



DR. RER. NAT. UDO SIMONIS
Von der Industrie- und Handelskammer
Hanau - Gelnhausen - Schlüchtern
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Kunststofftechnik – Dach- und Dichtungsbahnen
auf der Basis von Kunststoffen, Elastomeren und
Bitumen

FLACHDACH- UND FASSADEN-TALK

Dämmung, Zink
und Sachverstand



HERZLICH WILLKOMMEN



VM BUILDING SOLUTIONS

Uwe Nagel, Leiter
Anwendungstechnik VM Building
Solutions



FOAMGLAS®

Dirk Vogt, Marketing Manager
DACH Building Business

TAGESORDNUNG

~14:00 Uhr

Begrüßung und Einleitung

~14:05 – 14:35 Uhr

Uwe Nagel /Dächer und Fassaden mit VMZINC.

~14:35 – 15:15 Uhr

DR. UDO SIMONIS / Mängel in der Entwässerung
von Flachdächern, Praxis VS. Norm

~15:15– 15:45 Uhr

Dirk Vogt / Genutzte Dächer

~ ab 15:45 Uhr

Fragen aus dem Chat werden beantwortet

~16:00 Uhr

Voraussichtliches Web-Seminar-Ende

Klimawandel:

<https://zdfheute-stories-scroll.zdf.de/deutschland-klimawandel-hitze-starkregen/index.html>

Das Wichtigste ist, die globale Erwärmung zu stoppen.

Wo das **Wetter** in Deutschland
noch **extremer** wird



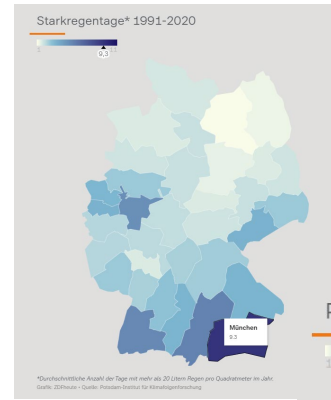
Daten aus einer Studie des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung zeigen:

Besonders im **Süden** Deutschlands und in der **Region rund um die Stadt Hagen** in Nordrhein-Westfalen häuften sich in der Vergangenheit die Tage mit Starkregen – also Tage, an denen mehr als **20 Liter Regen pro Quadratmeter** gefallen ist.

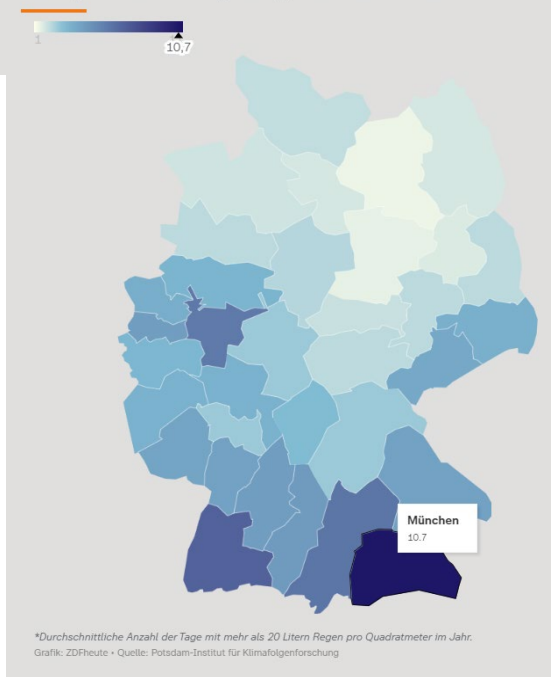
Das Problem:

Fällt Starkregen auf Böden, die das Wasser nicht aufnehmen können, verstärken sich Hochwasser und Überflutungen. Das passiert, wenn die Böden – versiegelt!

Pro Grad Erwärmung nimmt die Luft sieben Prozent mehr Wasser auf, das dann mit abregnet.



Prognose Starkregentage* 2031-2060



Dabei mahnt der Klimawissenschaftler Mojib Latif:

” Es gibt neben Grenzen der Vorhersagbarkeit auch Grenzen der Anpassung. Es besteht die Gefahr, dass bestimmte Weltregionen durch Hitze und Dürre unbewohnbar werden. An Extremniederschläge kann man sich kaum anpassen. Das schafft keine Kanalisation. Wir machen gerade ein ziemliches Experiment. Wir wissen nicht genau wie das Experiment ausgeht. Das Wichtigste ist, die globale Erwärmung zu stoppen. Dann können wir uns sehr viele schwerwiegende Folgen ersparen.

Prof. Dr. Mojib Latif, Klimaforscher, Geomar Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel

zdfheute

sqipiente



FLACHDACH- UND FASSADEN-TALK

Dämmung, Zink
und Sachverstand





**„PLANUNGS- UND
AUSFÜHRUNGSGRUNDSÄTZE“ -
„GENUTZTE DÄCHER“**

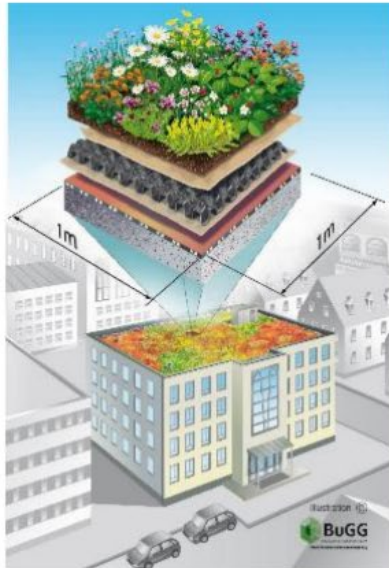
FLACHDACH IM WANDEL ?



WANDEL DES FLACHDACHES !



Positive Wirkungen von Dachbegrünung



BuGG-Fachinformation
„Positive Wirkungen von Gebäudebegrünungen
(Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung)“

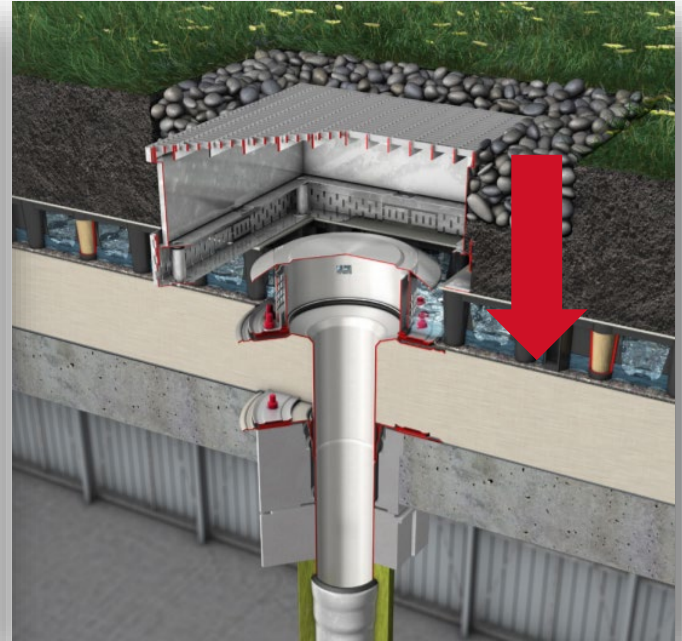
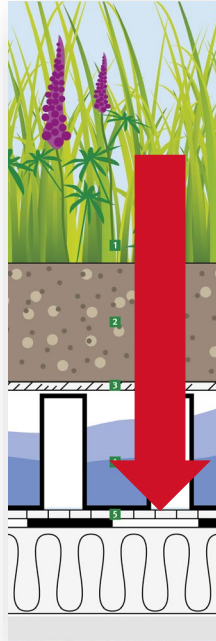
Zusammenstellung von Zahlen,
Daten, Fakten aus verschiedenen
Untersuchungen

RETENTION

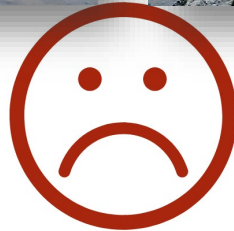
Retention – Systeme, tragen neben der Entlastung des kommunalen Kanalsystems auch zur Verringerung der Gefahr von Überflutungen bei.



Anforderung an den Dämmstoff



WEDER ÖKONOMISCH NOCH ÖKOLOGISCH!



ANFORDERUNGEN DER NORMEN

6 PLANUNGS- UND AUSFÜHRUNGSGRUNDSÄTZE (DIN 18531)

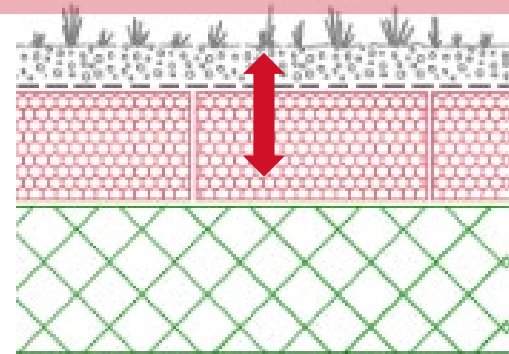
6.1 Allgemeines

Die **Einwirkungs- und Einflussgrößen**, die für die Funktion und den Bestand des Dachaufbaus von Bedeutung sind, **müssen bereits bei der Planung des Bauwerks** und der Abdichtung sowie bei der Auswahl der Stoffe **berücksichtigt werden**.

Dabei ist die Wechselwirkung zwischen der Abdichtungsschicht und den darunter/darüber liegenden Schichten zu berücksichtigen.

Die Abdichtungsbauart und ihr konstruktiver Aufbau sind abhängig von:

- dem gewählten Dachaufbau;
- der Art der Tragkonstruktion;
- dem Untergrund, auf dem die Abdichtungsschicht aufgebracht wird;
- der Einwirkungsart;
- der Nutzung des Daches;
- der Anwendungsklasse (siehe 6.2);
- der Nutzung der unter dem Dach befindlichen Räume.



ANWENDUNGSGEBIET DIN 4108-10

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Anwendungsbeispiele
Decke, Dach	DAD	Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Deckungen
	DAA	Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Abdichtungen
	DUK	Außendämmung des Daches, der Bewitterung ausgesetzt (Umkehrdach) ³
	DZ	Zwischensparrendämmung, zweischaliges Dach, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken
	DI	Innendämmung der Decke (unterseitig) oder des Daches, Dämmung unter den Sparren/Tragkonstruktion, abgehängte Decke usw.
	DEO	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich ohne Schallschutzanforderungen
Wand	DES	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich mit Schallschutzanforderungen
	WAB	Außendämmung der Wand hinter Bekleidung
	WAA	Außendämmung der Wand hinter Abdichtung
	WAP	Außendämmung der Wand unter Putz
	WZ	Dämmung von zweischaligen Wänden, Kerndämmung
	WH	Dämmung von Holzrahmen- und Holztafelbauweise
	WI	Innendämmung der Wand
	WTH	Dämmung zwischen Haustrennwänden mit Schallschutzanforderungen
Perimeter	WTR	Dämmung von Raumtrennwänden
	PW	Außen liegende Wärmedämmung von Wänden gegen Erdreich (außerhalb der Abdichtung) ⁵
	PB	Außen liegende Wärmedämmung unter der Bodenplatte gegen Erdreich (außerhalb der Abdichtung) ⁵

Produkteigenschaft	Kurzzeichen	Beschreibung	Beispiele
Druckbelastbarkeit	dk	Keine Druckbelastbarkeit	Hohlraumdämmung, Zwischensparrendämmung
	dg	Geringe Druckbelastbarkeit	Wohn- und Bürobereich unter Estrich
	dm	Mittlere Druckbelastbarkeit	Nicht genutztes Dach mit Abdichtung
	dh	Hohe Druckbelastbarkeit	Genutzte Dachflächen, Terrassen
	ds	Sehr hohe Druckbelastbarkeit	Industrieböden, Parkdeck
	dx	Extrem hohe Druckbelastbarkeit	Hoch belastete Industrieböden, Parkdeck
Wasseraufnahme	wk	Keine Anforderungen an die Wasseraufnahme	Innendämmung im Wohn- und Bürobereich
	wf	Wasseraufnahme durch flüssiges Wasser	Außendämmung von Außenwänden und Dächern
	wd	Wasseraufnahme durch flüssiges Wasser und/oder Diffusion	Perimeterdämmung, Umkehrdach
Zugfestigkeit	zk	Keine Anforderungen an Zugfestigkeit	Hohlraumdämmung, Zwischensparrendämmung
	zg	Geringe Zugfestigkeit	Außendämmung der Wand hinter Bekleidung
	zh	Hohe Zugfestigkeit	Außendämmung der Wand unter Putz, Dach mit verklebter Abdichtung
Schalltechnische Eigenschaften	sk	Keine Anforderungen an schalltechnische Eigenschaften	Alle Anwendungen ohne schalltechnische Anforderungen
	sg	Trittschalldämmung, geringe Zusammendrückbarkeit	Schwimmender Estrich, Haustrennwände
	sm	Trittschalldämmung, mittlere Zusammendrückbarkeit	
	sh	Trittschalldämmung, erhöhte Zusammendrückbarkeit	
Verformung	tk	Keine Anforderungen an die Verformung	Innendämmung
	tf	Dimensionsstabilität unter Feuchte und Temperatur	Außendämmung der Wand unter Putz, Dach mit Abdichtung
	ti	Verformung unter Last und Temperatur	Dach mit Abdichtung




Wärmeschutz DIN 4108-10

DIN 4108-10 Festlegung Anwendungsbezogener Mindestanforderungen

Anwendungsgebiet	Kurzzzeichen		Bezeichnungsschlüssel									
			Grenzabmaße für die Dicke	Grenzabmaße für die Länge	Grenzabmaße für die Breite	Grenzabmaß für die Rechtwinkligkeit	Grenzabmaß für die Ebenheit	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Biegefestigkeit	Druckspannung bei 10 % Stauchung	Dimensionsstabilität im Normklima	Verformung bei def. Druck- und Temperaturbeanspruchung
			Ti	Li	Wi	Si	Pi	DS (TH)i	BSi	CS(10)i	DS(N)i	DLT(i)5
	DAD		T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS150	CS(10)100	DS(N)5	DLT(1)5
	DAA	dm	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS150	CS(10)100	DS(N)5	DLT(1)5
		dh	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS200	CS(10)150	DS(N)5	DLT(2)5
		ds	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS250	CS(10)200	DS(N)5	DLT(2)5
	DUK		Keine genormte Anwendung									

Bezeichnungsschlüssel												
W(3)	W(3)	W(3)	W(3)	Wi								
S(5)	S(5)	S(5)	S(5)	Si								
P(10)	P(10)	P(10)	P(10)	Pi								
—	—	—	—	DS (TH)i								
BS250	BS200	BS150	BS150	BSi								
CS(10)200	CS(10)150	CS(10)100	CS(10)100	CS(10)i								
DS(N)5	DS(N)5	DS(N)5	DS(N)5	DS(N)i								
DLT(2)5	DLT(2)5	DLT(1)5	DLT(1)5	DLT(i)5								
—	—	—	—	TRi								
—	—	—	—	SDi								
—	—	—	—	CPi								

 **FOAMGLAS®**

Solar Gründach

WÄRMESCHUTZ DIN 4108-10

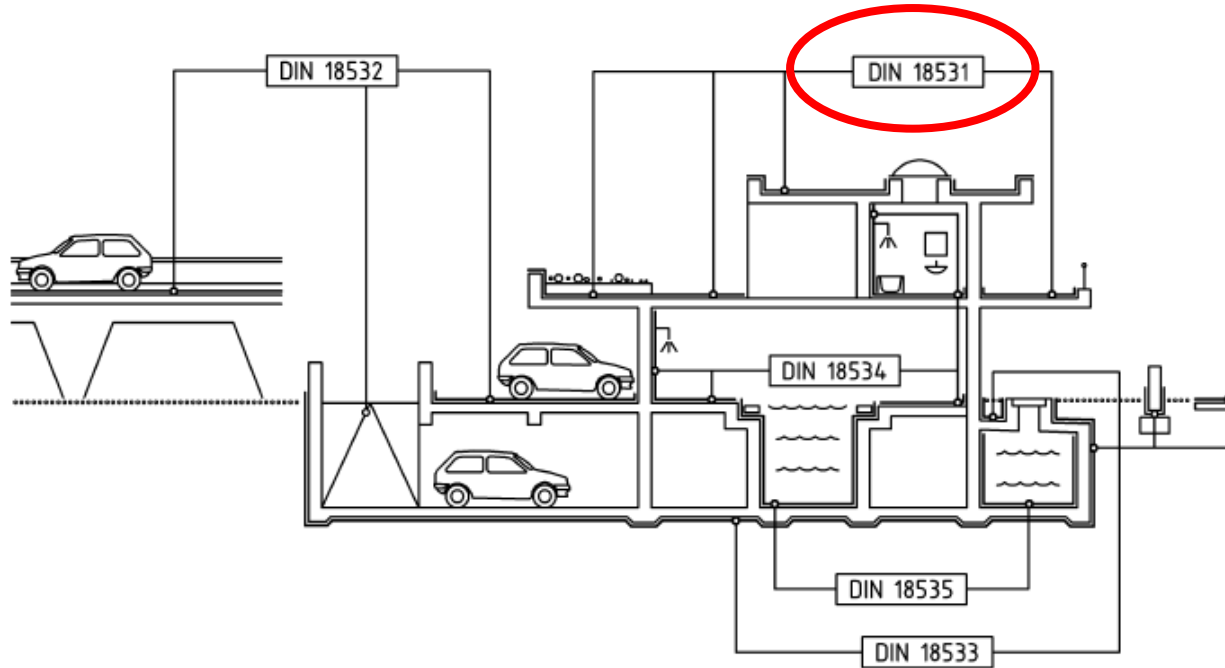
DIN 4108-10:2015-12

Tabelle 8 — Mindestanforderungen an Schaumglas-Dämmstoffe (CG) nach DIN EN 13167^a

Anwendungs- gebiet	Kurzzeichen		Bezeichnungsschlüssel								
			Verformung unter Punktlast	Dimensions- stabilität bei definierten Temperaturen	Dimensions- stabilität bei definierten Temperatur- und Feuchte- bedingungen	Druck- festigkeit	Biegefestigkeit	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Kriechverhalten	Wasseraufnahme	
										bei kurzzeitigem Eintauchen	bei langzeitigem teilweisem Eintauchen
			PL(P) <i>i</i>	DS(T+)	DS (TH)	CS(Y) <i>i</i>	BS _i	TR _i	CC(<i>i</i> ₁ / <i>i</i> ₂ / <i>y</i>)σ _c	WS	WL(P)
Dach, Decke	DAD		PL(P)1,5	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)500	BS 300	TR150	CC(2/1,5/50)200	WS	WL(P)
	DAA	dh	PL(P)1,5	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)500	BS 300	TR150	CC(2/1,5/50)200	WS	WL(P)
		ds	PL(P)1,5	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)600	BS 400	TR150	CC(2/1,5/50)200	WS	WL(P)
		dx	PL(P)1,0	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)700	BS 450	TR150	CC(2/1,5/50)300	WS	WL(P)
	DUK		Keine genormte Anwendung								
	DZ		Keine genormte Anwendung								
	DI		PL(P)2,0	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)400	BS 200	TR100	—	WS	WL(P)
	DEO		PL(P)2,0	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)400	BS 200	TR100	—	WS	WL(P)
	DES		Keine genormte Anwendung								

zhinische Baubestimmungen, 2016

PLANUNGS- UND AUSFÜHRUNGSGRUNDSÄTZE



Für die Abdichtung von Dachflächen mit intensiver Begrünung und einer Anstaubewässerung > 100 mm gilt DIN 18533.

7.6 WÄRMEDÄMMSCHICHTEN



Bei **nicht genutzten** Dächern muss die Druckspannung nach DIN 4108-10 unabhängig vom Einsatzgebiet des Dämmstoffes mindestens dem **Anwendungsbereich DAA** mit einer **Druckbelastbarkeit d_m** entsprechen.



Für Mineralwolle muss die Druckspannung mindestens 60 kPa bei 10 % Stauchung betragen.

Bei **genutzten Dächern** muss die Druckspannung nach DIN 4108-10 unabhängig vom Einsatzgebiet des Dämmstoffes mindestens dem **Anwendungsbereich DAA** mit einer **Druckbelastbarkeit d_h** entsprechen.

7.6 WÄRMEDÄMMSCHICHTEN

....mindestens dem
Anwendungsbereich
DAA mit einer
Druckbelastbarkeit **dh**
entsprechen.



7.6 WÄRMEDÄMMSCHICHTEN

Die **Temperaturbeständigkeit** der Dämmstoffe ist zu beachten. Bei Dämmstoffen aus EPS kann es bei **sehr hoher Temperatureinwirkung**, z. B. bei der Verwendung im Bereich vor aufgehenden windgeschützten reflektierenden Fassaden, **zu Verformungen** des Dämmstoffes kommen.

Platten mit Falz müssen so ausgebildet sein, dass sich Bewegungen in der Dämmschicht nicht großflächig auswirken können. Werden unter der Abdichtungsschicht Dämmplatten verwendet, deren **temperaturbedingte Längenänderung sich nachteilig auf die Abdichtungsschicht** auswirken kann (z. B. XPS), ist eine Trennung zwischen Dämmschicht und Abdichtungsschicht vorzusehen.

VERSINTERN





6.15 MAßNAHMEN ZUR BEGRENZUNG DER WASSERUNTERLÄUFIGKEIT

Maßnahmen, die die Unterläufigkeit der Abdichtung begrenzen, können z. B. in folgender Weise ausgeführt werden:

- **vollflächige Verklebung aller Schichten im Verbund mit einem massiven Untergrund;**
- Aufteilung der Dachfläche in einzelne Felder mit regelmäßigen Abschottungen des Dämmstoffquerschnitts, wobei die Aufteilung unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten zu erfolgen hat; **die Lage der Abschottung ist zu planen und zu dokumentieren.**

BEGRENZUNG DER WASSERUNTERLÄUFIGKEIT

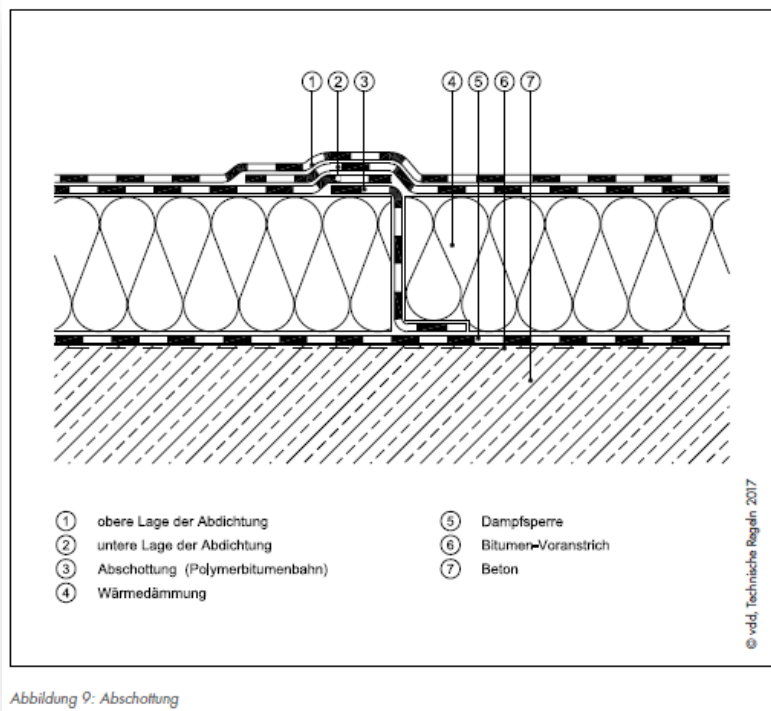


Abbildung 9: Abschottung



AIB BAU BERICHT

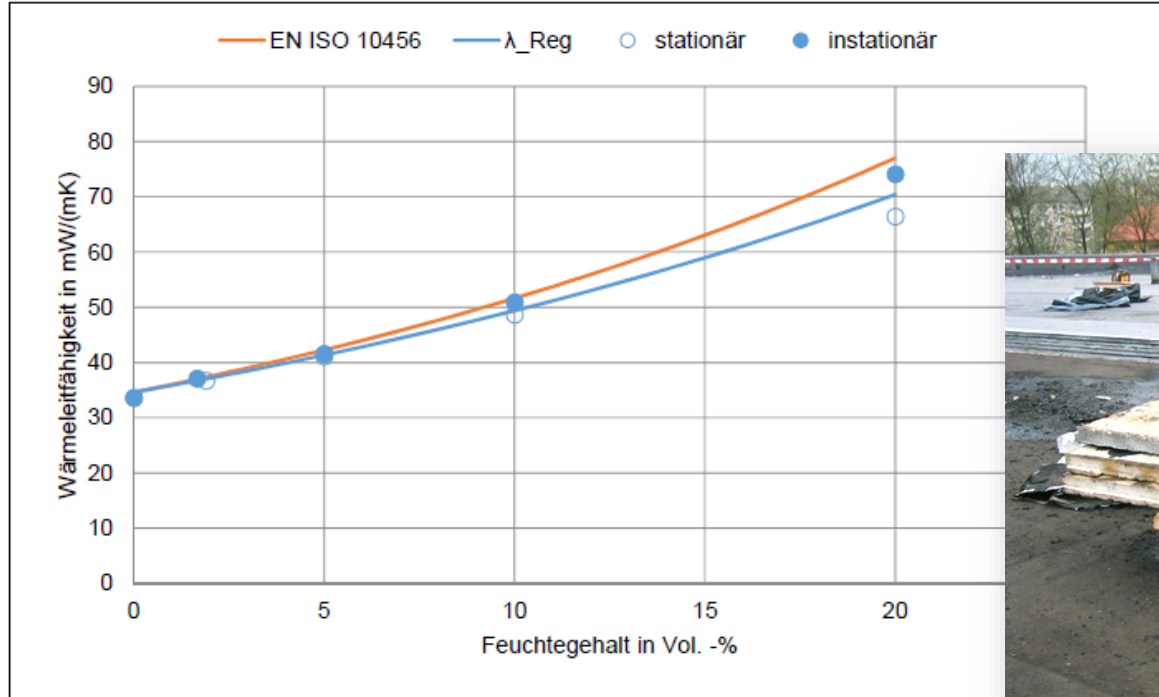


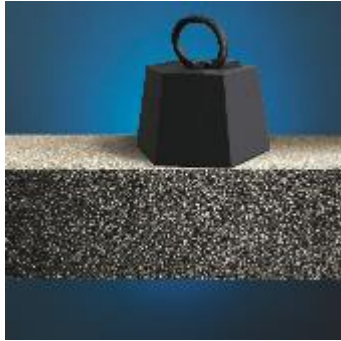
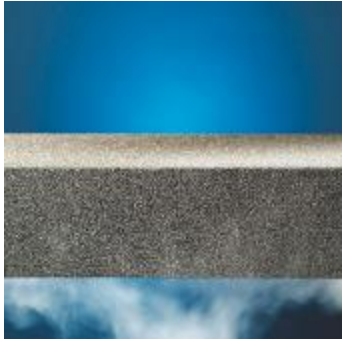
Bild 60

Abbildung 1 Messwerte der Wärmeleitfähigkeit und Verlauf der Wärmeleitfähigkeit bei Anwendung der in dieser Untersuchung (blaue Kurve) und nach DIN EN ISO 10456 (rote Kurve) ermittelten Feuchteumrechnungsfaktoren für das Material EPS 1

A close-up photograph of numerous small, clear glass beads resting on a dark, granular surface. The beads are arranged in a somewhat horizontal line across the upper portion of the frame. The lighting creates bright highlights on the top surfaces of the beads, while the background is a soft, out-of-focus grey. A large white rectangular area is overlaid on the right side of the image, containing the product name.

FOAMGLAS® KOMPAKTDACH

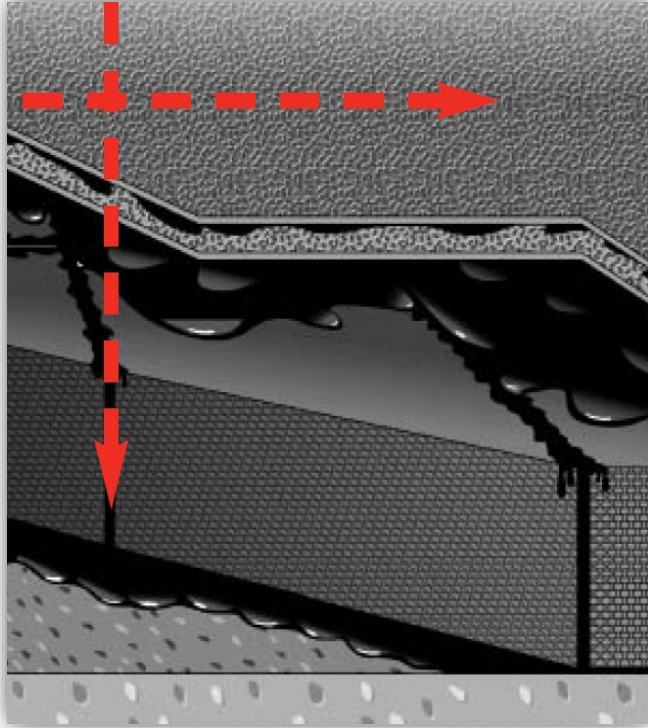
EIGENSCHAFTEN



SCHAUMGLAS FLACHDACHSYSTEME - AUSFÜHRUNG

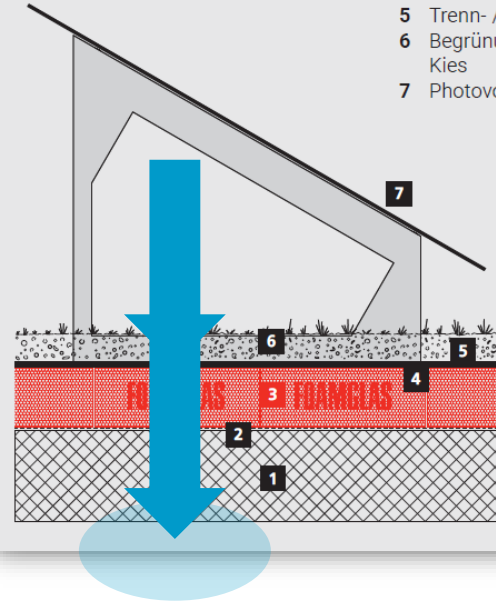


DIE LÖSUNG FOAMGLAS® KOMPAKTDACH!

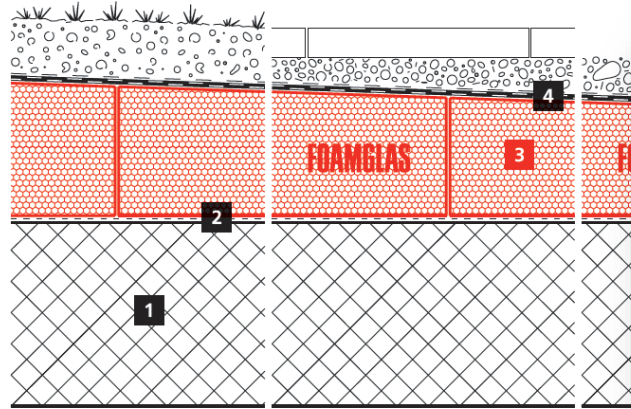


Die Lösung –
FOAMGLAS® Kompaktdach

- 1 Betondecke
- 2 Voranstrich, bituminös
- 3 FOAMGLAS® Platten, verlegt mit Heißbitumen
- 4 Zweilagige bituminöse Abdichtung
- 5 Trenn- / Schutzlage
- 6 Begrünungssystem oder Kies
- 7 Photovoltaikmodule



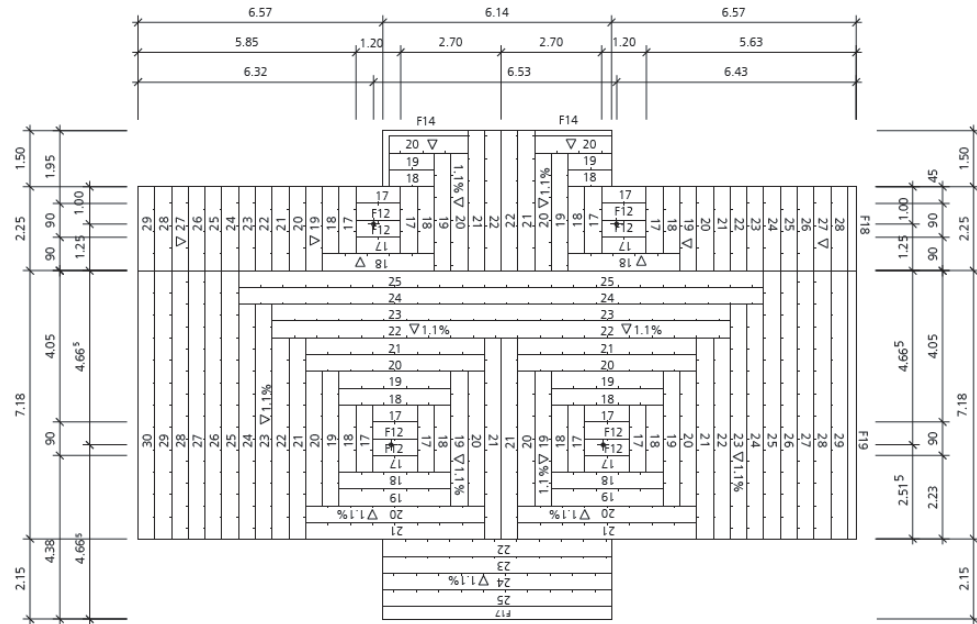
SCHAUMGLAS TAPERED ROOF SYSTEM



1 Tragschicht, z. B. Betondecke

2 Dampfsperre

Dach 3



FAZIT

- Planungs- und Ausführungsgrundsätze beachten!
- Wärmedämmung, Dampfsperre und Luftdichtheitsschicht sind wesentliche Bestandteile des Feuchte- und Wärmeschutzes für das Bauwerk!
- Tauwasserschutz, Brandschutz, Dachentwässerung, Anlagen auf Dächern, Solaranlagen, Windsogsicherung!
- Maßnahmen zur Begrenzung der Wasserunterläufigkeit!
- Anforderungen an die Dämmstoffe und Qualität sind entscheidend!

Ein Kompromiss ist ein guter Schirm, aber ein schlechtes Dach.

James Russell Lowell (1819 - 1891), US-amerikanischer Schriftsteller

*Setzen Sie lieber nicht auf eine vermeintlich günstigere Lösung
– setzen Sie lieber auf Qualität und Langlebigkeit!*



FOAMGLAS