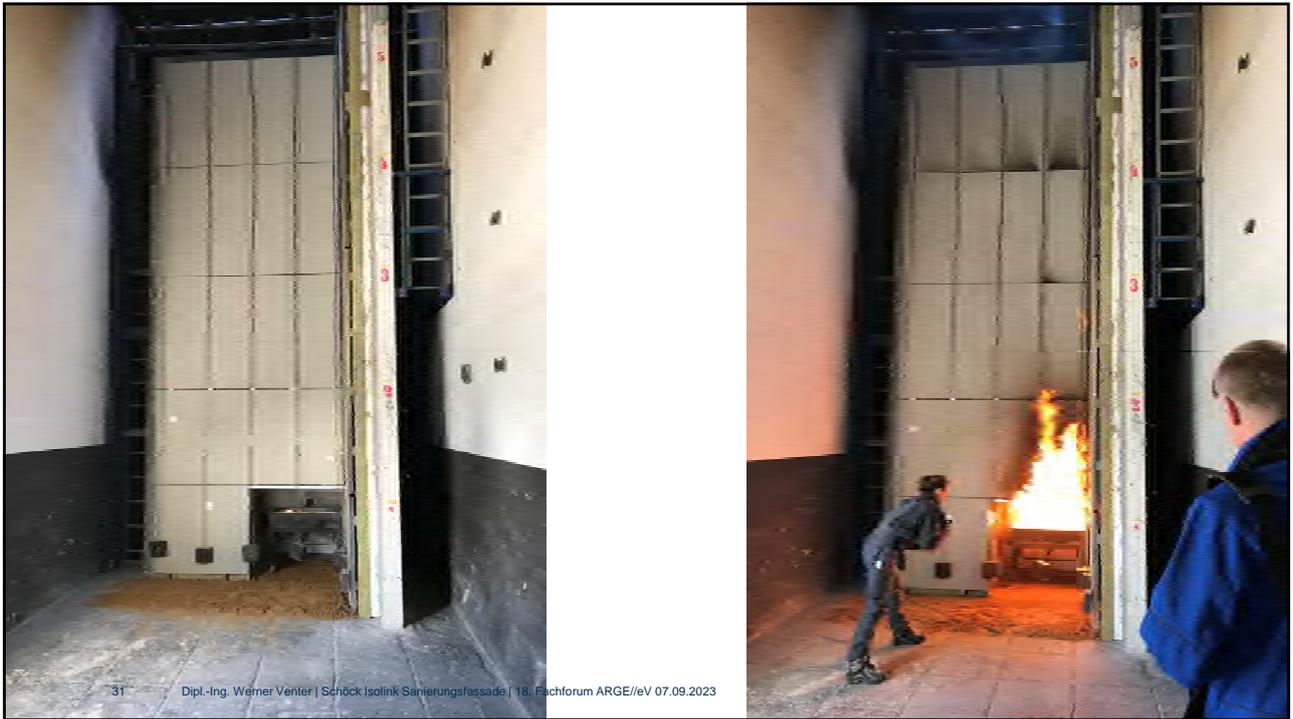
| Gebäudeklasse | Dämmung | Unterkonstruktion | Bekleidung |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Hochhaus | nichtbrennbar | nichtbrennbar | nichtbrennbar |
| GK 4 und 5 | nichtbrennbar | schwerentflammbar | schwerentflammbar |
| GK 1 bis 3 | normalentflammbar | normalentflammbar | normalentflammbar |

Brandschutz

Nachweis für die Verwendbarkeit in Fassaden der Gebäudeklassen 1-5 der LBO

Die bestehende EPS WDVS wird mit einer Steinwolle eingepackt





31



32



33



34



Folie 35 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

35



© 2023 Folie 36 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023



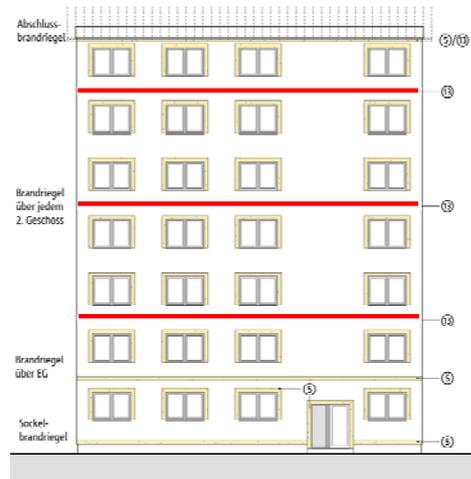
36

Brandschutz

Nachweis für die Verwendbarkeit in Fassaden der Gebäudeklassen 1-5 der LBO

Anordnung der Brandriegel

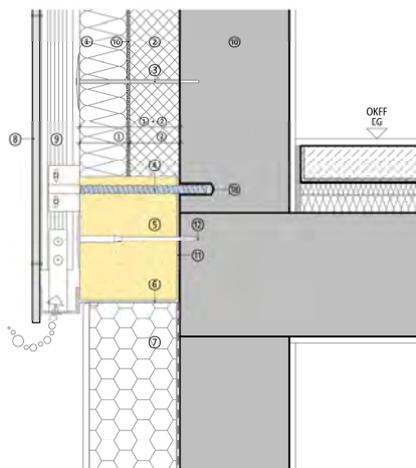
- Fixrock Protect (5)
 - 3-seitig um die Gebäudeöffnungen
 - Über der Perimeterdämmung
 - Höhe Decke über EG
 - Übergang zum Dach
- Fixrock BWM Brandriegel (13)
 - VHF Brandriegel alle 2 Vollgeschosse



Isolink® Sanierungsfassade

Wandaufbau nach Z-10.3-909

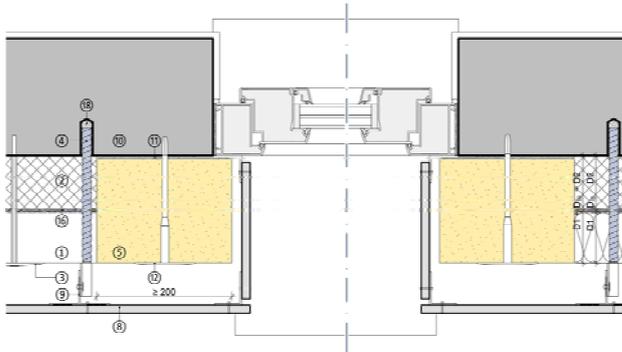
Fixrock Protect im Sockelbereich



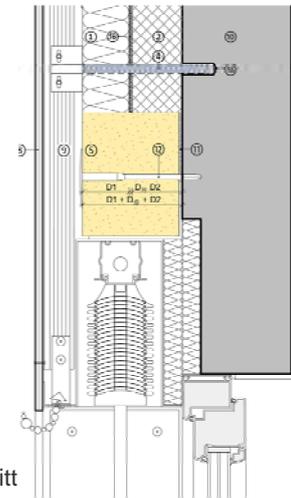
Isolink® Sanierungsfassade

Wandaufbau nach Z-10.3-909

Fixrock Protect um eine Fensteröffnung



Draufsicht



Schnitt

© 2023 Folie 39 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

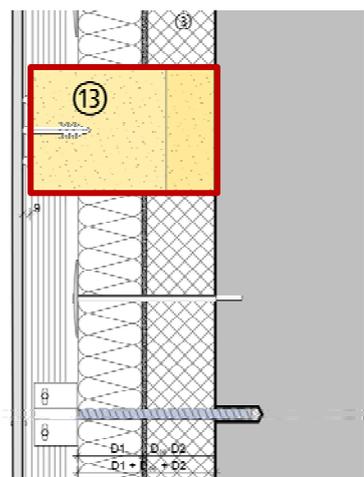


39

Isolink® Sanierungsfassade

Wandaufbau nach Z-10.3-909

Fixrock BWM Brandriegel
(alle 2 Vollgeschosse nach DIN 18516)



© 2023 Folie 40 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023



40

CAD-Details

<https://www.schoeck.de/de/detailcenter-de/isolink>



© 2023 Folie 41 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

 SCHÖCK

41

Isolink® Sanierungsfassade

Sanierungskit VHF

- **Wärmeschutz**
 - Die alte EPS-Flächendämmung bleibt grundsätzlich auf der Fassade und wird mit einer Fixrock 035VS (033) bis zum gewünschten U-Wert ergänzt.
- **Brandschutz der EPS-WDVS mit Fixrock Protect**
 - Um Öffnungen, im Sockelbereich und über dem EG wird die alte WDVS auf eine Breite von 200mm entfernt und durch den Fixrock Protect ersetzt. So wird ein Hinterbrennen der Dämmung verhindert.
- **Brandschutz der VHF mit Fixrock BWM Brandriegel**
 - Nach VVTB sind alle 2 Vollgeschosse ein VHF Fixrock BWM Brandriegel zu installieren.
- **Wärmeschutz**
 - Die Befestigung der VHF erfolgt über den rechnerisch wärmebrückenfreie Anker Isolink Typ F



© 2023 Folie 42 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023

 SCHÖCK

42

Isolink® Sanierungsfassade

Geprüft und zugelassen

Allgemeine Bauartgenehmigung

Z-10.3-909

Isolink® Sanierungsfassade
22.9.22



04

Referenzen



Süllen Stockholm

Referenzdaten:

- 7.500 Isolink® Typ F
- 2.800 m² Tonality Keramik Fassade
- GIP Unterkonstruktion
- Ausführung 2018

Kaufentscheidung:

- Vermeiden der punktuellen Wärmebrücken
- Einfache Montage nach der Installation der PIR Dämmung



45



Sanierung Augusta Klinikum Bochum

Referenzdaten:

- 3.000 Isolink® Typ F
- 1.000 m² Alucobond Fassade
- Henke AG, Hagen
- Ausführung 2022

Kaufentscheidung:

- Montagevorteil
- Sanierung durch ein bestehendes WDVS
- Aufdoppeln der Wärmedämmung
- Vermeiden der punktuellen Wärmebrücken



46



Schöck Gebäude M im PH-Standard in Baden-Baden

Referenzdaten:

- 8.000 Isolink® Typ F
- 2.700 m² Etex Equitone Fassade
- DACH + WANDSYSTEMEMONTAGE GMBH
- Ausführung 2020

Kaufentscheidung:

- Passivhausstandard mit 180 mm Mineralwolle
- Vermeiden der punktuellen Wärmebrücken

 SCHÖCK

47



Eatrenalin (Europa-Park Resort) Rust

Referenzdaten:

- 750 Isolink® Typ F
- 513 m² pulverbeschichtete Aluminium Fassade
- Fassadenbauer Chardonnerie du Ried
- Ausführung 2022

Kaufentscheidung:

- Rechnerisch wärmebrückenfreie Befestigung
- 160 mm Wärmedämmung
- U-Wert < 0,18 W/(m²K)
- Umsetzung besonderer Fassadenstruktur nur mit geringer Dämmdicke möglich
- Einfache Montage

 SCHÖCK

48

Kontakt



Dipl.-Ing. Werner Venter
Schöck Bauteile GmbH
Schöckstraße 1
76534 Baden-Baden
werner.venter@schoeck.com
07223 967 424

© 2023 Folie 49 Dipl.-Ing. Werner Venter | Schöck Isolink Sanierungsfassade | 18. Fachforum ARGE//eV 07.09.2023



49



50