

FOAMGLAS®

Kompakt-Dach als Sanierungslösung



Schadensanalysen

Lösungsmodelle

FOAMGLAS® – Ihr Partner in Sanierungsfragen

FOAMGLAS®-Hotline 0 18 05 / 20 20 28

www.foamglas.de



Das FOAMGLAS®-Kompaktdach – als sichere Sanierungslösung

Die Themen	Seiten	
Das Flachdach ist nicht besser als sein Ruf	3 - 5	
Flachdach-Schadensbeispiele	6 - 10	
Das sichere Dach – das FOAMGLAS®-Kompaktdach	11 - 13	
Die Abdichtungstechnik im Kompaktdach	14 - 15	
Das FOAMGLAS®-Kompakt-Gefälledach	16 - 18	
Sanierungslösungen mit FOAMGLAS®	19 - 27	
Sonderkapitel: „Kompaktdach ist nicht Kompaktdach“	28 - 33	
FOAMGLAS® Garantie, Service und Beratung	34 - 35	

Online Berechnungen:
www.foamglas.de

Erschienenene Veröffentlichungen zu diesem Thema

Leitfaden nachhaltiges Bauen

Herausgeber:
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen

Dritter Bericht über Schäden an Gebäuden

Herausgeber:
Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau

Handbuch zur optimierten Bewirtschaftung des Dachbestandes

Herausgeber:
Swiss-Ingenieur-Ring, Schweiz

Bauschadensbericht

Herausgeber:
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen

Sachverständigen-Gutachten

Herausgeber:
Ingenieurgesellschaft Amend + Hinrichs, Hamburg

Wer billigt baut, baut teuer

Herausgeber:
Schwedische Hochbau-Fachzeitschrift Byggindustrin 11/01

„Das Flachdach ist nicht besser als sein Ruf“

„Das Flachdach ist nicht besser als sein Ruf“

In den Bauschadensberichten und Schadensstatistiken kommt der Zustand von Flachdächern deutlich zum Ausdruck:

Sowohl die Schadenshäufigkeit als auch der Zeitpunkt des Schadenseintritts sind besorgniserregend.

Der „Bericht über Schäden an Gebäuden“ bzw. die daraus entnommene Schadensverteilung fordert zum Handeln und Umdenken auf. Das Flachdach ist nach wie vor ein Bauteil mit extrem hohem Schadenspotential.

Dass die Wärmedämmung richtungweisend für die tatsächliche Lebenserwartung einer Dachkonstruktion ist, scheint zunächst nicht verständlich; dennoch ist der Tatbestand oft bewiesen.

Konkret bedeutet dies, dass die Wärmedämmung zur Schwachstelle für das Dach werden kann.

Nachhaltigkeit beim Bauen umsetzen!

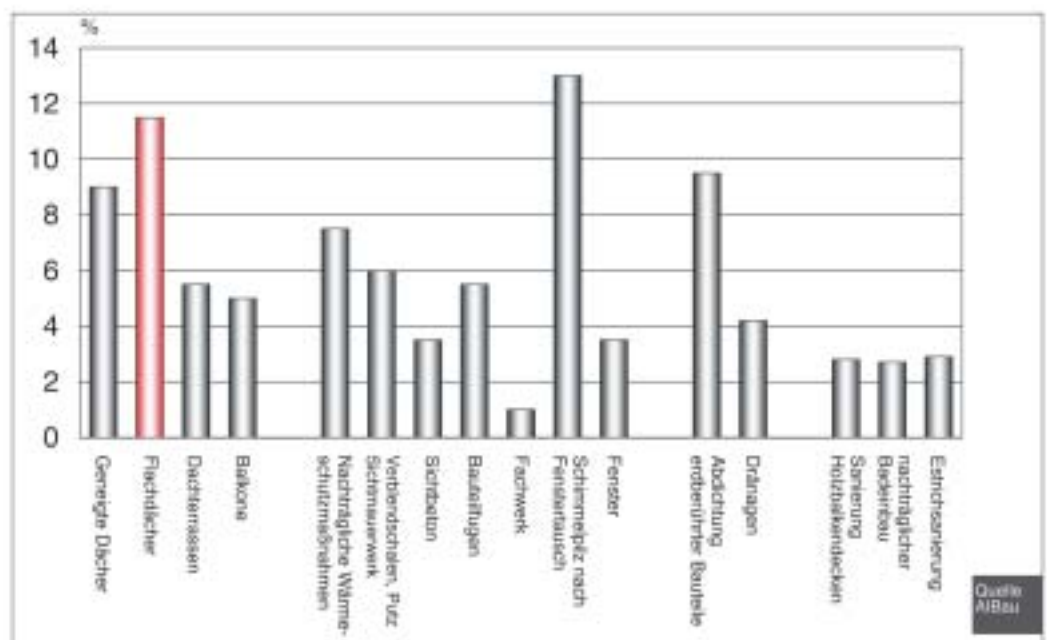
Das Wirtschaftlichkeitsdenken der Nutzer und Bewohner von Gebäuden fordert eine Minimierung des Verbrauchs von Energie und Ressourcen.

Daraus ist abzuleiten: Verlängerung der Lebensdauer von Produkten und Baukonstruktionen. Darüber hinaus unabdingbar die Senkung des Energiebedarfs. Von gesamten Bauteilen – speziell Flachdächern – ist eine Reduzierung des Unterhaltungs- und Erneuerungsaufwands gefordert.

Keine leichte Aufgabe, denn die Witterungseinflüsse setzen Flachdächern stärker zu als den übrigen Außenbauteilen. Wenn zusätzlich noch Beanspruchungen durch die Nutzung hinzukommen, ist die Gefahr des Schadenseintritts groß.

Was im Neubau für Flachdachabdichtungen als Lebenserwartung angesetzt wird, ist zu oft aufgrund falscher Systemauswahl oder mangelnder Sorgfalt während der Ausführung nicht mehr als pure Theorie. 20 Jahre mittlere Lebenserwartung für Flachdachabdichtungen ohne Schutzschichten und 30 Jahre Lebensdauer für Flachdachabdichtungen, die bekieset oder begrünt werden (so die Forderungen der Bundesregierung in ihrem „Leitfaden nachhaltiges Bauen“), stehen zur tatsächlichen Situation flacher Dächer häufig im Widerspruch.

Sanierungsmaßnahmen
in Gruppen
zusammengefasst



„Das Flachdach ist nicht besser als sein Ruf“

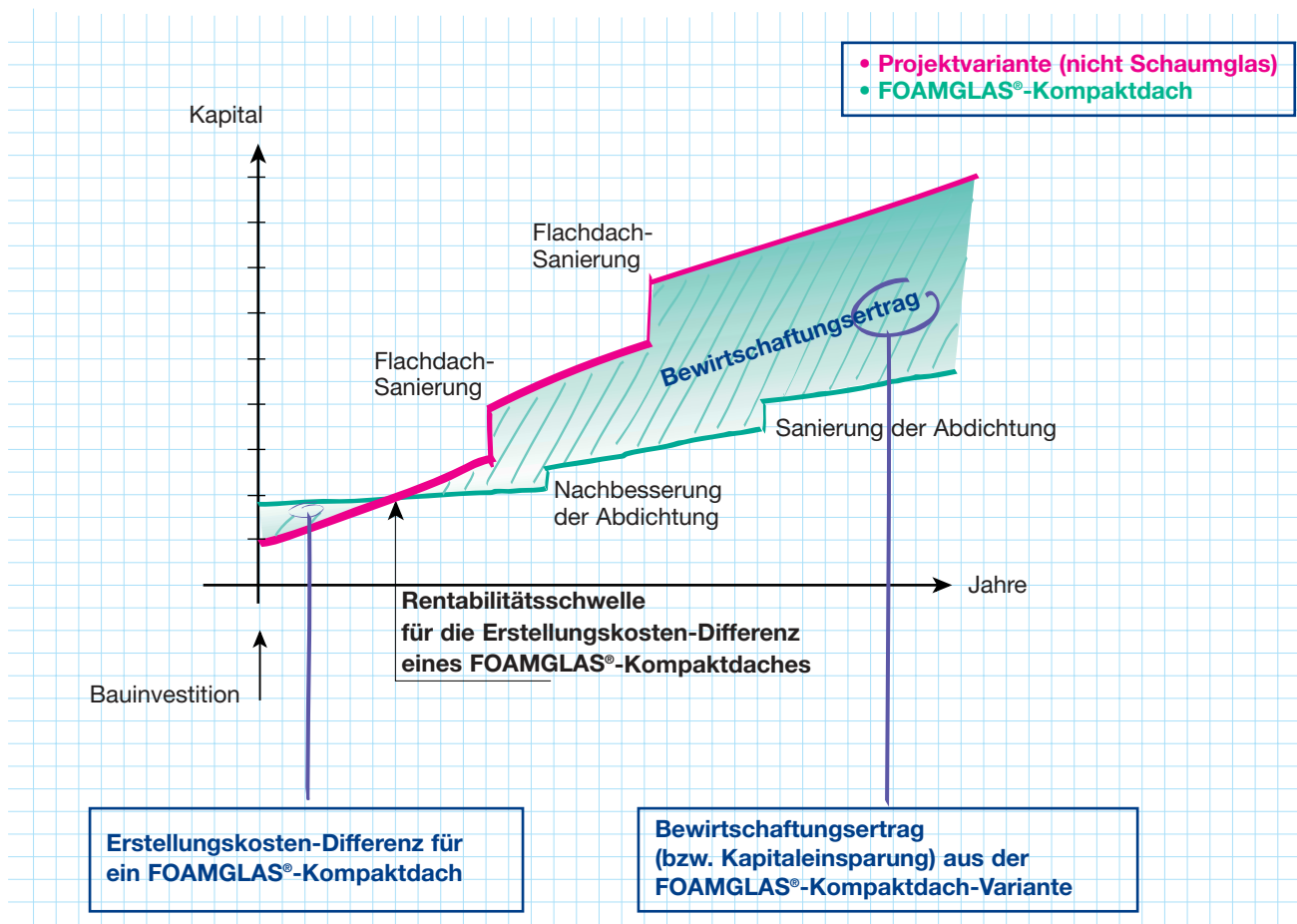
Nachhaltiges Bauen

Wirtschaftlichkeitsbewertung von Bauteilkonstruktionen

Vorteilhaft sind ohne Frage die Baukonstruktionen und speziell Dächer, die sich durch geringste Betriebs- und Folgekosten auszeichnen.

Eine „Mehrinvestition“ zum Zeitpunkt der Bauwerkserrichtung ist bei genauer Betrachtung sinnvoll und wirtschaftlich.

Bereits nach wenigen Jahren Untersuchungszeitraum hat sich das hochwertige Dach amortisiert und ist in jedem Falle gerechtfertigt, wenn eine aufwändige Sanierungsmaßnahme aufgrund baulicher Mängel oder überhöhter Unterhaltungskosten unausweichlich wird.



Ermittlung der Konstruktion, die im gewählten Untersuchungszeitraum den geringsten Kapitalwert aufweist und die geringsten Betriebs- und Folgekosten erfordert. Daraus ergeben sich schon nach kurzer Zeit finanzielle Vorteile.

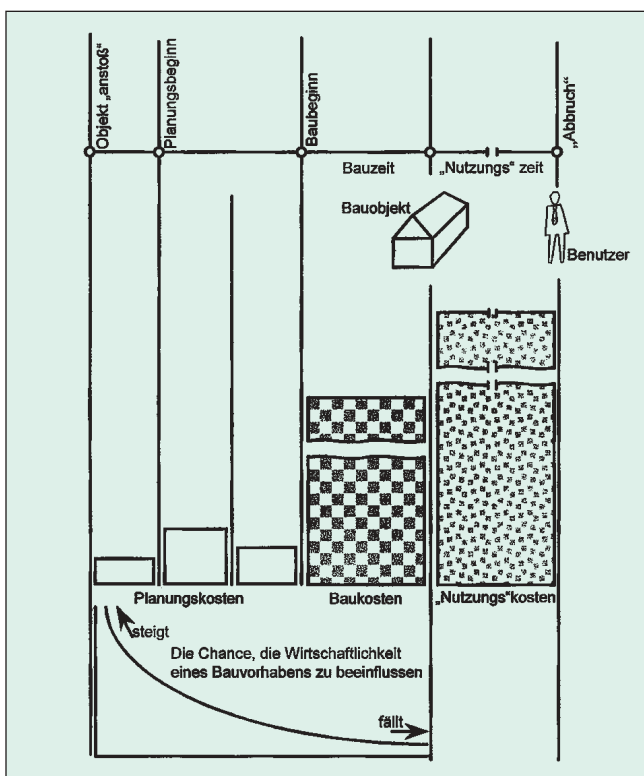
„Das Flachdach ist nicht besser als sein Ruf“ Nachhaltiges Bauen

Insgesamt können Bauherren nur dann zufrieden sein, wenn Erstellungs-, Betriebs- und Nutzungskosten, zusammengefasst in den Gesamtkosten, das Versprochene halten. Leider werden in vielen Fällen die o. g. Folgekosten und Rückbaubelastungen missachtet und ein Gebäude nur unter der Maxime der geringsten Erstellungskosten realisiert.

Dies ist auf Dauer der falsche Weg, denn die Einwirkungsmöglichkeiten auf die Kosten einer Baumaßnahme sind zu Beginn am größten. Die Chance, die Wirtschaftlichkeit eines Bauvorhabens zu beeinflussen, fällt mit dem Verlauf der Zeitachse.



Die Entsorgung von Hartschaum-Dämmplatten stellt eine unzumutbare Belastung für die Umwelt dar.



Die Kostenblöcke in der Planungs-, Bau- und Nutzungsphase und die Chance, diese zu beeinflussen.

Quelle:

Handbuch der kostenbewussten Bauplanung: Ansätze zu einem den Planungs- und Bauprozess begleitenden Kosteninformationssystem, Schrift zur Ingenieurökonomie Bd I. Wuppertal, Dt. Consulting Verlag 1976, S. 4, Abb. 7., Prof. Dr. Karl Heinz Pfarr.

Vom Neubau zur Sanierung

Eine Reihe von Mängeln können eine sofortige Sanierung erforderlich machen. Der eigentliche „Dachschaden“ wird wahrgenommen, wenn Undichtigkeiten zu Wassereintrich ins Gebäude führen.

Darüber hinaus allerdings können die Kosten der Bauunterhaltung oder ausufernde Energiekosten des Gebäudes eine Sanierung erforderlich machen.

Verschiedene Schadensbilder dokumentieren Dächer, die den objektbezogenen Anforderungen nicht gerecht wurden.

Dazu zählen:

- der thermische Einfluss der Außenbewitterung**
- die mechanischen Anforderungen in Folge der Nutzung oder aufgrund der Baukonstruktion**
- die besondere bauphysikalische Problemstellung oder**
- das besondere Wärmeschutzziel des Gebäudes**

Außerdem können Ankauf oder Veräußerung einer Immobilie ebenso zu Veränderungsmaßnahmen führen wie Anbau oder Umbau. Hier ist dann oft das Dach „inbegriffen“.

Flachdach-Schadensbeispiele

Aus einer Veröffentlichung der schwedischen Fachzeitschrift „BYGG“ ist ein Aufruf an Planer und Investoren entnommen:

„Wer billig baut, baut teuer!“

Diese Einschätzung trifft mit Sicherheit auch auf die Situation und den Zustand von Flachdächern in Deutschland zu.

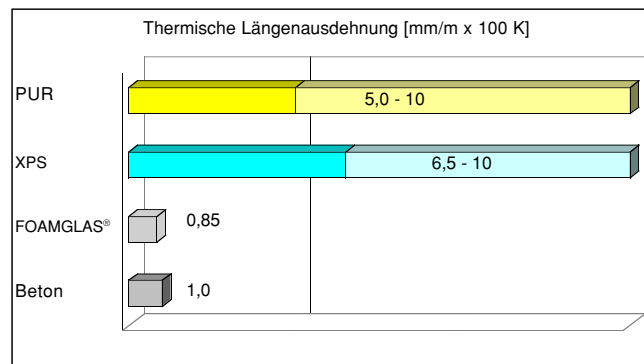
Schadensbeispiele

Thermische Längenänderung

Ist in Folge der thermischen Beanspruchung von einer gravierenden Längenänderung der Wärmedämmschicht, z. B. eines Schaumkunststoffes, auszugehen, kann die Beeinträchtigung der Dachabdichtung schon nach kurzer Zeit nicht mehr akzeptable Größenordnungen annehmen.



Thermische Längenänderung (Wanderung) eines Hartschaum-Dämmstoffes.



Spezifische Längenausdehnung von Dämmstoffen unter Temperatur-Belastung; im Vergleich zu Beton vollzieht nur FOAMGLAS® keine relativen Ausdehnungsbewegungen.

Mangelnde Dimensionsstabilität

Mangelnde Dimensionsstabilität ist die Ursache für das Aufschüsseln von Dämmplatten, so dass nach kurzer Zeit die Abdichtung zwangsläufig schadhaft wird.



Schüsseln von Hartschaum-Dämmplatten; wie lange hält die Abdichtung?

Schüsseln

Ähnliche Phänomene zeigen Hartschaum-Dämmstoffe bereits während Lagerung und Einbau auf der Baustelle. So führt Erwärmen – der ungeschützten Materialoberfläche – durch Sonneneinstrahlung zu Schüsseln und Aufwölben. Die Temperaturbeständigkeit ist nicht ausreichend. Ebenfalls ist mangelnde UV-Beständigkeit zu beklagen.



Schüsseln schon während Baustellenbetrieb.

Überbeanspruchung durch mechanische Nutzung

Die mechanische Nutzung führt des öfteren zu Problemen mit flachen Dächern, die bei richtiger Systemauswahl hätten von vornherein vermieden werden können.

Dies gilt für Hartschaum-Dämmungen unter Verbundsteinpflasterbelägen, die durch die Parkdachnutzung übermäßig beansprucht werden.



Dämmstoffschädigung und Pflasterauflösung bereits nach kurzer Zeit der Parkdachnutzung.

Bei leichten Industriedachkonstruktionen können durch Schwingung und Verformung der tragenden Schale Zug- und Druckspannungen in die Dämm-Abdichtungsebene, insbesondere am Dachrand, eingetragen werden. Auf Dauer sind Schäden vorprogrammiert, sofern nicht durch geeignete Dämmstoffe das Dach ausgesteift wird.



Abriß der Dachabdichtung am Dachrand/Lichtkuppel.

Sind Flachdächer den bauphysikalischen Belastungen nicht gewachsen?



Die eingebaute Dampfbremse erwies sich als unwirksam.

In manchen Fällen sind Dämmstoffe auf Trapezprofil-dächern nach kurzer Zeit derart geschädigt, dass der Ausfall der Dämmwirkung und Dachabdichtung prognostiziert werden kann.

Auch können Temperatur- und Luftdruckunterschiede aus der Innenraumnutzung die Schadenfolgen – Auffeuchtungen – beschleunigen.

Einschalig unbelüftete Flachdächer auf Trapezprofilen können ihre wärmedämmende und statisch tragende Funktion komplett einbüßen, sofern die Dampfsperre die Dachkonstruktion nicht zu 100 % vor Diffusionseinlagerung von Wasser schützt.



Luftströmung trägt Feuchte in das Dämmschichtpaket, weil Dampfsperren nicht vollständig verklebt sind.

Flachdach-Schadensbeispiele



Dämmung nass und aufgequollen – Belüftungshohlraum geschlossen – Holzkonstruktion marode.



Umkehrdächer mit Feuchteaufnahme im Hartschaum-Dämmstoff – Wärmeschutz geht verloren.

Stehendes Wasser führte zum Absaufen des XPS-Dämmstoffes.



Typische Verlegesituation eines Umkehrdaches: 0°-Dach mit stehendem Wasser führt zwangsläufig zur Feuchteaufnahme.

Hohe Temperaturen, Luftdruckunterschiede, Raumluftfeuchtigkeiten und besondere architektonische Merkmale stellen in dem hier aufgezeigten Fall die Machbarkeit einer zweischalig belüfteten Dachkonstruktion in Frage.

Die Folgen:

- Ausfall der Wärmedämmfunktion.**
- Ausfall der bauphysikalischen Funktion.**
- Ausfall der statischen Konstruktion.**

Dass oftmals Dachkonstruktionen den besonderen bauphysikalischen Bedingungen der Nutzung auf Dauer nicht genügen, belegen Beispiele gänzlich „abgesoffener“ Umkehrdächer.

Stehendes Wasser unter Umkehrdächern mit XPS-Hartschaumdämmstoffen ist der Garant für nahezu unbegrenzte Feuchteaufnahme in den Dämmplatten und damit Einbuße der kompletten Wärmeschutzfunktion.

In Verbindung mit aufgelegten Nutzplatten, Gehwegplatten, Dachterrassen sind

Feuchtegehalte in den Dämmplatten von über 30 Vol.-% und mehr

für einen Abfall der Wärmeschutzfunktion

um 100 % bis 300 %

verantwortlich.

Das Sachverständigen-Gutachten Amend + Hinrichs belegt:

Umkehrdächer verlieren beachtlich an Wärmeschutzfunktion.



Flachdach-Schadensbeispiele

Hohe Kosten durch Sanierungsmaßnahmen

Weitere Schadensfälle

Mangelnde Gefällegebung ist des öfteren der Anfang vom Ende eines Daches, insbesondere bei nicht thermomechanisch geschützter Dachabdichtung. Pfützenbildung, Ablagerung von Schlammkrusten und Risseinleitung durch Kerbwirkung führen schon bald zum Feuchtigkeitseintrag in die Dämmschicht bzw. das Dach.



Ungenügende Gefälleausbildung führt zur Pfützenbildung



...und zur Ablagerung von Schlammkrusten.

Lohnen geringe Erstellungskosten?

Ohne Zweifel kann festgestellt werden, dass viele Dächer durch geringe Erstellungs- bzw. Investitionskosten zunächst attraktiv erscheinen. Die anstehenden Sanierungen, schon nach kurzer Zeit, rücken allerdings in der Gesamtbetrachtung die Leistungsfähigkeit derartiger Dächer ins rechte Licht.

Kostspielige Sanierungsmaßnahmen

Aufwändiges Abräumen der Altdachkonstruktion mit zusätzlichen Sicherheitsvorkehrungen und Arbeitsschutzmaßnahmen führt bisweilen zu Sondermüll, so dass die Kosten für den Abbruch und Rückbau in die Größenordnung der Erstellungskosten reichen.

In vielen Fällen weicht die Freude einer geringen Investition zum Erstellungszeitpunkt der bitteren Erfahrung von unkalkulierbaren Kosten während der Nutzung und späteren Entsorgung.

Und dann kommt noch die Sanierung!

*Achtung:
Hohe Kosten
entstehen!*



Entsorgung der schadhaften Dämmung verursacht hohe Kosten.



Mit Arbeitsschutzmaßnahmen wird ein Mineralfaser-Dach saniert.

Flachdach-Schadensbeispiele

Die falsche Sanierung

Die falsche Sanierung

Des öfteren wird versucht, durch unzulängliche Sanierungsmaßnahmen das eigentliche Problem zu lösen. Ursachen an den Symptomen zu heilen hat allerdings noch nie funktioniert – ein vergeblicher Versuch!

Wird die erforderliche Entscheidung für eine notwendige und dauerhafte Sanierungsmaßnahme verschoben, entstehen zusätzliche Kosten.

Zudem steigt der Grad der Unzufriedenheit des Bauherren!

Die dargestellte Situation einer Aufdämmung mit Mineralfaser konnte den bedauerlichen Zustand des Daches letztlich nicht heilen.

Das ursprüngliche Dach auf Basis Polystyrol musste erst komplett abgetragen werden, damit die Schäden abgestellt werden konnten.



Bilder einer Dachlandschaft:

1. Versuch – gescheitert

2. Versuch – gescheitert



Besser gleich beim ersten Mal richtig!



Vollflächiges und vollfugiges Verkleben der FOAMGLAS®-Dämmplatten...



...wird ergänzt durch eine vollflächige Abdichtungsebene im Gießverfahren.



FOAMGLAS®
DER SICHERHEITS-DÄMMSTOFF

Das sichere Dach – das FOAMGLAS®-Kompaktdach

Das sichere Dach - das FOAMGLAS®-Kompaktdach

Der Dachaufbau im FOAMGLAS®-Kompaktdach setzt sich zusammen aus:

- Unterbau**
- FOAMGLAS®-Wärmedämmung**
- Dachdichtungsbahnen**
- Bitumen für Heiß- oder Kalteinbau**

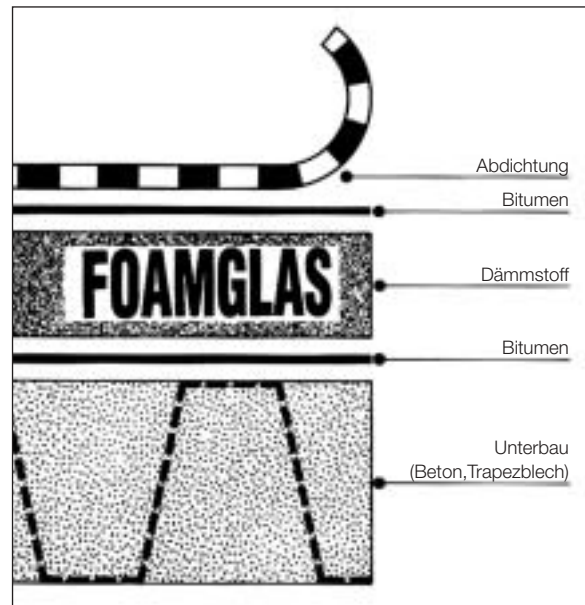
Im FOAMGLAS®-Kompaktdach werden die dampfdiffusions- und wasserdichten Dämmstoffplatten aus Schaumglas vollflächig und vollfugig mit Heißbitumen sowie mit dem Unterbau und der Dachabdichtungsebene untereinander verklebt.

Nur durch die besonderen produktspezifischen Merkmale von Schaumglas wird im Kompaktdach das Prinzip von „Dämmung mit integrierter Dampfsperre“ realisiert.

Der Dämmstoff sowie der komplette Systemverbund „FOAMGLAS®-Kompaktdach“ lässt Feuchteaufnahme oder Feuchteverteilung nicht zu. Hier unterscheidet sich das absolut geschlossene Zellgerüst aus Schaumglas von allen anderen Dämmstoffgattungen.

Das FOAMGLAS®-Kompaktdach steht für

- langfristige Haltbarkeit**
- hohe Bauschadenssicherheit**
- gleichbleibenden Wärmeschutz.**



Prinzipische Skizze Kompaktdach

WICHTIG

Missbräuchlich und irreführend wird der Begriff „Kompaktdach“ auch von anderen Dämmstoffgattungen verwendet.

In einem Sonderkapitel werden die Unvergleichbarkeit und die Unterschiede zum FOAMGLAS®-Kompaktdach herausgestellt (Seiten 28 bis 33).

Die Machenschaften der beteiligten Industrie werden offengelegt. Durch ähnliche Namensgebung wird gleicher Nutzen und gleiche Sicherheiten versprochen – aber nicht gehalten.

Das sichere Dach – das FOAMGLAS®-Kompaktdach

FOAMGLAS® und Ökologie

FOAMGLAS® -

wenig Funktionsschichten

wenig Schwachstellen

Die schaumglasspezifischen Eigenschaften und die ausschließlich mit FOAMGLAS® mögliche Verarbeitung führen zu einem handwerklich einfach zu beherrschenden Dachaufbau, der keine potentiellen Fehlerquellen beinhaltet.

Mit nur wenigen Funktionsschichten, d.h. weder Trennlagen noch Ausgleichsschichten, Belüftungshohlräumen, Dampfsperren, mechanischen Befestigungen, zusätzlichen Auflasten etc., leistet das Kompaktdach langfristige Sicherheit und Schadensfreiheit.

Das Kompaktdach steht insofern auch für eine außergewöhnliche Verarbeitungssicherheit.

FOAMGLAS® und Ökologie

Auch sind die ökologischen Merkmale von Schaumglas gegenüber anderen Dämmstoffgattungen hervorzuheben. Der Dämmstoff besteht zu mehr als 60 % aus Altglas und aus rein mineralischen, nahezu unbegrenzt vorkommenden Ausgangsprodukten, wie Quarzsand, Feldspäten etc.

In der Bewertungsstudie der BTU, in der unterschiedliche Dämmstoffgattungen gegenüber gestellt werden, schneidet Schaumglas im Vergleich zu den häufig gebräuchlichen Wettbewerbsprodukten ausgezeichnet ab.

Rein mineralische Rohstoffe bzw. Ausgangsprodukte eröffnen dem Dämmstoff FOAMGLAS® Möglichkeiten einer späteren Entsorgung als Bauschutt.

Die Arbeitsgemeinschaft umweltverträgliches Bauprodukt e.V. hat FOAMGLAS® als umwelt- und gesundheitsverträgliches Bauprodukt zertifiziert.

Nicht ohne Grund ist

FOAMGLAS®

als umweltverträgliches Bauprodukt anerkannt!



Verlegetechnik des FOAMGLAS®-Kompaktdaches:

Dämmplatten im Verband; Stoßfugen mit Klebmasse gefüllt. Die Verringerung der Anzahl Konstruktionsschichten trägt dazu bei, dass keine Schwachstellen entstehen.



Einschwemmen der FOAMGLAS®-Platten in Heißbitumen; das Kompaktdach ist zugleich als Dampfsperre akzeptiert.



Das AUB-ZERTIFIKAT belegt:

FOAMGLAS® ist ein umweltverträgliches Bauprodukt

Das sichere Dach – das FOAMGLAS®-Kompaktdach FOAMGLAS® auf jedem Untergrund

FOAMGLAS® Kompaktdach

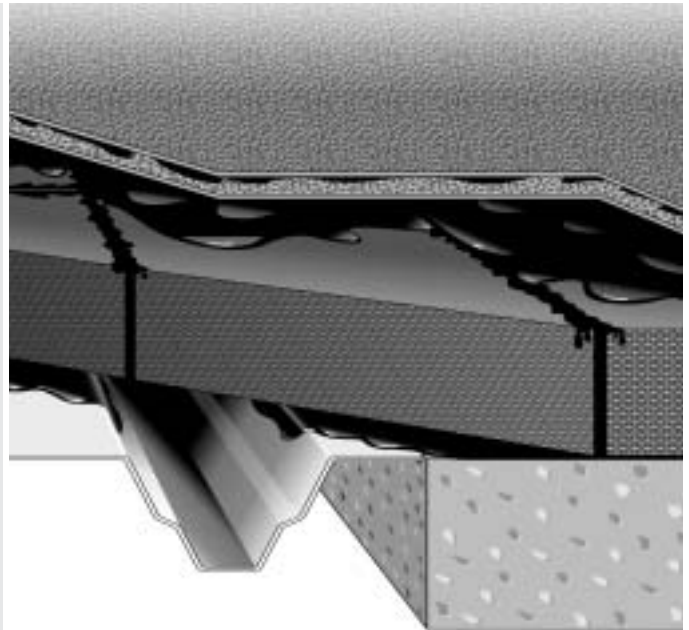
bietet Sicherheit gegen Unterflutung und Wasserdurchtritt.

Kompakte, d. h. hohlraumfreie Verklebung aller Schichten des Dachaufbaus:

- mehrere Lagen hochwertige Abdichtung
- wasser- und dampfdichte Schaumglas-Dämmplatten
- dauerhafte Fugenverklebung
- kraftschlüssiger Verbund mit dem Untergrund

Großflächige Unterflutung des Kompakt- oder Kompakt-Gefälledaches aus Schaumglas und bauphysikalische Auf-feuchtungsprozesse durch Wasserdampfwanderung können aufgrund der besonderen Eigenschaften von Schaumglas und der bewährten Abdichtungstechnik ausgeschlossen werden.

**FOAMGLAS® Kompaktdach:
Integriertes Dämm- und Abdichtungssystem**



**FOAMGLAS® Kompaktdach:
Auf jedem Untergrund**

FOAMGLAS® auf jedem Untergrund

FOAMGLAS® kann auf jeder tragenden Deckenkonstruktion verklebt werden.

Neben der Verarbeitung auf Stahlbeton/Betonoberflächen lässt sich auf Holzschalung mit Trennlage sowie auf tragenden Stahltrapezprofilen mit FOAMGLAS® ein hochwertiges und langlebiges Dach aufbauen. Das Einschwemmen von FOAMGLAS®-Platten, z. B. mit Heißbitumen-Klebmasse, führt zur „Unterlaufsicherheit“ auf geschlossenem Unterbau.



FOAMGLAS®-Platten werden vollflächig und vollfugig eingeschwemmt. Dadurch wird die langfristige Funktionssicherheit des Kompaktdaches gewährleistet.



FOAMGLAS®-READY BOARDs werden über eine Auftragslanze mit Kaltklebern direkt auf die Obergurte der Trapezbleche aufgeklebt.

Die Abdichtungstechnik im Kompaktdach

Die Vorteile der Bitumen-Abdichtung

Durch die einzelnen Arbeitsgänge werden auch die Stoßfugen geschlossen.

Durch das „Großformat“ sind „schneller Verlegeschnitt“ und „rationelle Abdichtungstechnik“ die weiteren Merkmale in der Verarbeitung.

Auch lassen sich FOAMGLAS®-Dämmplatten auf Trapezprofilen aufkleben. Diese werden streifenweise mit Bitumenkaltkleber auf die Obergurte der tragenden Konstruktion geklebt.

Alternativ können die Dämmplatten im Kantentauchverfahren mit Heißbitumen verarbeitet werden.



Verlegung der FOAMGLAS®-Platten im Heißbitumen-Tauchverfahren; Stoßfugen sind bitumengefüllt.



Verlegung der FOAMGLAS®-Platten auf Trapezprofilblech.

Durch die Eigensteifigkeit von FOAMGLAS® in stoßfugenverklebter Ausführung werden die ein geleiteten Kräfte in die Abdichtung deutlich herabgesetzt.

Nur der druckfeste und formstabile Dämmstoff FOAMGLAS® steift das Industrieleichtdach aus, vermindert die Schwingungen und setzt die Verformungswege/Amplituden herab.

Rückbesinnung auf die Vorteile der Bitumen-Abdichtung

Die mehrlagige Abdichtung mit Bitumenbahnen / Polymerbitumenbahnen gehört in Verbindung mit dem FOAMGLAS®-Kompaktdachaufbau zum Standard. Die Materialeigenschaften und die Verlegetechnik führen zu einem hochwertig abgedichteten Dach mit beachtlichen Sicherheitsreserven.

Insbesondere die Nahtsicherheit einer doppellagig vollflächigen Verlegung wird im Sanierungsfall geschätzt.

Auch die Langzeiteigenschaften von bituminösen Abdichtungsbahnen sind unbestritten. Dies gilt speziell für nicht direkt besonnte bzw. bewitterte, d.h. mit Kies abgedeckte Abdichtungsprodukte.

Schrumpfen oder Versprödung unter Sonneneinwirkung bzw. Weichmacherwanderung finden nicht statt.

Hinsichtlich der Ausführung einer bituminösen Abdichtung wird, bezogen auf den DIN-Qualitätsstandard, zwischen Ausführung mit schwerem Oberflächenschutz, genutzter Dachfläche, Ausführung von Dachflächen $\geq 2\%$ und Ausführung extensiv oder intensiv begrünter Dächer unterschieden.

Darüber hinaus können mit bituminösen Abdichtungsbahnen in „TOP-Qualität“ Garantieleistungen angefragt werden, die das Vertrauen in die Hersteller von Bitumenabdichtungsprodukten unter Beweis stellen.

Die Abdichtungstechnik im Kompaktdach

Die Abdichtungstechnik im Kompaktdach

Nach der Verklebung von FOAMGLAS®-Dämmplatten kann die Abdichtung im Heißbitumen-gießverfahren unmittelbar auf die FOAMGLAS®-Dämmung vollflächig und hohlraumfrei aufgeklebt werden.

Dies empfiehlt sich ebenfalls bei Arbeitsunterbrechungen oder zu Tagesabschlüssen.



Bei der Abdichtung im Heißbitumen-Gießverfahren wird die Bitumendachbahn unmittelbar auf die FOAMGLAS®-Dämmung aufgeklebt.

Ist die erste Lage der Abdichtung im Schweißverfahren vorgesehen, wird eine Bitumenschweißbahn hohlraumfrei und kraftschlüssig auf den zuvor aufgetragenen Bitumendeckabstrich aufgeflämmt.

Die zweite Lage Abdichtung kann wahlweise im Gießverfahren oder im Schweißverfahren aufgebracht werden.



Aufflämmen der Abdichtungslage auf einen Heißbitumen-Deckabstrich.



Direktes Aufschweißen der Abdichtung auf FOAMGLAS®-READY BOARDs.

Alternativ werden bei FOAMGLAS®-READY BOARDs Bitumenschweißbahnen hohlraumfrei im Lagenversatz direkt aufgeschweißt.

Die thermisch aktivierte Bitumenklebemasse der Kaschierung läuft als „Wulst“ vor der Abdichtungsbahn, dringt in die Stoßfugen und verschließt diese dampfdicht.

Durch das vollflächige Aufkleben bzw. Aufschweißen der Dachabdichtungsbahnen auf dem formstabilen FOAMGLAS®-Unterbau entsteht das dampfdiffusions- und wasserdichte Kompaktdach.

Keine wasserführende Ebene hebt den vollflächigen Verbund auf.

SICHERHEIT

wird in Verbindung mit FOAMGLAS®

GROSS geschrieben!

Keine weitflächige Unterflutung des Dachaufbaus kann eintreten, sofern die Abdichtung beschädigt wird. Durch die geschlossene Zellstruktur und den Fugenschluss der verlegten FOAMGLAS®-Platten bildet die Dämmung unter der Abdichtungsebene eine zweite schadensbegrenzende Sicherheitschicht gegen Wassereintrag und Unterwanderung.

Sicherheit mit FOAMGLAS®

Das FOAMGLAS®-Kompakt-Gefälledach

FOAMGLAS®-Gefälleplatten



SICHERHEIT mit FOAMGLAS®

Durch die dampfdichte Materialstruktur ist eine bauphysikalische Aufwechtung durch Wasserdampf-Wanderung / Luftströmung aus den Innenräumen gänzlich ausgeschlossen.

Der kompakte Schichtenaufbau mit FOAMGLAS® unterliegt keinen thermisch ausgelösten Schrumpf- und Stauchungsvorgängen.

Die Windlastfestigkeit im verklebten Dämm-Abdichtungsaufbau genügt selbst den Erfordernissen bei besonders exponierten und hohen Gebäuden.

Die Formstabilität und Druckfestigkeit des Dämmstoffes verlängert nachweislich die Lebensdauer der Dachabdichtungsbahnen. Einer vorzeitigen Materialermüdung der Dachdichtungsbahnen durch Wechselbeanspruchung aus Windlast, Schnee und Begehung wird durch den druckstabilen Dämmstoff vorgebeugt.

FOAMGLAS® gemäß FM-Richtlinien

Beabsichtigt der Bauherr bzw. Eigentümer einer Immobilie oder Produktionsstätte diese gegen Betriebs- und Produktionsausfall zu schützen, bietet die FM-Versicherung (Factory Mutual-Versicherung) entsprechende Leistungen und Policen an. Der Versicherungsschutz bezieht sich auf Schäden durch Brandereignisse und Sturm.

Der Sachversicherer testiert im „standard approval guide“ hinsichtlich „Windsogfestigkeit“ und „vorbeugender baulicher Brandschutz“ geprüfte Dachaufbauten. FOAMGLAS® hat sich mit verschiedenen Systemlösungen qualifiziert:

FOAMGLAS®-Platten und Boards auf Betonuntergrund, verklebt mit Heißbitumen, erfüllen die höchsten Anforderungen bezüglich Sturmsicherheit und Brandschutz. Ohne mechanische Befestigung oder Auflast sind diese geprüften Aufbauten im „standard approval guide“ aufgenommen.

Neben den auf Betonuntergrund verklebten Dachaufbauten, sind auf Trapezprofilblechen FOAMGLAS®-READY BOARDS mit zwei mechanischen Befestigungselementen pro Board konform zu den Zulassungsbestimmungen des Sachversicherers. FM listet auch diesen Dachaufbau im „standard approval guide“.

Weitere FOAMGLAS®-Dachaufbauten wurden aktuell in einem Versuchsprogramm „research program“ den Prüfbedingungen ausgesetzt.

Das Ergebnis:

Auch verklebte Dachaufbauten mit FOAMGLAS® auf Trapezprofilblechen erfüllen die höchsten Anforderungen der FM-Versicherungsklassen. Im Einzelnen entsprechen FOAMGLAS®-READY BOARDS mit Kaltkleber oder FOAMGLAS®-Platten verklebt im Heißbitumen-Tauchverfahren den Bestimmungen in Sachen Brandschutz und Windsogfestigkeit (ohne weitere Auflast oder mechanische Befestigung). Auf Wunsch senden wir den Versuchsbericht zu.

Über direkte Anfrage mit Bezugnahme auf das „research program“ bestätigt die FM-Versicherung die Eignung für die jeweiligen Bauvorhaben. Gerne leiten wir die Anfrage von Bauherren, Planern oder Verarbeitern auch an den Versicherer weiter.

Das FOAMGLAS®-Kompakt-Gefälledach

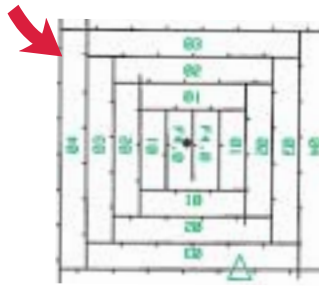
Für Neubau und Sanierungsbereich bietet das FOAMGLAS®-Gefälledach hervorragende Argumente. „Gefälle und Wärmedämmung“ werden in einem Arbeitsgang erstellt.

Dies führt nebenbei zu geringem Flächengewicht, weil das Gefälle durch den Dämmstoff hergestellt wird. Zusätzliche Gefälleschichten aus Schwerbeton oder Zementestrich entfallen. Für die Statik der zur Sanierung anstehenden Gebäude – oder Neubau – oft ein ganz entscheidender Vorteil! Außerdem entfallen die Kosten für zusätzliche Estricharbeiten. Darüber hinaus wird der Baufortschritt beschleunigt.

Das FOAMGLAS®-Gefälledach ist bei allen Sanierungsarbeiten ausführbar, auch wenn die Statik bestehender Gebäude ein erhöhtes Deckengewicht nicht mehr zulässt. Durch das hergestellte Gefälle wird Niederschlagswasser sofort abgeführt bzw. stehendes Wasser vermieden. Dies verlängert die Lebenserwartung der Abdichtungsbahnen beträchtlich.

Das Gefälle wird auf Wunsch durch werksseitig vorgefertigte Gefälledämmplatten mitgeliefert. Diese werden nach Objektbedingungen und gewünschter Entwässerungsart auf das Bauvorhaben ausgelegt.

Das FOAMGLAS®-Kompakt-Gefälledach



FOAMGLAS®-Gefälleplan

Das Prinzip Kompaktdach mit Gefälleplatten

Durch den Aufbau der Gefälledämmung wird die sichere Wasserabführung von der Dachfläche und weg von kritischen Randbereichen, wie z. B. Attika, Lichtkuppeln und Durchbrüchen gewährleistet.



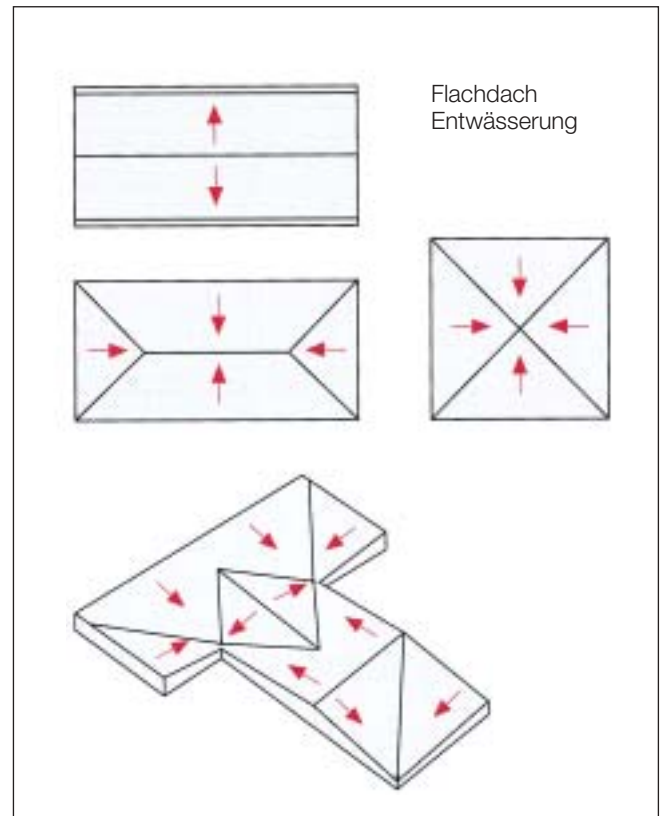
Verlegung der FOAMGLAS®-Gefälleplatten; Plattentyp und Gefällerichtung sind eindeutig gekennzeichnet.

Die Schaumglas-Oberflächenstruktur ermöglicht vor Ort das handwerklich maßgenaue Nacharbeiten von Kehle und Grat.

So erhält die Oberfläche eine Ebenheit, die einwandfreies, planebenes Aufkleben der Abdichtungsebene ermöglicht; selbst bei „unruhigem“ Untergrund, der im Sanierungsfall oft angetroffen wird.



Handwerklich einfache Nachbearbeitung der FOAMGLAS®-Oberfläche; planebener Untergrund gewährleistet vollflächig verklebte Abdichtungsebene.



Flachdach
Entwässerung



Verlegung der FOAMGLAS®-Gefälleplatten.

Das FOAMGLAS®-Kompakt-Gefälledach

Die alternativen Kleber

Die alternativen Kleber

Die Verklebung des Kompaktdaches mit Heißbitumen auf diversen Untergründen wird ergänzt durch verschiedene Kaltverklebetechniken.

Je nach Bausituation und Bedürfnis des Bauherren bietet FOAMGLAS® Möglichkeiten der Verklebung, die auf den Erfahrungen des Kompaktdaches basieren. Mit den Produkten PC® 58, PC® SK-FIX sowie dem Adhäsiv-Bitumen-Kaltkleber PC® 11 stehen Alternativen zur Verfügung.

Speziell in Sanierungssituationen kleiner Dach-, Loggiaflächen und Balkonen fordern Bauherren für das „Bauen im Bestand“ Kaltkleber.

☐ PC® 58, als Zwei-Komponenten-Bitumenemulsion, in der Konsistenz ähnlich Heißbitumen, wird zur vollflächigen und vollfugigen Verklebung von FOAMGLAS®-Platten oder -BOARDS auf Stahlbeton oder Holzunterkonstruktionen (mit Trennlage) eingesetzt.

Der Kleber wird zunächst auf dem Untergrund ausgegossen, FOAMGLAS®-Platten oder -BOARDS werden mit der Stirnseite kurz eingetaucht. Anschließend folgt die Verklebung vollflächig und vollfugig im Verband.

☐ Mit PC® SK-FIX können FOAMGLAS®-READY BOARDS, z. B. auf Industrieleichtdächern, streifenweise auf den Obergurten verlegt werden. Über eine Auftragslanze wird der Zweikomponenten-Bitumenkaltkleber vermischt und aufgetragen. In gleicher Technik werden die Stirnseiten der FOAMGLAS®-READY BOARDS bestrichen.

Die Handmischung PC® SK-FIX wird ebenfalls in dieser Technik auf den Stirnseiten und Obergurten mit der Ytongkelle aufgetragen. Auf Bitumenabdichtungsbahnen kann FOAMGLAS® auch mit diesem Kleber vollflächig und vollfugig verklebt werden.

☐ Wahlweise können FOAMGLAS®-BOARDS oder -Platten mit Adhäsiv-Bitumen-Kaltkleber PC® 11 streifenförmig auf die Obergurte von Trapezprofilen aufgeklebt werden.

Für sämtliche Arten der Kaltkleber gilt volle Windsogsicherheit nach DIN 1055.



Alternative Kompaktdach-Verklebung der FOAMGLAS®-READY BOARDS mit PC® 58.



Streifenweise Verklebung der FOAMGLAS®-READY BOARDS mit PC® SK-FIX Kleber auf den Obergurten der Trapezfläche.



Verlegung FOAMGLAS®-READY BOARDS auf Trapezprofilblech mit Adhäsiv-Bitumen-Kaltkleber PC® 11.

FOAMGLAS®-Kompaktdächer müssen in keinem Falle durch zusätzliche Auflast oder mechanische Befestigungen gegenüber Windsog gesichert werden.

Dies gilt nahezu bis zu beliebigen Gebäudehöhen und spezieller Lage der einzelnen Baumaßnahme.

Sanierungslösungen mit FOAMGLAS® Totalsanierung / Aufdämmung

Sanierungslösungen mit FOAMGLAS®

Nach Betrachtung einzelner Schadensbilder, Bewertung von Art und Umfang der Schädigung und Analyse der Schadensursachen wird die Sanierungslösung festgelegt.

**Das sichere Dach –
das FOAMGLAS®-Kompaktdach –
bietet mit verschiedenen Systemvarianten
die Möglichkeit**

- durch „Totalsanierung“
die Schäden abzustellen
- als „Aufdämmsystem“
das Dach grundlegend zu verändern
und zu verbessern.

Totalsanierung

Unter Totalsanierung wird verstanden, dass das schadhafte Dach zunächst vollständig demontiert und anschließend mit einem neuen Aufbau versehen wird. Eine Totalsanierung ist immer dann nötig, wenn der Baustoffzustand oder der Zustand des gesamten Daches die Demontage erzwingt.

- So kann beispielsweise der Feuchtegehalt der Altdachkonstruktion die tragende Schale, z. B. aus Holz, so stark zerstört haben, dass die Tragfähigkeit nicht mehr gewährleistet ist.
- Auch können Trapezprofile durch Korrosionserscheinungen derart vorgeschädigt sein, dass Sicherheitsbedenken bestehen.
- Ebenfalls kann der Bauherr entscheiden, dass eine verrottete Wärmedämmschicht abgerissen werden muss.



Schäden durch Korrosion an der Tragschale.

Organisch-natürliche Dämmstoffe (expand. Korke, Holzfaser-Dämmplatten etc.) sind auf Strukturzerfall, Fäulnis- oder Verrottungsvorgänge zu untersuchen. Bei diesen spezifischen Materialschäden ist eine Demontage meist unumgänglich.

Bei Faserdämmstoffen können unter langfristigem Wassereintritt z. B. Quellen und Versottungsvorgänge auftreten.



Durchfeuchtete und aufgequollene Mineralfaser.

Die Abbildung (unten rechts) zeigt den vollständigen Abriss des Dämmstoff- und Abdichtungspaketes. Die Flachdachabbruchmaterialien müssen nach dem Prinzip der stofflichen Trennung (Abdichtungsprodukt/Wärmedämmschichten/Metallverwahrungen etc.) einer kostenaufwändigen Entsorgung zugeführt werden. Bisweilen entsteht Sondermüll, der bei Deponierung oder thermischer Verwertung zu hohen Kosten führt.

Nach Demontage sämtlicher Altdachschichten muss, sofern notwendig, zunächst die tragende Konstruktion neu hergestellt werden; nicht selten unter Einhaltung der TRGS-Richtlinien.



Abräumen der Mineralfaser-Altdachdämmung mit Atemschutz.

Sanierungslösungen mit FOAMGLAS®

Totalsanierung

FOAMGLAS® in der Totalsanierung – das Dach für alle Fälle

Die Totalsanierung bzw. Rekonstruktion der Dämmschicht ähnelt – nach Abriss – der Neubausituation. FOAMGLAS®-Dämmplatten oder -BOARDS werden auf dem vorbehandelten Untergrund verklebt.

FOAMGLAS® empfiehlt sich in sämtlichen Sanierungsfällen von Dächern, wärmegeprägten Terrassenflächen o. ä., sofern Qualitätsanforderungen gestellt werden und vor allem, wenn sichere Lösungen erwartet werden. Der FOAMGLAS®-Standard entspricht dem Anspruch an nachhaltiges Bauen durch verminderte Gesamtkosten und lange Lebensdauer; dies gilt für den gesamten Betrachtungszeitraum einer Baumaßnahme, einschließlich der Nutzung.

FOAMGLAS® kann ebenfalls für die Sanierung von Wohnbau, Industriebau, Wirtschaftsbau und wohnähnlichen Gebäuden, z. B. öffentlichen Gebäuden sowie Verwaltungsgebäuden, bei allen üblicherweise angetroffenen raumklimatischen Verhältnissen empfohlen werden. Dabei wird mit den unterschiedlichen Produktgruppen und Dämmdicken den individuellen Wärmeschutzbedürfnissen entsprochen.

Auch bei schwierigen Objektbedingungen ist FOAMGLAS® die geeignete Lösung. Die Leistungsfähigkeit selbst in Verbindung mit Gebäuden, die extreme Temperaturen und Luftfeuchtigkeiten mit sich bringen, ist nachgewiesen. Hierzu zählen z. B. Papierfabriken oder Getränkeabfüllanlagen.



Kompaktdach-Verlegung mit FOAMGLAS®-Platten auf Stahltrapezprofil bei einer Papierfabrik.

Der wärmebrückenfreie und fugendichte Aufbau mit FOAMGLAS® ist des öfteren für die Sanierung von Schwimmbädern „Ein Muss“.



Sanierung mit FOAMGLAS® Metaldach-BOARDS verkürzte die Bauzeit.

Wird im Zuge der Sanierung eine Dachbegrünung gewünscht, sind Bauherren mit dem kompakt verklebten Schichtenaufbau, auch im Sinne der „Flachdachrichtlinie“, gut beraten.

Die unten dargestellte Sanierung einer begrünter Deckenfläche eines Rechenzentrums belegt den unvermeidbaren Aufwand und die Schadensrisiken bei gedämmten Konstruktionen, die eine Wasserunterwanderung ermöglichen.



Aufwendiges Abräumen der alten Dachbegrünung; darunter befindet sich die zerstörte Abdichtung und der durchfeuchtete Dämmstoff.

Sanierungslösungen mit FOAMGLAS®

Fallstudie 1



Die schadhafte Abdichtungsebene wurde teilflächig ausgebessert.



Aufbau der neuen FOAMGLAS®-Dämmung im Kantentauchverfahren zur dampfdichten Verlegung – Stoßfugen inbegriffen.



Unvermeidbar: Abriss der schadhaften Abdichtung sowie Aufnahme der „abgesoffenen“ EPS-Dämmung.



Sattes vollflächiges Einschwemmen der FOAMGLAS®-Platten.



Zwischenlagerung der nassen EPS-Dämmung bis zur Entsorgung.



Anschlussarbeiten der neuen Abdichtungslage werden auf der Dachfläche ausgeführt.

Sanierungslösungen mit FOAMGLAS®

Fallstudie 2



Abriss der Holzschalung (Kaltdachkonstruktion).



Der Neuaufbau der Dachfläche erfolgt mit FOAMGLAS®-Gefälleplatten.



Die Ständerkonstruktion musste abgetragen werden, um die nasse Mineralfaser zu „bergen“ und zu entsorgen.



Aufbringen des Heißbitumen-Deckabstrichs auf die FOAMGLAS®-Gefälledämmung. Die Stoßfugen sind Bitumen gefüllt; die Abdichtung wird aufgeschweißt.



Zwischenlagerung der Mineralfaser zum Austrocknen.



Detailausbildung der Schweißbahn an der Attika.

Sanierungslösungen mit FOAMGLAS® Fallstudie 3



Abdichtung aufgenommen – PUR-Dämmung freigelegt.



Vorarbeiten zur kompakten Verklebung der FOAMGLAS®-Gefälledämmung auf der Dachfläche.



Nur mit hohem Aufwand kann die nasse Dämmung von der Dachfläche abgetragen werden.



Aufbringen der ersten Abdichtungslage im Gieß- und Einrollverfahren.



Zersetzung der PUR-Dämmung.



Ansicht der kompakt verlegten ersten Abdichtungslage.

Sanierungslösungen mit FOAMGLAS® Aufdämmung der Altdachkonstruktion

Das Aufdämmprinzip

Oftmals bestehen auf Wunsch der Bauherren Überlegungen, die Sanierung möglichst unter Beibehaltung des vorhandenen Dachaufbaus vorzunehmen. Gewünscht ist, die dichtungstechnischen und bauphysikalischen Defizite des Altdaches mit einer zusätzlichen Aufdämmung abzustellen.

Auch FOAMGLAS®-Altdächer gilt es bei Bedarf zu erneuern. Grund ist das Altern der Dachabdichtung, speziell in Fällen von „Nacktdächern“, d. h. Dächern ohne Oberflächenschutz oder Begrünung. 1

In vielen Fällen allerdings wurden Dächer mit nicht geeigneten Dämmsystemen ausgeführt, so dass die Bauphysik und der Wärmeschutz in jedem Fall nachgebessert werden müssen.

Der schadhafte Dachaufbau bleibt im Zuge der Sanierungsarbeiten als Witterungsschutz für die darunter befindlichen Räume erhalten. Produktion oder Nutzung können ohne Unterbrechung fortgesetzt werden. Demontage, Abtransport der Flachdachabbruchmaterialien und Deponie- bzw. Entsorgungskosten werden gespart. 2

1 Das FOAMGLAS®-Kompaktdach besitzt eine nahezu unbegrenzte Lebenserwartung. Speziell bei Dachaufbauten, die nicht durch Kiesschicht, Dachbegrünung oder andere Nutzschichten vor der Bewitterung geschützt werden, ist allerdings ein Altern der Abdichtungsbahnen nicht abzuwenden. Eine Sanierung kann erforderlich werden.

In diesem Fall ist die FOAMGLAS®-Dämmebene über die Jahre und Jahrzehnte der Nutzung nicht beeinträchtigt und bietet den sicheren Unterbau für die Instandsetzungsmaßnahme. Neben dem Aufkleben einer neuen Lage Abdichtungsbahn kann dem Wunsch nach mehr Wärmeschutz ebenfalls entsprochen werden. Außerdem sind hier die Forderungen der bestehenden EnEV 2002 einzuhalten.

Ohne baupraktische Schwierigkeiten oder bauphysikalische Bedenken kann auf die bestehende FOAMGLAS®-Grunddämmung eine zweite FOAMGLAS®-Dämmebene ausgeführt werden. Hierfür stehen zwei Wege offen.



Auf vorhandener und gereinigter Dachabdichtung Auftrag eines Bitumenvoranstrichs.



Verlegen der FOAMGLAS®-Gefälleplatten im Kompaktdach-Verfahren als Zusatzdämmung auf vorhandenem Dämm-/Abdichtungsaufbau.



Tagesabschluss: Die 1. Lage Abdichtung wird über die FOAMGLAS®-Wärmedämmung auf die alte Abdichtung heruntergeführt, um eine Wasserunterläufigkeit auszuschließen.

Sanierungslösungen mit FOAMGLAS® Aufdämmung der Altdachkonstruktion

□ Zum einen kann die Altabdichtungsebene abschnittsweise abgeschält und aufgenommen werden. Nur in Verbindung mit FOAMGLAS®-Dämmstoffen kann die Abdichtung von der Dämmung separiert werden. Die freigelegte, flächige und druckfeste Schaumglas-Oberfläche bildet die Unterlage zur Verklebung einer weiteren FOAMGLAS®-Dämmschicht.



Die Bitumendachbahnen lassen sich abschnittsweise abschälen und aufnehmen.

□ Zum anderen lässt sich auf bestehender Bitumen-Altachabdichtung eine zweite FOAMGLAS®-Dämmebene aufkleben. Hier muss der Gesamtzustand der Altabdichtungsebene eine Verklebung zulassen.

Nach Auftragen eines geeigneten Voranstrichs lässt sich die neue Wärmedämmung und Abdichtung vollflächig und kraftschlüssig mit dem Altdach bzw. der Grunddämmung verbinden. Es entsteht so ein neues Kompaktverbunddach mit den bekannten Leistungsmerkmalen des klassischen FOAMGLAS®-Kompaktdaches (sh. Abbildung Seite 24).



Verlegung auf der alten Abdichtung mit Anschlussdetail; wie hier zu sehen an einer Dachentwässerung.

2 FOAMGLAS® als Aufdämmung der Altdachkonstruktion

Bewährt hat sich ein FOAMGLAS®-Kompaktdach als Zusatz-Wärmedämmung auf der vorhandenen Abdichtung bzw. auf den Altwärmedämmschichten. Die Grunddämmung ist dann meist „nass“. FOAMGLAS® bietet neben der thermischen Verbesserung bauphysikalischen Gesamtschutz.

Das Dachschichtenpaket wird – speziell auf Stahltrapezprofilen – derart ausgesteift, dass der Charakter des druckfesten kompakten Daches entsteht. Auch lässt sich mit dieser Aufdämmung nachträglich das Gefälle der Altdachkonstruktion sowie der Wärmeschutz verbessern.

Durch individuell für die Baumaßnahme angefertigte Gefälledämmung oder das handwerkliche Nachbearbeiten der ausgeführten Dämmung, je nach Bauausführung und Objektbedingungen, lässt sich die Entwässerung mit der Dacherneuerung zusammen optimieren.



Handwerklich einfache Nachbearbeitung der FOAMGLAS®-Oberfläche; planebener Untergrund gewährleistet vollflächig verklebte Abdichtungsebene.

Sanierungslösungen mit FOAMGLAS®

Aufdämmung mit Belüftungsanschluss

FOAMGLAS®-Aufdämmung mit Belüftungsanschluss

Die beispielhaft vorgestellte Aufdämmung mit FOAMGLAS® bindet das Altdach bzw. die beteiligten Funktionsschichten an die Umgebungsluft an.

Durch das Aufstocken der Attika mit Belüftungsquerschnitt und Erstellen eines dampfdurchlässigen Randbereiches mit geeignetem Schüttdämmstoff, wird ein Dampfdruckausgleichskanal geschaffen. Über diesen Weg sowie die Rücktrocknung durch Heizenergie, kann auf Dauer eine Austrocknung der feuchten Dämmschicht eingeleitet werden.



Belüftungsdetail-Ausführung beim Aufdämmsystem.

Die richtige Zusatzdämmung

Dampfdruck- und Temperaturunterschiede zwischen Innenraum und Außenumgebung bewirken, dass die Feuchtigkeit in der vorhandenen Altwärmedämmung entweichen kann.

Bei richtig gewählter Zusatzdämmung wird auch bei fehlender Dampfsperre oder beschädigter Dampfsperre unter dem Altdachaufbau die langfristige Austrocknung stattfinden.

Durch die aufgedoppelte Schaumglasdämmschicht wird die Taupunktlage verändert. Der Taupunkt befindet sich nach der Sanierung (unkritisch) innerhalb der dampfdiffusionsdichten Schaumglasdämmschicht, so dass weitere Aufwechungen durch bauphysikalische Prozesse (angetrieben aus dem Innenraum) nicht zu erwarten sind.

Empfohlene Zusatzdämmschichtdicke

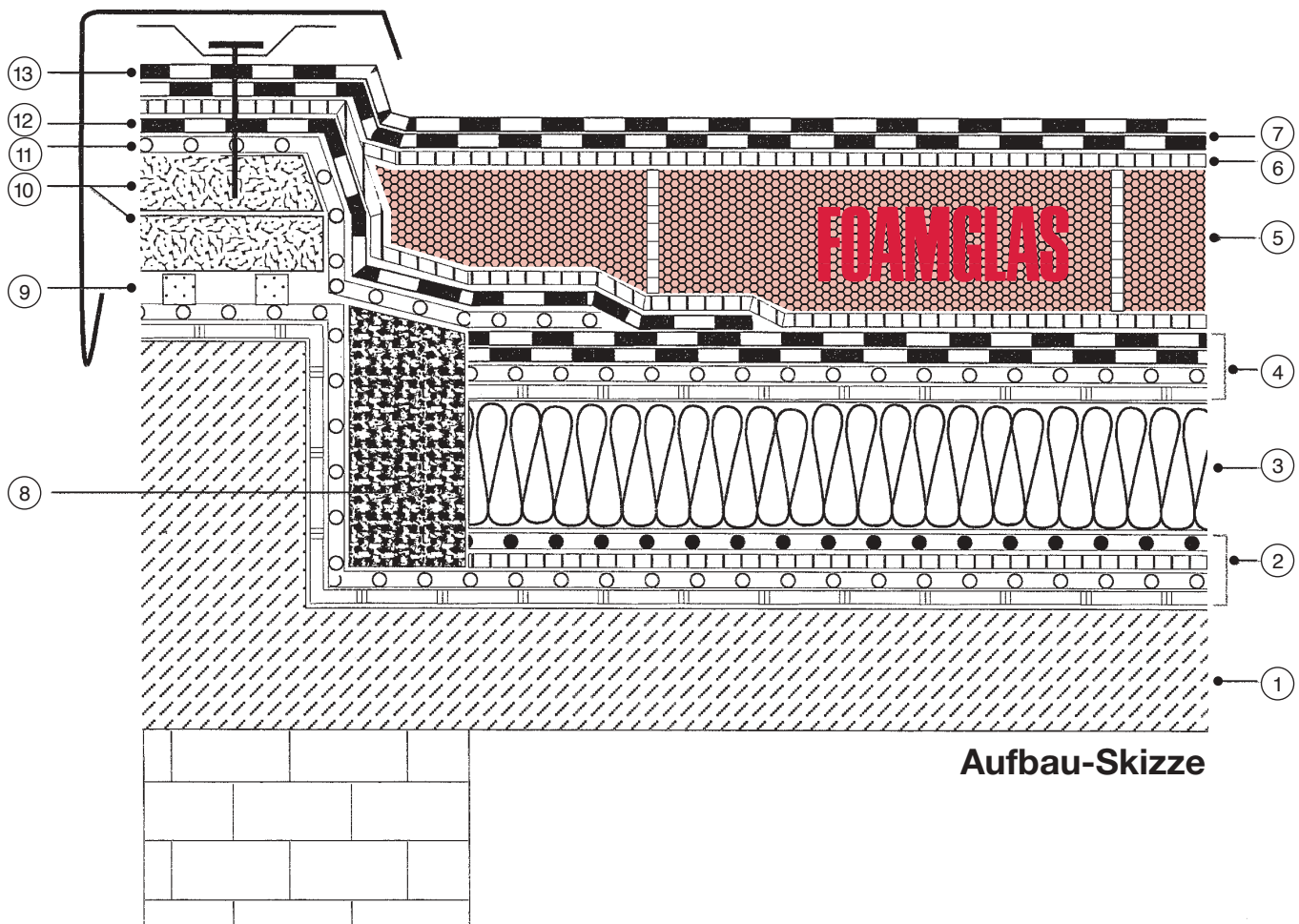
Die empfohlene Zusatzdämmschichtdicke in Verbindung mit bestehendem Altdachaufbau liegt bei ca. 8 cm FOAMGLAS®-Platten T4-040. Die Zusatzdämmdicke richtet sich außerdem nach dem geforderten Wärmeschutzniveau der Energieeinsparverordnung EnEV.

Zusammenfassung:

FOAMGLAS® liefert für Sanierungen in Verbindung mit „Totalabriss“ oder im „Aufdämmprinzip“ hervorragende Lösungen.

Je nach Bedürfnis des Bauherren oder unter Berücksichtigung der Objekt- rahmenbedingungen wird mit dem Kompaktdachaufbau ein Sanierungskonzept angeboten, welches den Zustand der Dächer nachhaltig aufbessert oder ein gänzlich neues Dach mit allen hervorragenden Eigenschaften bereitstellt.

Sanierungslösungen mit FOAMGLAS® Der Systemaufbau



- ① Beton
- ② Dampfsperre mit Dampfdruckausgleichsschicht (punktweise geklebt)
- ③ durchfeuchteter Schaumkunststoff
- ④ vorhandene Abdichtung
- ⑤ FOAMGLAS® T 4-040 vollflächig und vollfugig im Bitumen 100/25 eingeschwemmt
- ⑥ Bitumen-Klebeschicht 100/25
- ⑦ Polymerbitumen-Abdichtung
- ⑧ Perlite-Schüttung
- ⑨ Entlüftungsschlitze
- ⑩ Holzbohlen, unprägniert
- ⑪ Ausgleichschicht unterseitig grob bekiest
- ⑫ Trennlage G 200 DD
- ⑬ Polymerbitumen-Abdichtung

Kompaktdach ist nicht Kompaktdach

Ein Exkurs

Missbräuchlich wird in Verbindung mit Dachkonstruktionen auf Basis Wärmedämmstoff **PIR** der Begriff „**PIR-Kompaktdach**“ verwendet.

PIR \triangleq Polyisocyanurat: mit Flammschutzmitteln versetzter Polyurethan (PUR)-Dämmstoff:

- Baustoffklasse B1 (DIN 4102)
- nicht** dampfdiffusionsdicht
- nicht** wasserdicht
- Druckfestigkeit (stauchungsbehaftet)
 $\delta_D \geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ bei 10% Stauchung
- Wärmeleitfähigkeit, trocken (zum Produktionszeitpunkt) = $0,030 - 0,035 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
(Herstellerangaben z. B. für genutzte oder belastete Dächer)
- thermische Längenänderung
 $5,0 - 10,0 \text{ [mm/m} \times 100 \text{ K]}$.

Der Hersteller suggeriert, dass PIR-Hartschaum zu gleichen Systemeigenschaften führt wie das unterlauf sichere und räumlich nicht durchflutbare FOAMGLAS®-Kompaktdach. **Das ist falsch!** Der Irreführung muss deutlich begegnet werden.

Die Produkteigenschaften von **Schaumglas**, insbesondere die Dampfdichtigkeit, Wasserdichtigkeit, Druckfestigkeit, Temperaturbeständigkeit, die geringe spezifische Längenausdehnung unter Temperaturbeanspruchung und das Brandverhalten, sind unverwechselbar und den stoffspezifischen Eigenschaften von **PIR/PUR-Hartschäumen nicht ähnlich**.

Die Systemsicherheiten, auf die Planer, Bauherren und Verarbeiter in Verbindung mit dem Kompaktdach setzen, werden nur durch die geschlossene Schaumglaszellstruktur gewährleistet. Auch in den akzeptierten Regelwerken, beispielsweise dem "abc der Bitumenbahnen", Technische Regeln des VDD (Industrieverband Bitumen, – Dach – und Dichtungsbahnen e.V.), wird unter dem Begriff „**Kompaktdach**“ der Dachaufbau verstanden, in dem alle Schichten miteinander verklebt werden.

Es wird als **Wärmedämmschicht** ausschließlich **Schaumglas** (vollflächig aufgeklebt) vorgegeben.

Nur die geschlossene Zellstruktur ermöglicht auch im Sinne der Fachregeln für Dächer mit Abdichtungen – Flachdachrichtlinie, Ausgabe 2001 – des Zentralverbandes des Deutschen Dachdeckerhandwerks die Funktion der Dampfsperre.

Der eindeutige Bezug von den Produkteigenschaften Schaumglas zu den unverwechselbaren Merkmalen des Kompaktdaches ist insofern hergestellt. Ebenfalls setzt sich Schaumglas als umweltverträgliches Bauprodukt von PIR- bzw. PUR-Dämmstoffen deutlich ab.

Im Klartext:

Schadensausbreitung

Eine Schadensausbreitung innerhalb der FOAMGLAS®-Dämmschicht ist nicht möglich. Das Schaumglaszellgerüst ist absolut geschlossenzellig und verhindert die Weiterleitung von Feuchtigkeit. Die einzelnen FOAMGLAS®-Platten sind stumpf gestoßen und vollflächig und vollfugig verklebt zu einer hohlraumfreien Dämmebene verbunden. Schäden also – und eindringende Feuchtigkeit, z. B. ausgelöst durch mechanische Zerstörung von Abdichtungsbahnen – bleiben örtlich begrenzt, sind lokalisierbar und lassen sich unter geringstem Aufwand beheben.

Anders verhält sich die Situation bei PIR/PUR-Dämmplatten. Der eingeleitete Schaden kann sich in den Dämmplatten „fortpflanzen“. Das Dach nimmt auf einer unkontrollierbaren Fläche Schaden. Das Schadensausmaß ist nicht lokalisierbar und kann in Sanierungsfällen zu beträchtlichem Aufwand führen.

Flüssigwasserbelastung, Leckage, Dampfdiffusionsprozesse, Luftströmung

Weder auf dem Weg der Flüssigwasserbelastung (s. o.) noch durch Diffusionsprozesse und Luftströmung kann in FOAMGLAS® Wasser eingelagert werden. Der Dämmstoff Schaumglas bleibt trocken und verändert seine Wärmeleitfähigkeit bzw. die Wärmedämmfunktion nicht. Vom ersten Tag der Gebäudenutzung bis zum Endzeitpunkt der Lebensdauer des Bauteils steht unvermindert Wärmeschutz zur Verfügung.

Kompaktdach ist nicht Kompaktdach

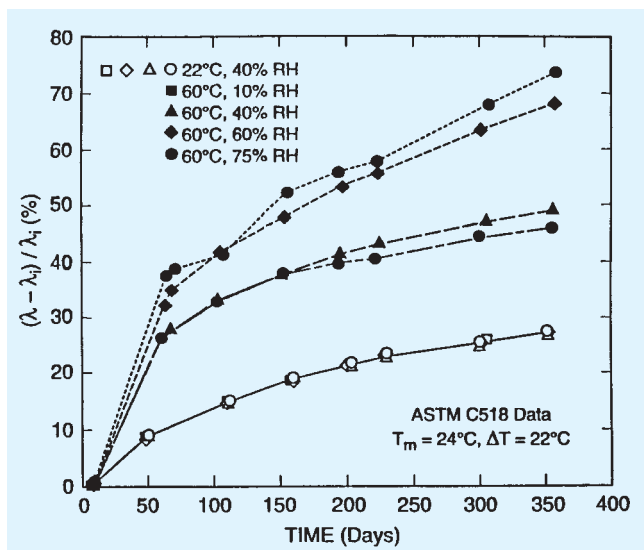
Ganz anders die Charakteristik von PIR/PUR-Dämmstoffen. **Feuchtigkeitsaufnahme** ist durch Flüssigwasserbelastung, Leckage, Dampfdiffusionsprozesse oder Luftströmung möglich.

Z. B. kann nach Niederschlägen bereits während der Lagerung, Baustellentransport oder im Zuge der Verarbeitung Feuchtigkeit von PIR-Dämmstoffen aufgenommen werden. Dieses Wasser wird dann ins Dach eingebaut. Die Folge:

Verlust von Wärmeschutz und Gefahr der Blasenbildung.

Den Beweis der Feuchteempfindlichkeit liefert z. B. die Lagerung / das Altern von PIR-Schaum unter Einfluss von Luftfeuchte. Bei definierter Temperatur und variierter Luftfeuchtigkeit (von 10 % auf 75 % ansteigend) verändert sich die Wärmeleitfähigkeit um 74 %. Selbst bei Raumtemperatur von 22 °C und Luftfeuchtigkeit von 40 % steigt die Wärmeleitfähigkeit – in einem Jahr Betrachtungszeitraum – um 28 %.

Die Abbildung – entnommen der '35th Annual Polyurethane Conference, New Orleans, Oct. 1992, gibt die Aussagen wieder.



Bei definierter Temperatur und variierter Luftfeuchtigkeit (von 10 % auf 75 % ansteigend) verändert sich die Wärmeleitfähigkeit um 74 %.

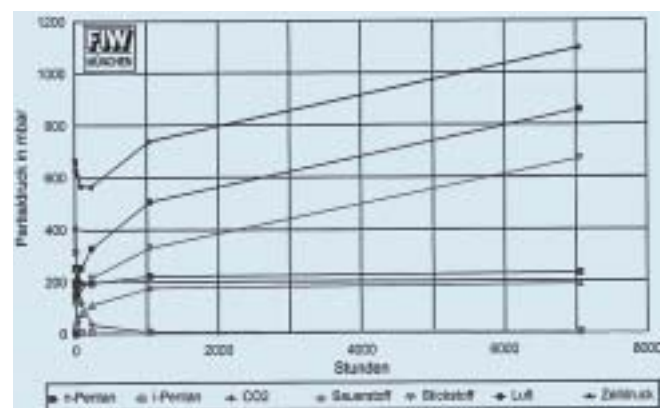
Quelle: '35th Annual Polyurethane Conference, New Orleans, Oct. 1992.

Endwert der Zellgas-Partialdrücke – und damit der Endwert der Wärmeleitfähigkeit

Auch das Forschungsinstitut für Wärmeschutz (FIW), München befasst sich mit den Alterungsvorgängen, d. h. mit dem Langzeitverhalten der Wärmeleitfähigkeit von PIR/PUR-Schaumkunststoffen. In einer Veröffentlichung der Fachzeitschrift Isoliertechnik (5.2000) zu wärmeschutztechnischen Kenngrößen wird herausgestellt, dass durch Zellgasaustausch die Anfangswerte der Wärmeleitfähigkeit bei 10 ° Mitteltemperatur schnell „vergessen“ sind; für das Treibmittel Pentan beispielsweise verändert sich der Startwert von 0,024 W/m · K in Abhängigkeit vom Zellgasdruck fortwährend.

Dieser Anfangswert der Wärmeleitfähigkeit hat allerdings mit dem tatsächlichen Bemessungswert für langfristen Wärmeschutz nichts zu tun! Erst wenn der Endwert der Zellgas-Partialdrücke und damit der Endwert der Wärmeleitfähigkeit erreicht ist, lässt sich der Wärmeschutz festlegen.

Auch nach 7000 Stunden Lagerung bei 23 °C ist ein Endwert noch nicht erreicht.



Mittlere Zellgas-Partialdrücke in einer 20 mm dicken PUR-Kernschicht in Abhängigkeit von der Zeit bei 23 °C Lagerung.

Quelle: FIW München
Veröffentlichung in der Isoliertechnik 5/2000.

Kompaktdach ist nicht Kompaktdach

Die Frage „welche effektive Wärmeleitfähigkeit steht über die gesamte Nutzungsperiode zur Verfügung?“ – auch aus Sicht der Gesamtgebäudenutzung – ist relevant und noch nicht hinreichend geklärt.

Die künstliche Alterung bei 23 °C (in deutschen Regelwerken oft übernommen) ist in jedem Fall unvollständig. Es fehlt die Berücksichtigung von höheren Temperaturen, die im realen Fall der Nutzung auf die PIR/PUR-Dämmung, in Verbindung mit Dachflächen, einwirken würden.

In diesem Zusammenhang gibt erneut die Veröffentlichung der Polyurethane Conference, New Orleans, Oct. 1992, die entscheidenden Hinweise:

Bei konstant angenommener Luftfeuchtigkeit verändert sich bei einer vorgegebenen Temperaturbelastung von 60 °C die Wärmeleitfähigkeit um 50 %. Interessanterweise ist der Alterungsprozess, auch nach einem Jahr (sh. Abb. Seite 25) noch nicht abgeschlossen, sondern verläuft weiter ansteigend.

Eine künstliche Alterung bei 23 °C entspricht folglich nicht hinreichend den tatsächlichen Temperaturbeanspruchungen in der praktischen Ausführung flacher Dächer.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Forschungsergebnisse und den in der Praxis oft angetroffenen Verhältnissen bzw. Schadensbildern, ist eine grundsätzliche Vorteilhaftigkeit der Wärmeleitfähigkeit von PIR/PUR-Dämmplatten gegenüber z. B. FOAMGLAS® WLG 040 nicht gegeben.

Die bauphysikalischen Anforderungen durch die Gebäudenutzung belasten die Dächer des öfteren erheblich. Eingelagerte Feuchtigkeit verschlechtert die Wärmedämmfunktion von PIR/PUR-Dächern.

Sofern also bei der Dachanalyse Schäden erkennbar werden, ist der tatsächliche vergleichende Wärmeschutz gegenüber Dachpaket deutlich abgeschwächt.

1 Vol. % Feuchte führt zu ca. 4 % verschlechterter Wärmedämmung. Ausgehend von der Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG 035 (im trockenen Zustand

zum Produktionszeitpunkt) verschlechtert sich bei einem praktischen Feuchtegehalt, beispielsweise von 5 Vol. % die Wärmeleitfähigkeit von PIR-Dämmstoffplatten auf 0,042 W/mK; 10 Vol. % Feuchtigkeit führen zu 0,050 W/mK. Zusätzlich sind noch die Alterungseffekte durch „Gasaustauschvorgänge“ (sh. Grafik auf Seite 29, unten rechts) hinzuzurechnen.

Verglichen mit der Wärmeleitfähigkeit von FOAMGLAS® – WLG 040 – führt die PIR-Konstruktion also zu keinen Vorteilen.

Fazit:

Im Verlauf der Zeit fällt der PIR/PUR-Wärmeschutz deutlich hinter Schaumglas zurück.

☐ Wärmeschutz für „dachtypische Einsatzfälle“

Bei einem objektiven Vergleich von Wärmeleitgruppen unterschiedlicher Dämmstoffgattungen wird häufig FOAMGLAS® fälschlicherweise mit einer Wärmeleitgruppe von 045 / 050 / 055 zum Vergleich herangezogen. Diese bewusste Unterschlagung von wärmeschutztechnischen Entwicklungsschritten ist jedoch nicht richtig, da seit Anfang der neunziger Jahre bereits eine Zulassung für WLG 040 vorliegt.

Auch wird des öfteren der Vergleich zwischen PIR/PUR-Hartschaumdämmplatten zu FOAMGLAS®-Produkten gesucht, die in Sondereinsatzgebieten verwendet werden. Hierbei handelt es sich beispielsweise um die Dämmung von schwerlastbefahrbaren Verkehrswegen etc. Derartige Einsatzgebiete sind ohnehin nur Schaumglas zugestanden.

Die geringen Druckfestigkeitswerte von PIR/PUR-Dämmplatten, mit einem Stauchungsmaß versehen, lassen hochgradig druckbelastete Einsatzzwecke ohnehin nicht zu.

Sofern mit FOAMGLAS® in diesen Sonderanwendungsfällen gearbeitet wird, steht dennoch mit der WLG 050 über die Gesamtstandzeit des Bauteils ein ausgezeichneter Wärmeschutz bereit.

Kompaktdach ist nicht Kompaktdach

□ **Das FOAMGLAS®-Kompaktdach mit brandschutztechnischen Eigenschaften**

Geschätzt wird das **FOAMGLAS®-Kompaktdach** nicht zuletzt aufgrund der hervorragenden **brandschutztechnischen Eigenschaften**.

Der Dachaufbau mit dem FOAMGLAS®-Kompaktdach kann durch den nichtbrennbaren und gasdichten Dämmstoff die Folgen eines Brandes erheblich mindern.

Die Ausweitung des Feuers wird unterbunden. Hierzu ein Zitat aus „Schadensbilder aktuell“, Heft 2, 88 der Bayerischen Landesbrandversicherungsanstalt:

„Dem Umstand, dass die Wärmedämmung der Dachkonstruktion aus nichtbrennbarem Schaumglas bestand, war es zu verdanken, dass die Feuerwehr den Brand örtlich begrenzen und eine Brandausweitung über das Dach verhindern konnte.“

Nur mit dem Schaumglas-Kompaktdach ist sichergestellt, dass eine Weiterleitung von Feuer oder heißen Gasen innerhalb der Dämmschicht nicht stattfinden kann.

PIR/PUR-Hartschaumdämmstoffe sind als erdöl-stämmige Produkte brennbar.

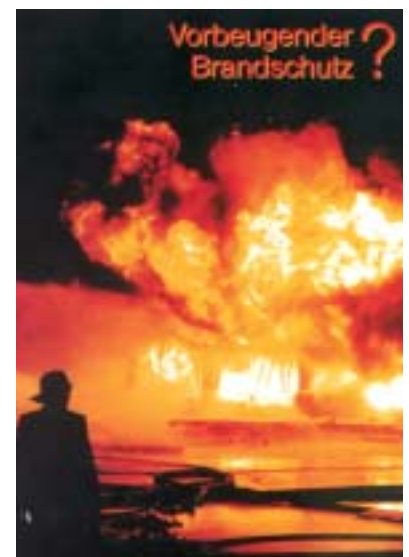
Neben der Ausbreitung von Feuer und Brand-schäden sind die toxischen Gase und Brand-zersetzungsprozesse bekannt und unverant-wortlich.

Selbst tödliche Folgen für Rettungsmannschaften und Feuerwehren sind bei der Bekämpfung der-artiger Brände aufgetreten. Die in PIR/PUR ein-gesetzten Flammenschutzmittel können den Brand-verlauf und die Brandausweitung in Verbindung mit Hartschaumdämmplatten auf Dauer nicht stoppen.



Fordern Sie den kompletten Sonderdruck der Bayerischen Landesbrandversicherungsanstalt an und informieren Sie sich.

Fordern Sie den Sonderdruck Vorbeugender Brandschutz an und informieren Sie sich.



Kompaktdach ist nicht Kompaktdach

❑ **Verarbeitungsqualität**

Auch in Sachen Verarbeitungsqualität zeigt das FOAMGLAS®-Kompaktdach seine positive Seiten, die mit Hartschaumdämmplatten nicht nachgestellt werden können.

Im Falle von Sanierungsbaumaßnahmen, bei Unebenheiten des Untergrunds, ist von Vorteil, dass die FOAMGLAS®-Materialoberfläche planeben angearbeitet werden kann.

In Verbindung mit schwierigsten Objektbedingungen wird die Oberfläche der Dämmschicht (bei Bedarf) abgeschliffen, so dass eine vollflächige und eben aufliegende Dachabdichtung ausgeführt werden kann.

Auch lässt sich das Gefälle ohne Unebenheiten nur mit FOAMGLAS® realisieren. Selbstverständlich werden auch werkseitig FOAMGLAS®-Gefälledämmplatten hergestellt.

Die Oberfläche von PIR-Dämmplatten lässt sich nicht mechanisch nachbearbeiten, so dass der planebene Untergrund zur Aufnahme der Dachabdichtung nicht in jedem Fall gewährleistet ist.

Sowohl Versatz als auch Unebenheiten gehören in Sanierungsbauvorhaben zu den störenden Begleiterscheinungen einer Hartschaumdämmschicht, die durch den typischen Materialaufbau nicht verhindert werden können.

❑ **Elastomerbitumen-Klebmasse**

Zur „empfohlenen“ Bauweise des PIR/PUR-Kompaktdaches steht die Verklebung mit Elastomerbitumen-Klebmasse im Vordergrund. So gut gemeint die vermeintlichen Ratschläge der Hersteller zu sein scheinen die eigentlichen Ursachen liegen tiefer.

Durch die beträchtlichen thermischen Längenänderungen von PIR/PUR-Dämmstoffen ist es kaum möglich den Hartschaumdämmstoff fest, d. h. kraftschlüssig zu verkleben. Dies bezieht sich auf die Verklebung zum Untergrund ebenso wie auf die Verklebung der Bitumenabdichtungsbahnen mit dem Dämmstoff.

Ob es sinnvoll ist, den Versuch zu unternehmen, krampfhaft einen PIR/PUR-Dämmstoff mit dem Untergrund zu verbinden, sei dahin gestellt.

Dass PIR/PUR gegenüber Beton einen etwa 10-fach höheren spezifischen thermischen Längen-Ausdehnungskoeffizienten besitzt, zudem zu Schüsseln und Schrumpf neigt, ist eine unbestrittene Tatsache. Die „Langlebigkeit“ und „Zuverlässigkeit“ dieser Verbund-Wirkung steht jedenfalls in Frage.



Verrutschte Gehwegplatten auf Terrassengängen; verursacht durch schadhaften PUR-Dämmstoff.



Systemschaden: PUR-Platten sind durch Schrumpfung derart eingefallen, dass Pfützenbildung entsteht.

Gegenüber dem FOAMGLAS®-Kompaktdach sind derartige Bedenken nicht nötig. Die spezifische Längenausdehnung des Dämmstoffes aus geschäumtem Glas entspricht der von Beton oder Stahl in guter Näherung. So finden bei Erwärmung oder Abkühlung der Dämmschichten aus FOAMGLAS® keine relativen Bewegungen zum Untergrund statt.

Mit Standardbitumen (für dachspezifische Einbausituation 100/25) oder Kaltklebern funktioniert die langfristige und zuverlässige vollflächige Verklebung zum Untergrund und zwischen den einzelnen Dämmplatten untereinander problemlos. Eine Vielzahl von Baumaßnahmen mit über 40 Jahren Schadensfreiheit belegen die Eignung.

Nur auf diesem Wege ist die Hohlraumfreiheit und Unterlaufsicherheit auf Dauer zu erzielen.

☐ Ökoprofil

Abschließend sei auf das problematische Ökoprofil von PIR/PUR-Dämmstoffen hingewiesen.

Die rohstoffliche Basis der PIR-Hartschaumdämmplatte, d. h. Erdöl, gehört zu den knappen und schützenswerten Ressourcen unserer Erde.

In Verbindung mit aufwändigen Prozessketten und dem Energieinhalt der Rohstoffe wird letztlich der Dämmstoff mit deutlich erhöhtem Primärenergieinhalt hergestellt.

Ökologisch bedenklich zeigt sich die Produktcharakteristik von PIR/PUR ebenfalls im Verlauf von Abriss und Entsorgung. Eine sortenreine Trennung beispielsweise von Abdichtungsbahnen und Dämmplatten ist im bitumenverklebten Aufbau nicht möglich. Das letztlich abgerissene PIR-Material bzw. PUR ist überdies Sondermüll und nur unter erheblichem Kostenaufwand zu entsorgen.

Nach verschiedenen Modellen zur ökologischen Bewertung von Wärmedämmstoffen scheidet PUR bzw. PIR für eine an den Maßstäben der Umweltverträglichkeit ausgerichtete Bauweise aus.

Über das Büro für technischen Umweltschutz (BTU) liegt eine gutachterliche Stellungnahme vor, die

FOAMGLAS® bzw. Schaumglas in eine empfehlenswerte Gruppe von Dämmstoffen einordnet;

von PIR allerdings deutlich abrät.

Das Gutachten kann über die Deutsche FOAMGLAS® GmbH ebenso angefordert werden wie auch die Öko-Bilanz von FOAMGLAS®.

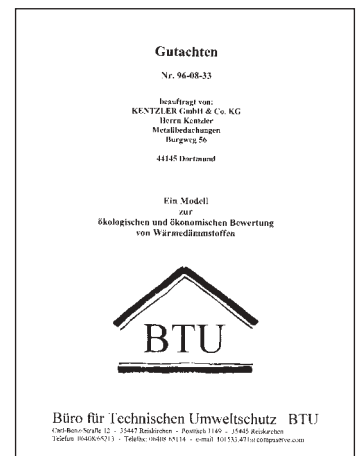
Schaumglas setzt sich als umweltverträgliches Bauprodukt deutlich vom Ökoprofil von PIR/PUR-Dämmstoffen ab.

Sowohl die rohstoffliche Basis als auch der Produktionsprozess, die späteren Eigenschaften im Verlauf von Nutzung und Entsorgung, stellen dem Dämmstoff aus Glas ein hervorragendes Zeugnis aus.

Fordern Sie das Gutachten des

BTU – Büro für technischen Umweltschutz

an und informieren Sie sich.



IM FOKUS

Fazit:

Warum dann eine schlechte Kopie?

Das FOAMGLAS®-Kompaktdach ist das technisch sichere, wirtschaftliche und wärmetechnisch leistungsfähige Dach im vollflächig und vollfülig verklebten Schichtenaufbau.

Den Dämmstoff „Schaumglas“ durch einen nicht dampfdichten, nicht wasserdichten, nicht formbeständigen, alternenden, brennbaren und ökologisch nicht zeitgemäßen Hartschaumdämmstoff zu ersetzen macht keinen Sinn.

Das PIR-Kompaktdach, welches keine Vorteile mit sich bringt, ist eine schlechte Kopie des FOAMGLAS®-Kompaktdaches.

FOAMGLAS®

Garantie, Service und Beratung

Zusätzliche Garantieleistungen

Aufgrund der Langlebigkeit und Zuverlässigkeit der Kompaktdachaufbauten stehen verschiedene Garantiepakete, je nach Bedürfnis der Bauherren, zur Wahl. Ausgehend vom Produkt FOAMGLAS® beschreibt die Systemgarantie den gesamten Dachaufbau.

Das FOAMGLAS®-DUO-Kompaktdach

Für diese Dächer garantiert die Deutsche FOAMGLAS® GmbH objektbezogen in Verbindung mit den Systempartnern für die Abdichtungsebene und den Begrünungsaufbau. Diese Garantie umfasst den Zeitraum ab Beendigung des 5. Jahres seit der im Übergabeprotokoll niedergelegten Fertigstellung des FOAMGLAS® DUO-Kompaktdaches am genannten Objekt im Anschluss an die Gewährleistung des genannten Verlegeunternehmens bis zum Abschluss von 25 Jahren seit Fertigstellung.

Die Bauherren-Garantiezusage beinhaltet unter den genannten Voraussetzungen die Funktionsfähigkeit und die Dichtigkeit der entsprechenden Systemkomponenten im FOAMGLAS®-DUO-Kompaktdach. Diese Zusage ist durch einen neutral verwalteten treuhänderischen Fonds mit den beteiligten DUO-Kompaktdach-Systempartnern rückversichert. Der Ersatz der mangelhaften Dachbaustoffe sowie der Wiederherstellungskosten sind der Höhe nach begrenzt auf den Zeitwert des Dachsystems ohne den konkret erkannten Mangel.

Service-Leistungen

Die zweckmäßige Sanierungslösung orientiert sich an den speziellen Bedürfnissen des Bauherrn, des Planers und an den objektbezogenen Rahmenbedingungen. Ob das gesamte schadhafte Schichtenpaket von Sanierungsdachflächen abgetragen wird, zu entsorgen ist oder ob auf bestehendem Altdachaufbau in Form einer Aufdämmung saniert wird, ist jeweils festzulegen. Mit der Erneuerung der Dachfläche kann auch ein neues Wärmeschutzniveau erreicht werden. Ebenfalls ist zu beantworten, welches Gefälle für die weitere Nutzung gewünscht wird. Hier bietet sich die Deutsche FOAMGLAS® GmbH mit konkreten Lösungsansätzen an.



Auf den Punkt gebracht:

FOAMGLAS® – die wirtschaftlich, konstruktiv und ökologisch vorteilhafte Systemlösung für Neubau und Sanierung mit Zukunft.

Zusätzliche Garantieleistungen

Service-Leistungen

Die

Deutsche FOAMGLAS® GmbH ist Ihr Partner für zuverlässigen und sicheren Wärmeschutz.

FOAMGLAS® – Ihr Ansprechpartner zu Sanierungsfragen

FOAMGLAS® – Ihr Ansprechpartner zu Sanierungsfragen

Zu sämtlichen Fragen in Verbindung mit Sanierungen bietet die Deutsche FOAMGLAS® GmbH kostenlos und unverbindlich Unterstützung an. Für Planung, Beratung und ebenfalls zur Schadensanalyse und späteren Ausführung der Sanierungslösung, steht FOAMGLAS® mit geschultem Außendienst sowie Anwendungstechnik zur Seite.

☐ Schadensanalyse

Neben der Beurteilung des Allgemeinzustands der Dachfläche kann mit Messgeräten der Umfang von eingeschlossener Feuchtigkeit bestimmt werden. Die zerstörungsfreie Schadensanalyse/Bestandsaufnahme mit dem Deckscanner gibt eindeutigen Aufschluss über den Grad der Schädigung im Altdachaufbau bzw. den noch zur Verfügung stehenden Wärmeschutz. Die Feuchteanalyse durch den Deckscanner gibt hervorragende Hinweise zum Zustand des Daches.

Diese Serviceleistung bieten wir unentgeltlich an.



Mit dem Deckscanner zerstörungsfreie Feuchteanalyse.

☐ Ausschreibung

Aufgrund der vorgefundenen Situation sind wir gerne bei der Ausarbeitung von Ausschreibungstexten behilflich. In den Ausschreibungstexten – individuell an das Bauvorhaben angepasst – werden neben dem Dämmstoff aus geschäumtem Glas sämtliche Begleitschichten behandelt. Selbstverständlich können die Ausschreibungstexte auch über EDV zur Verfügung gestellt werden.

☐ Wirtschaftlichkeitsvergleich

Bei Bedarf können Wirtschaftlichkeitsvergleiche erstellt werden, die in Abhängigkeit unterschiedlicher Kenngrößen zu gefordertem Wärmeschutzniveau, zur Bauphysik aber auch zu individuellen finanziellen und ökologischen Anspruchskriterien, Dachaufbauten gegenüberstellen.

Für diese Wirtschaftlichkeitsvergleiche, unter Berücksichtigung der auf den Einzelfall abgestimmten Rahmenbedingungen, wird ein Kostenbeitrag von 100 € erhoben. Im Falle der später realisierten FOAMGLAS®-Sanierungslösung bieten wir diese Ingenieurdienstleistung kostenlos an.

Auch stehen über das Internet unter

www.foamglas.de

diverse EDV-Lösungen zur Planung und Bemessung von verschiedenen Bauteilen in Verbindung mit FOAMGLAS® zur Verfügung.

☐ Bietervergleich

Die Deutsche FOAMGLAS® GmbH hat nach vielen Jahrzehnten der Markterfahrung Kenntnis von kompetenten Verarbeitern, die in qualitativ hochwertiger handwerklicher Leistung den FOAMGLAS®-Sanierungsvorschlag in die Praxis umsetzen. Durch Empfehlung von Fachbetrieben möchten wir den Bauherren oder Planenden helfen, die Qualität des Dämmstoffes auch in der Ausführung sicherzustellen.

☐ Einweisung und Baubegleitung

Ebenfalls bietet FOAMGLAS® begleitend in der Bauausführung volle Unterstützung an, um die Qualitätsmerkmale des Produktes auf das fertige Dach zu übertragen. Durch Schulung und Einweisung auf der Baustelle, das Anlegen von Musterdachflächen oder eine kontinuierliche Betreuung der Baumaßnahme stellt unser Außendienst oder die Anwendungstechnik ein hohes Maß an Ausführungsqualität sicher.

Über ein bundesweites Netz von geschulten Vertriebsmitarbeitern und Anwendungstechnikern ist auch Einsatz vor Ort im gesamten Bundesgebiet kurzfristig möglich.

Bitte sprechen Sie uns an und fordern die volle Sanierungskompetenz des fachkundigen Partners.



- INFODIENST:



0 18 05 / 20 20 28



0 21 29 / 16 71

Deutsche FOAMGLAS® GmbH
Marketing und Technik
Landstr. 27 – 29

42781 Haan/Rhld.

Für weitere Informationen über
FOAMGLAS® das Anforderungs-
formular einfach an uns zurück-
senden.

Ich bin interessiert an

- einem persönlichen Beratungsgespräch zur Erläuterung der Sanierungsalternativen mit FOAMGLAS®
- der Bestandsaufnahme, Feuchtebestimmung und Dachanalyse einer anstehenden Sanierung
- einem Wirtschaftlichkeitsvergleich zu verschiedenen Dachsystemen nach individuellen Vorgaben
- einer Ausarbeitung von objektbezogenen Ausschreibungstexten
- kostenlosen ausführlichen Unterlagen zum FOAMGLAS®-Kompaktdach
- kostenlosen Unterlagen zu den Themen _____
- Kontaktaufnahme unter folgender Tel.-Nr. _____

Bitte hier Ihre Anschrift eintragen oder das freie Feld mit einem Stempel versehen.

Beratungsservice für objektbezogene Projektstudien, Vergleichs- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen:

FOAMGLAS®-Adressen:

01257 Dresden, Stephensonstr. 22
Tel. 03 51 / 2 01 73 98, Fax 03 51 / 2 01 73 97

12161 Berlin, Stubenrauchstr. 72
Tel. 0 30 / 8 59 56 88-0, Fax 0 30 / 8 59 56 88-20

18279 Lalendorf, Schulstr. 14
Tel. 03 84 52 / 2 03 55, Fax 03 84 52 / 2 08 39

21079 Hamburg, Kaispeicher · Veritaskai 3
Tel. 0 40 / 25 30 51-0, Fax 0 40 / 25 30 51-20

28719 Bremen, Bremer Heerstr. 9
Tel. 04 21 / 6 93 20-0, Fax 04 21 / 6 93 20 30

31848 Bad Münder, Dyes-Siedlung 14 a
Tel. 0 50 42 / 5 08 06 70, Fax 0 50 42 / 5 08 06 71

39108 Magdeburg, Ebendorfer Str. 23
Tel. 03 91 / 7 33 24 94, Fax 03 91 / 7 33 24 98

42781 Haan/Rhld., Landstr. 27 – 29
Tel. 0 21 29 / 93 06-0, Fax 0 21 29 / 5 48 64

44143 Dortmund, Rüschebrinkstr. 57
Tel. 02 31 / 5 50 08-0, Fax 02 31 / 5 7 54 67

60488 Frankfurt/Main, Im Vogelsgesang 4
Tel. 0 69 / 76 80 07-0, Fax 0 69 / 76 80 07-20

www.foamglas.de

70771 Leinfelden-Echterdingen, Hauptstr. 1
Tel. 07 11 / 9 47 57-0, Fax 07 11 / 7 97 94 41

79098 Freiburg (Breisgau), Werderring 15
Tel. 07 61 / 2 02 72-0, Fax 07 61 / 2 02 72-20

81476 München, Kreuzhofstr. 10
Tel. 0 89 / 54 65 70-0, Fax 0 89 / 54 65 70-20

90765 Fürth, Hans-Vogel-Str. 39
Tel. 09 11 / 95 08 54-0, Fax 09 11 / 95 08 54-20

98739 Schmiedefeld/Thür., Straße des Friedens 6
Tel. 03 67 01 / 6 52 31, Fax 03 67 01 / 6 52 33