FOAMGLAS®

DER SICHERHEITS-DÄMMSTOFF

Wärmedämmung im Randbereich von Bodenplatten nicht unterkellerter Gebäude oder beheizter Keller

Deutsche FOAMGLAS® GmbH
Marketing und Technik
Landstr. 27 – 29 · 42781 Haan · Hotline 0 18 05 / 20 20 28
info@foamglas.de · www.foamglas.de

Einleitung

Zur Umsetzung der Energieeinsparverordnung (EnEV) sind vielfältige Wärmeschutzmaßnahmen geeignet. Sinnvollerweise sind sämtliche Gebäude-Umfassungsflächen mit Dämmstoffen zu versehen; so wird der Jahresheizenergiebedarf deutlich gesenkt. Auch der Wärmeabfluss über Boden- und Gründungsplatten ist zu verringern, um nicht an Dach- und Wandflächen oder bei der Qualität von Fenstern übertriebene Standards anwenden zu müssen. 'Wärmeschutz' – über die gesamte Gebäudehülle verteilt – vermeidet konstruktive Zwänge und Probleme in der handwerklichen Ausführung.

Für Bodenflächen wohnähnlich genutzter Gebäude, Industriegebäude oder die Nutzung oberhalb größerer Flächen gelingt der Nachweis des zulässigen, spezifischen Energieverbrauchs oft auch dann, wenn nur Randbereiche gegen Wärmeverluste geschützt werden; dies zweckmäßigerweise mit einer Perimeterdämmung.
Es können beispielsweise die internen Wärmegewinne, die Art und Weise der Nutzung oder größere, flächige Ausdehnungen dazu führen, dass das Innenfeld vollständig ungedämmt bleibt und der Wärmeschutz auf den äußeren Rand beschränkt wird.

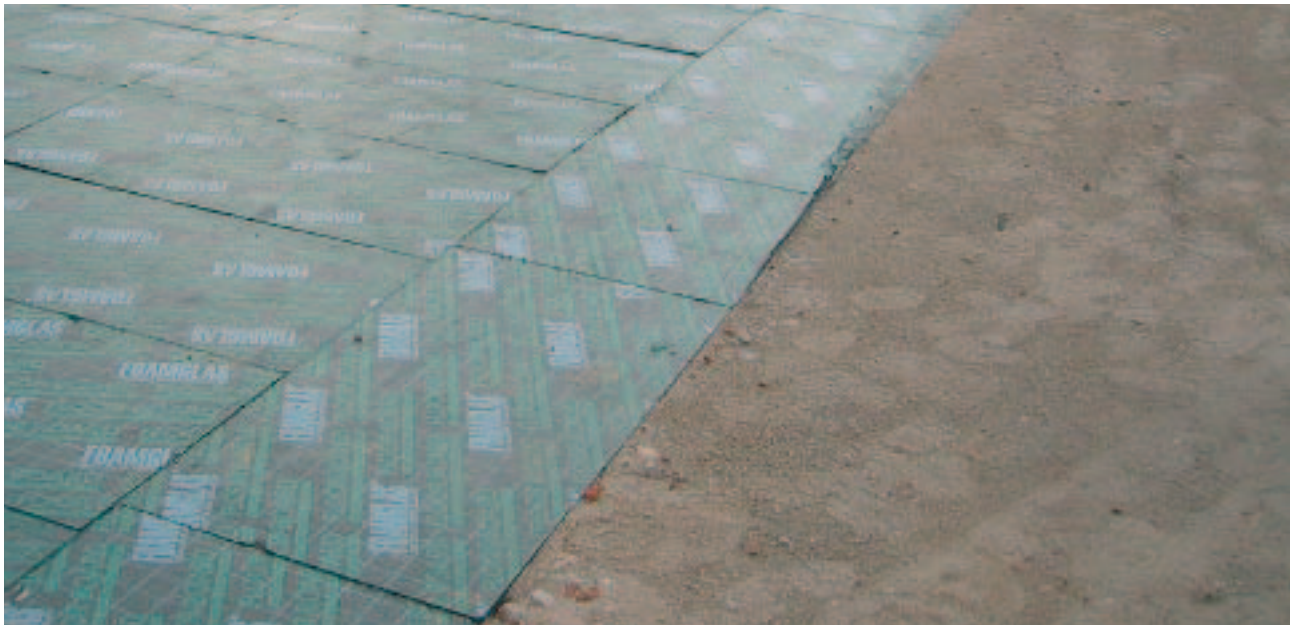
Flächig gedämmte Gründungsplatte mit FOAMGLAS®-FLOOR BOARDs.

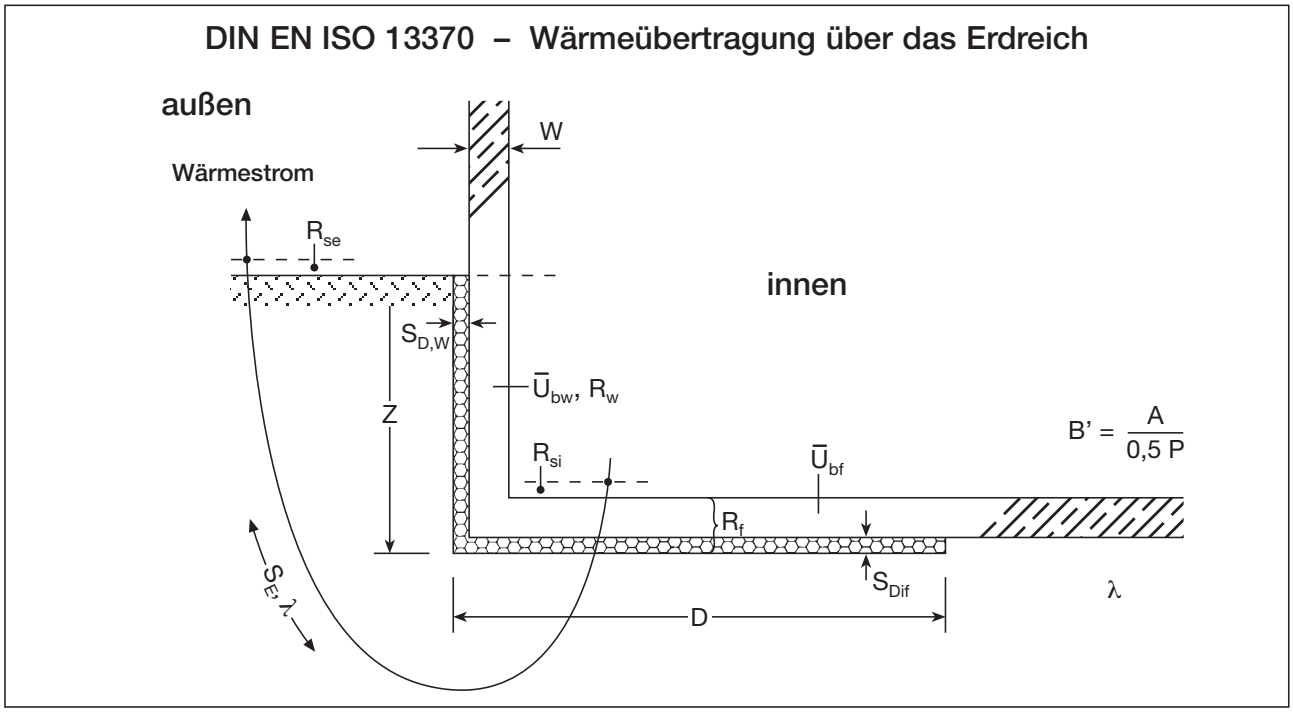
Dämmung im Randbereich – Innenfeld vollständig ungedämmt.

Einleitung

Gemäß EN ISO 13370 kann der effektiv zur Verfügung stehende Wärmedurchlasswiderstand unter Berücksichtigung von Dämmstoffen mit der Wärmeübertragung über das Erdreich bestimmt werden.

Niveaugleicher Übergang der FOAMGLAS®-Randdämmung zum ungedämmten Bereich.





Rechennachweis nach DIN EN ISO 13370. Eintauchtiefe, Abstand von der Gebäudeaußenkante und die Geometrie des Gründungskörpers bestimmen die Wärmeübertragung über das Erdreich.

Vorgaben zur Dämmung im Randbereich

Mindestwärmeschutz / Vermeidung von Wärmebrücken / Frostschutz

Obwohl erdberührte Flächen nicht direkt mit dem Außenklima in Verbindung stehen, ist die Randdämmung unausweichlich. Vom Innenfeld der Gründung muss dagegen der Wärmestrom durch das Erdreich einen “langen Weg” bis zur Gebäudeoberfläche zurücklegen. Hier kann sich die Dämmung ggf. erübrigen. Der Mindestwärmeschutz für bauphysikalisch unbedenkliche Funktion, die Vermeidung von Wärmebrücken und von Frostschutz an der Gebäudebegrenzung zur Außenluft sind zu gewährleisten. Dass neben den bautechnisch nachvollziehbaren Gründen auch häufig aus Kostengründen Dämmstoffe auf Teilbereiche reduziert werden, ist ein weiterer Aspekt.
Sofern großflächige Boden- oder Gründungsplatten nur am äußeren Umfang gedämmt werden, kann dennoch technisch ausreichender Wärmeschutz geliefert werden. Voraussetzung ist allerdings, dass die Mindestanforderungen gemäß DIN 4108-2 eingehalten werden. Die Gebäude, die auf dem gedämmten Rand aufbauen, können sowohl mit normalen Innentemperaturen, d.h. ≥ 19 °C, beheizt werden oder Aufenthaltsräume besitzen, die lediglich Innentemperaturen zwischen 12 °C und 19 °C aufweisen. Obwohl im EnEV-Bilanzierungsverfahren (Neubau) keine bauteilbezogenen Angaben zu Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werten) genannt werden, konkretisiert der Mindestwärmeschutz den einzuhaltenden Wärmedurchlasswiderstand R_{min} und damit die notwendige Dämmdicke.

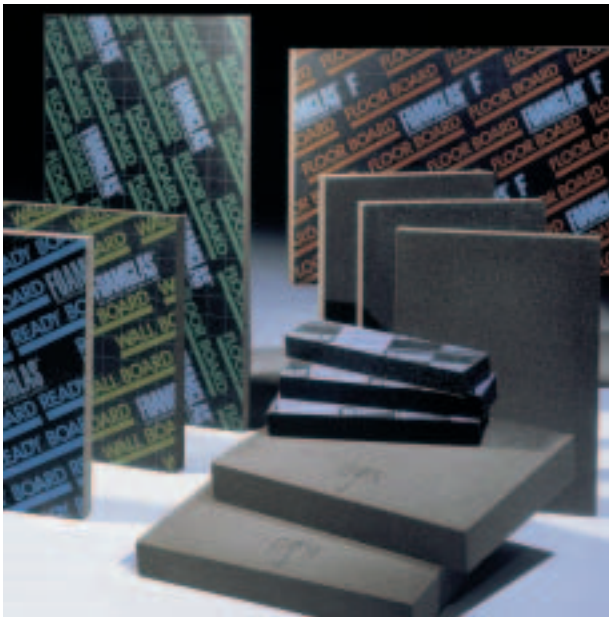
Leistungsfähiger Wärmeschutz mit WLG 040 – dauerhaft und ohne Abstriche

Die Vorgabe von $R_{min} > 0{,}90\ m^2 \cdot K/W$ (Mindestwärmeschutz) wird beispielsweise mit 4 cm FOAMGLAS® T4-040 eingehalten. Die Dämmschicht befindet sich außerhalb der Bauwerksabdichtung und grenzt an das Erdreich.

Aus Gründen des energiesparenden Wärmeschutzes nach EnEV wird jedoch die gewählte Dicke oftmals erhöht.

Häufig werden die Höchstwerte des Wärmedurchgangskoeffizienten bei Ersatz oder Erneuerung von Bauteilen angewandt, um ein Wärmeschutzniveau zu definieren. Der Grenzwert von U_{max} = 0,50 $W/(m^2 \cdot K)$ für die partielle Dämmung nicht unterkellerter Aufenthaltsräume wird beispielsweise mit 8 cm FOAMGLAS® T4-040 eingehalten.

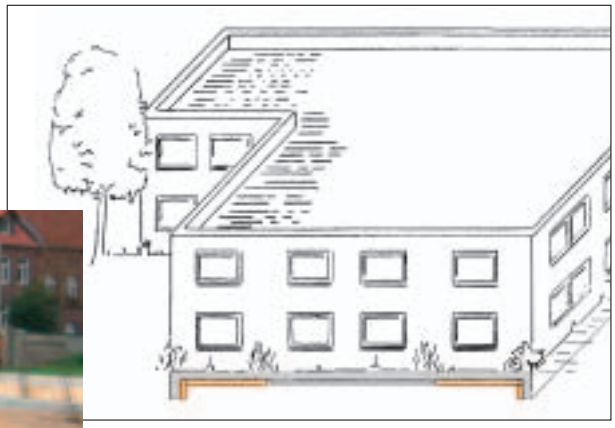
Durch die Randdämmung wird gewährleistet, dass niedrige, raumseitige Oberflächentemperaturen nicht auftreten und die Gefahr einer Schimmelpilzbildung bzw. Tauwasser in Innenräumen ausgeschlossen ist.



Optimale Randdämmung:
Für den leistungsfähigen Wärmeschutz bietet die Deutsche FOAMGLAS® GmbH verschiedene Produkte, in unterschiedlichen Ausführungsvarianten.

Ausführung in der Praxis

Die Randdämmung wird in der Regel mindestens bis D = 5,00 m Raumtiefe von den Außenmaßen beheizter Keller oder nicht unterkellerter Gebäude nach innen eingezogen werden.

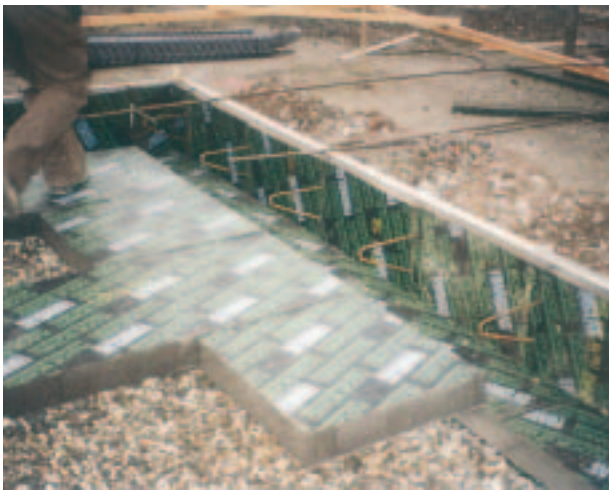


FOAMGLAS®-FLOOR BOARDs werden im Randbereich ca. 5 Meter entweder auf verdichtetem Kies-Sand-Gemisch, Kieskoffer oder in nicht abgebundenem Frischbeton flächig verlegt.

Frostschirm vermeidet das Anfrieren

In Verbindung mit Fundamenten bzw. Randzonen muss der Frostschutz berücksichtigt werden. Bei nicht unterkellerten Gebäuden, speziell unter Plattenfundamenten, besteht die Gefahr, dass in den Wintermonaten Frosttemperaturen angetroffen werden, die zu Eislinsen führen und damit je nach Bodenbeschaffenheit Frosthebungen nach sich ziehen können. Folgerichtig ist zum Mindestwärmeschutz im Randbereich der wirkungsvoll dimensionierte Frostschirm zu ergänzen. Dieser Unterfrierschutz wird um so wichtiger, weil der Abfluss von Heizenergie aus dem Inneren des Gebäudes durch Dämmschichten verringert wird bzw. das Erdreich weniger erwärmt wird. Der Unterfrierschutz kann durch in den Boden senkrecht eingeführte oder horizontal auskragende Dämmelemente in einer Ausdehnung von 60 cm bis 120 cm geliefert werden. Die Dicke von 6 cm bis 8 cm genügt, um selbst bei strengen Frostperioden im mitteleuropäischen Klima den Gebäuderand vor Frosthebungen zu schützen.

Randdämmungen unter Bodenplatten, gegebenenfalls ergänzt um die notwendige Frostschürze, sind lückenlos an die Dämmung im Sockelbereich anzuschließen.

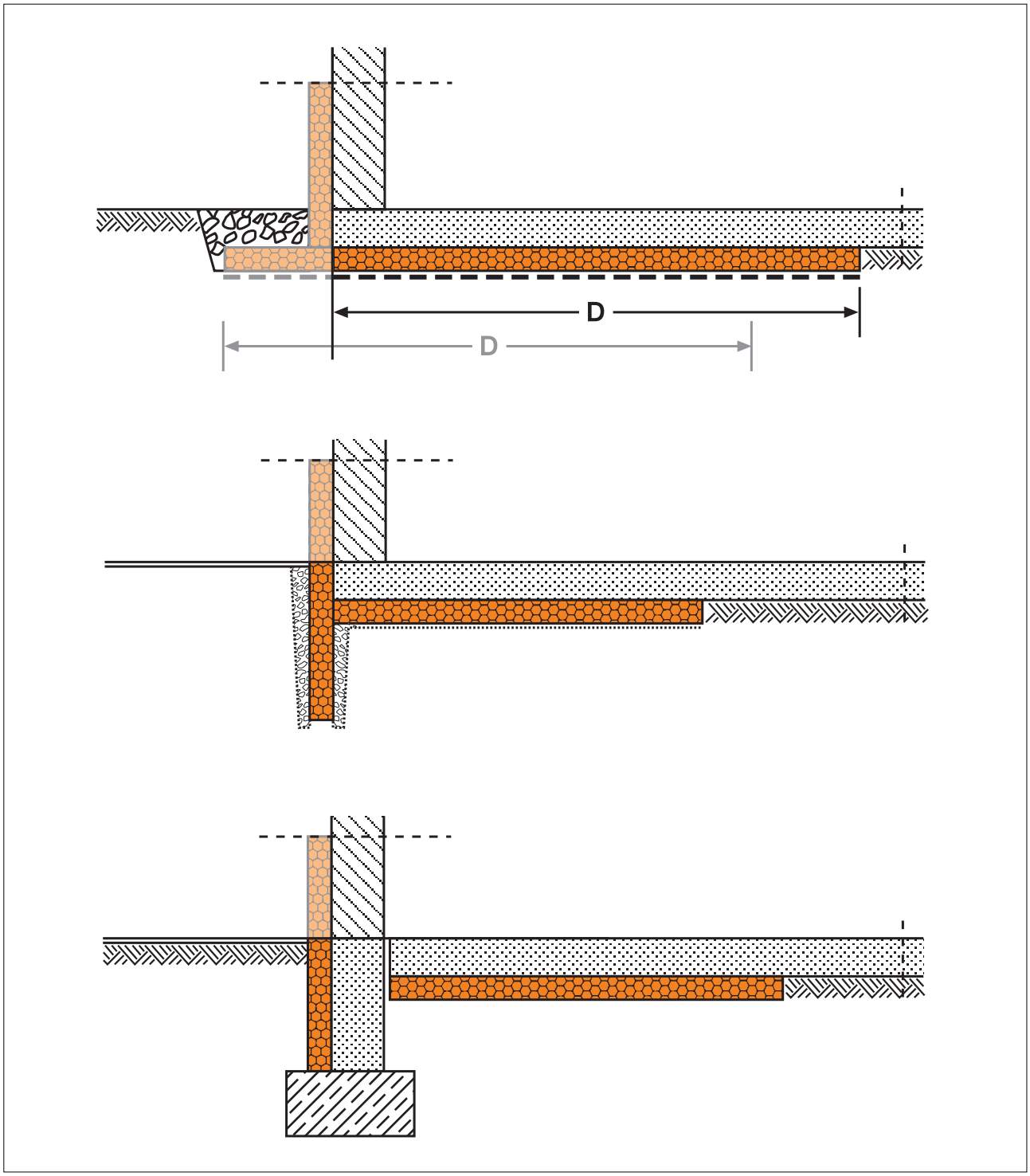


Randdämmung mit FOAMGLAS®-FLOOR BOARDs
Zum Beispiel mit BOARDs ausgeführte verlorene Schalung zur optimal lückenlosen Dämmung als Frostschürze bzw. als Anschluss des Sockels.

Ausführungsbeispiele einer Randdämmung

Aufteilung der Randdämmung

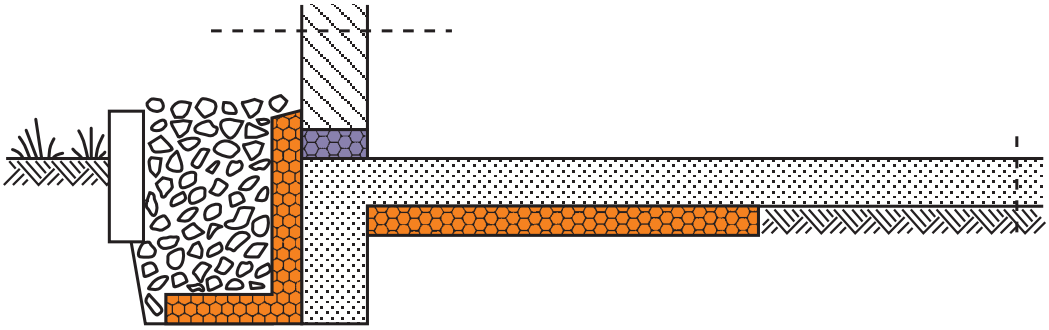
- mit vergleichbarer Wirkung
- mit hinreichendem Unterfrierschutz

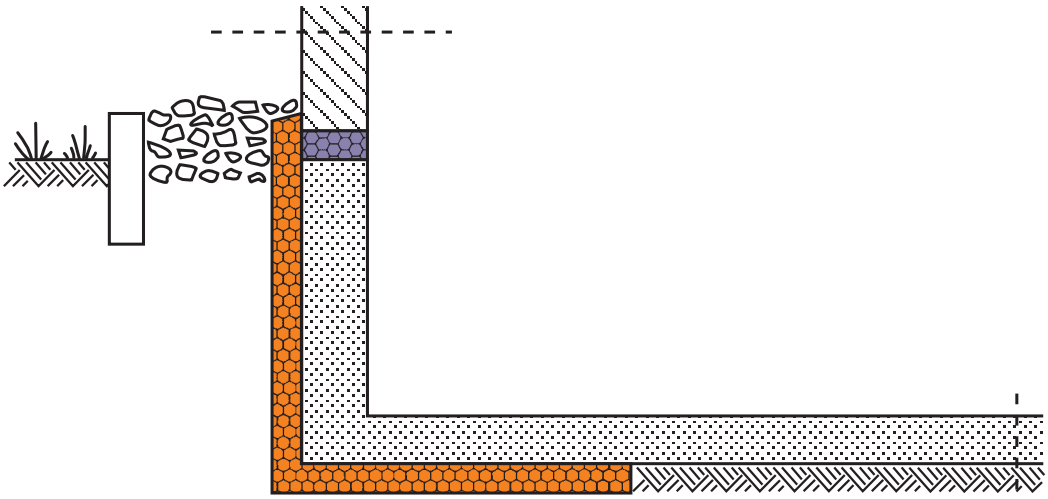


Ausführungsbeispiele einer Randdämmung

Aufteilung der Randdämmung

- mit vergleichbarer Wirkung
- mit hinreichendem Unterfrierschutz





FOAMGLAS®-Perinsul® SL zur Vemeidung der Wärmebrücke und Sperre gegen aufsteigende Feuchtigkeit.

FOAMGLAS®
DER SICHERHEITS-DÄMMSTOFF

Warum FOAMGLAS® als Dämmstoff für Randbereiche von Bodenplatten?

Dämmstoffe nicht mehr zugänglich

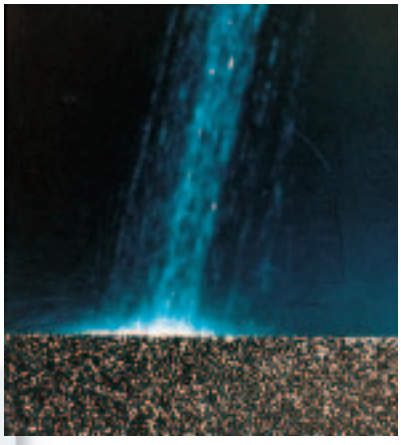
Wärmedämmstoffe zur Dämmung von Randbereichen von Bodenplatten befinden sich außerhalb der Bauwerksabdichtung und sind nachträglich für Sanierung, Austausch oder Verbesserungen nicht mehr zugänglich. Deswegen sind die Langzeiteigenschaften unerlässlich. Schaumglas verändert seine produktspezifischen Eigenschaften, seine technischen Kennwerte auch über Jahrzehnte nicht. Dies gilt ebenfalls für die Einbausituation unter Feuchteeinwirkung.

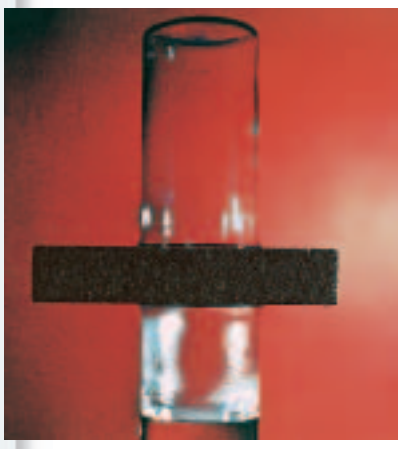
Wasser- und dampfdicht

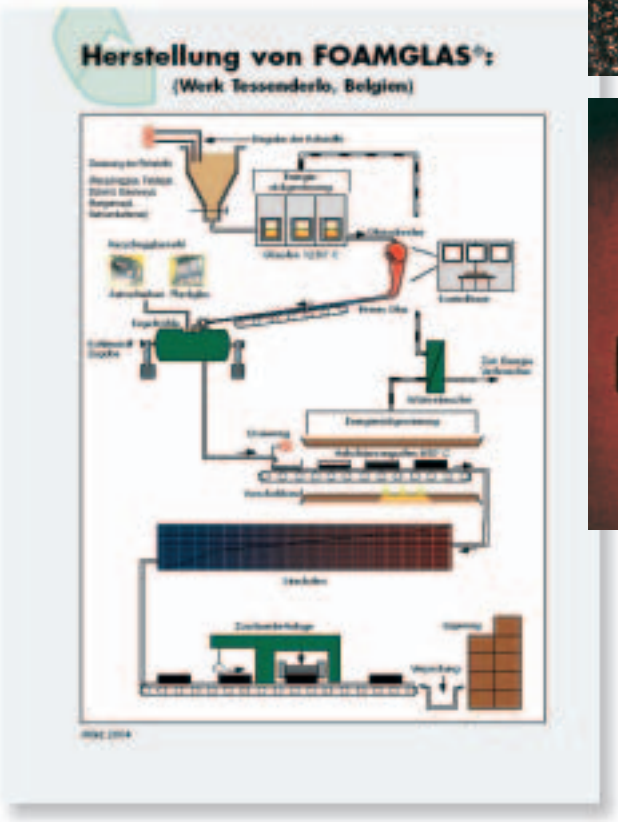
FOAMGLAS® besteht aus 100 % geschlossener Zellstruktur. Der Schaumglasdämmstoff ist als einziges Produkt wasser- und dampfdicht und kann selbst im Grundwasser oder bei anfallendem Oberflächenwasser langfristig keine Feuchte aufnehmen und dadurch an Wärmedämmwert verlieren. Seine Funktion ist nicht von den anstehenden Bodenverhältnisen bzw. von zusätzlichen Dränagemaßnahmen abhängig. Risiken einer Feuchteaufnahme in FOAMGLAS® gibt es nicht.

Ökologisch

Die Rohstoffbasis von FOAMGLAS® ist Recyclingglas, daneben Sand und andere natürliche Rohstoffe, die in der Natur nahezu unbegrenzt angetroffen werden. Ohne Treibmittel, Bindemittel oder sonstige chemische Zusätze ist Schaumglas für die Einbindung in den Boden-Wasserkreislauf geeignet. Die Ökologie und Umweltverträglichkeit sind für verantwortungsvolle Bauherren häufig ein Entscheidungsgrund, auf den langfristig zuverlässigen und natürlichen Baustoff Glas zu setzen.







Ausführliche Unterlagen zum ökologischen Verhalten von FOAMGLAS® sowie zum Recyclinganteil erhalten Sie über die Deutsche FOAMGLAS® GmbH.

Warum FOAMGLAS® als Dämmstoff für Randbereiche von Bodenplatten?

Stauchungsfrei druckfest

Schaumglas ist der einzige Dämmstoff, der baupraktisch stauchungsfreie Druckfestigkeit liefert. Selbst unter Langzeitbelastung treten keine Verformungen auf. Das Material verhält sich unter Dauerlast kriechfrei. Unabhängig von der gewählten Dämmstoffdicke werden Bettungsmoduli erreicht, die der Tragfähigkeit der natürlichen Gründungssituation entsprechen. Dieser technische Vorteil ist bedeutsam. Werden die gewachsenen Baugrundverhältnisse um eine Zwischenlage aus Dämmstoff ergänzt, so verändert sich die Beanspruchung des Gebäudes je nach spezifischer Steifigkeit der gewählten Zwischenlage.

Durch Wärmedämmplatten aus FOAMGLAS® mit einem Steifemodul von ~ 150 – 250 MN/m² wird die Erdreichlagerung nicht nachteilig verändert.

Auch eine Berücksichtigung der Dämmstoffdicke bei der Ermittlung der Verformungen ist aufgrund der größeren Steifigkeit im Verhältnis zum Baugrund nicht erforderlich.

In der Zulassung für Schaumglas als lastabtragende Wärmedämmung wird hervorgehoben, dass der Dämmstoff im allgemeinen steifer als der anstehende Baugrund ist. So sind dämmstoffbedingte Setzungen und Verformungen der Bodenplatte nicht zu erwarten; am Übergang von gedämmter zu nicht gedämmter Fläche ein wesentliches Argument!

Selbst eine schlanke Bodenplatte mit wenig Armierungsgehalt ist auf Schaumglas-Wärmedämmstoffen ohne Probleme ausführbar. Der stauchungsfreie Dämmstoff überträgt statische Lasten, d.h. das Gewicht der tragenden oder stützenden Bauteile sowie veränderliche oder bewegliche Verkehrslasten sicher in den Baugrund. *(Siehe Seite 10)*

Für nachgiebige, kriechfähige Dämmstoffe gilt dies nicht. In diesem Fall müssen die lokal ungleichen Lagerungsbedingungen und daraus resultierende Zwangsspannungen im Überbau beachtet werden. *(Siehe Seite 11)*

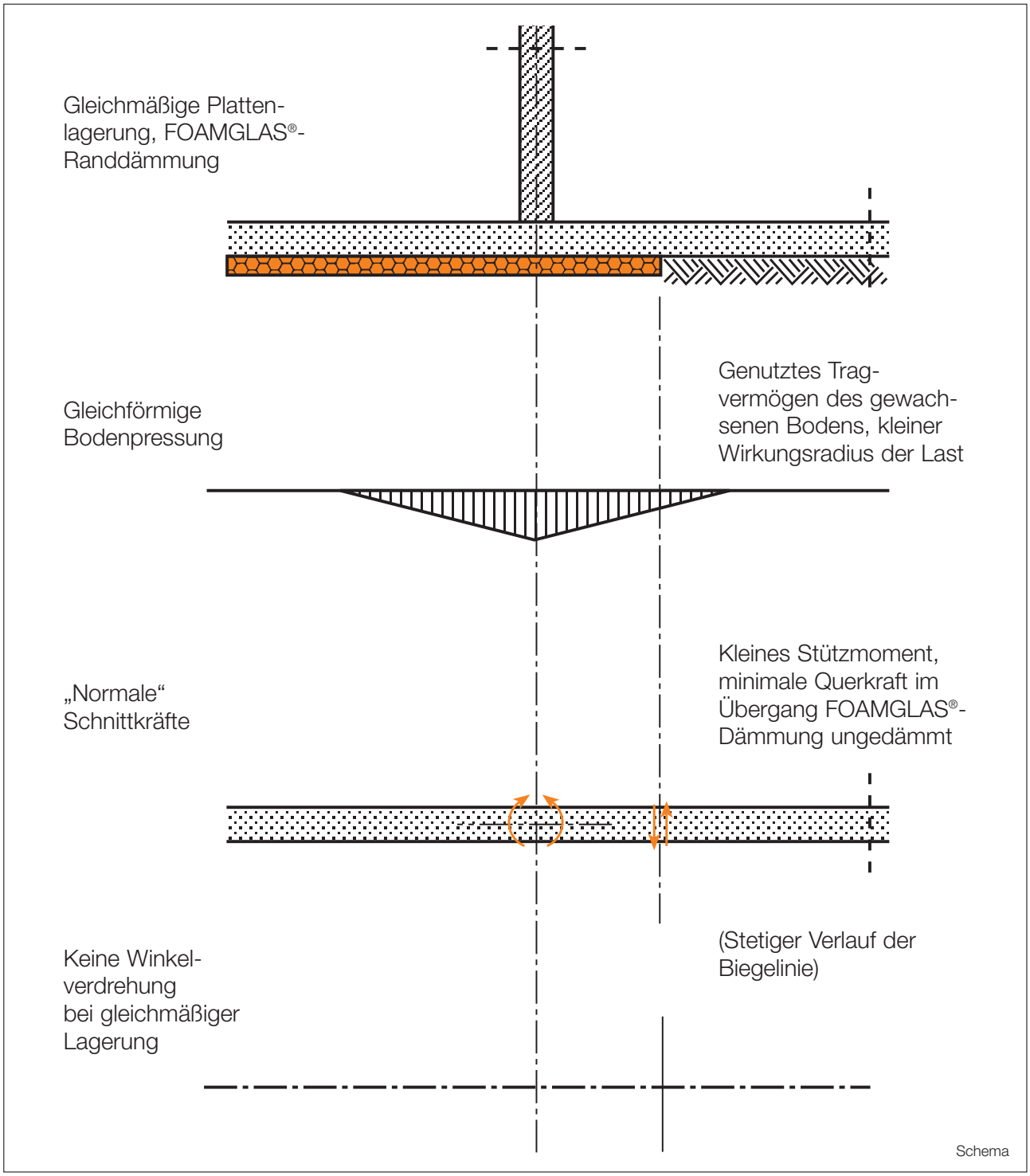
Ungleichmäßige Plattenlagerung vermeiden

Vergleicht man die FOAMGLAS®-Eigenschaften mit den Einschränkungen zu XPS-Produkten in den gültigen bauaufsichtlichen Zulassungen: “Bei Bauwerken, die auf Setzungen empfindlich reagieren, ist diese Verformung gegebenenfalls zu berücksichtigen”, stellt sich die Frage, ob es notwendig ist, derartige Risiken zu akzeptieren oder mehr Beton und mehr Armierung zu verbauen.

FOAMGLAS® bietet den tragfähigen Untergrund für Folgegewerke.

Vorteile FOAMGLAS®

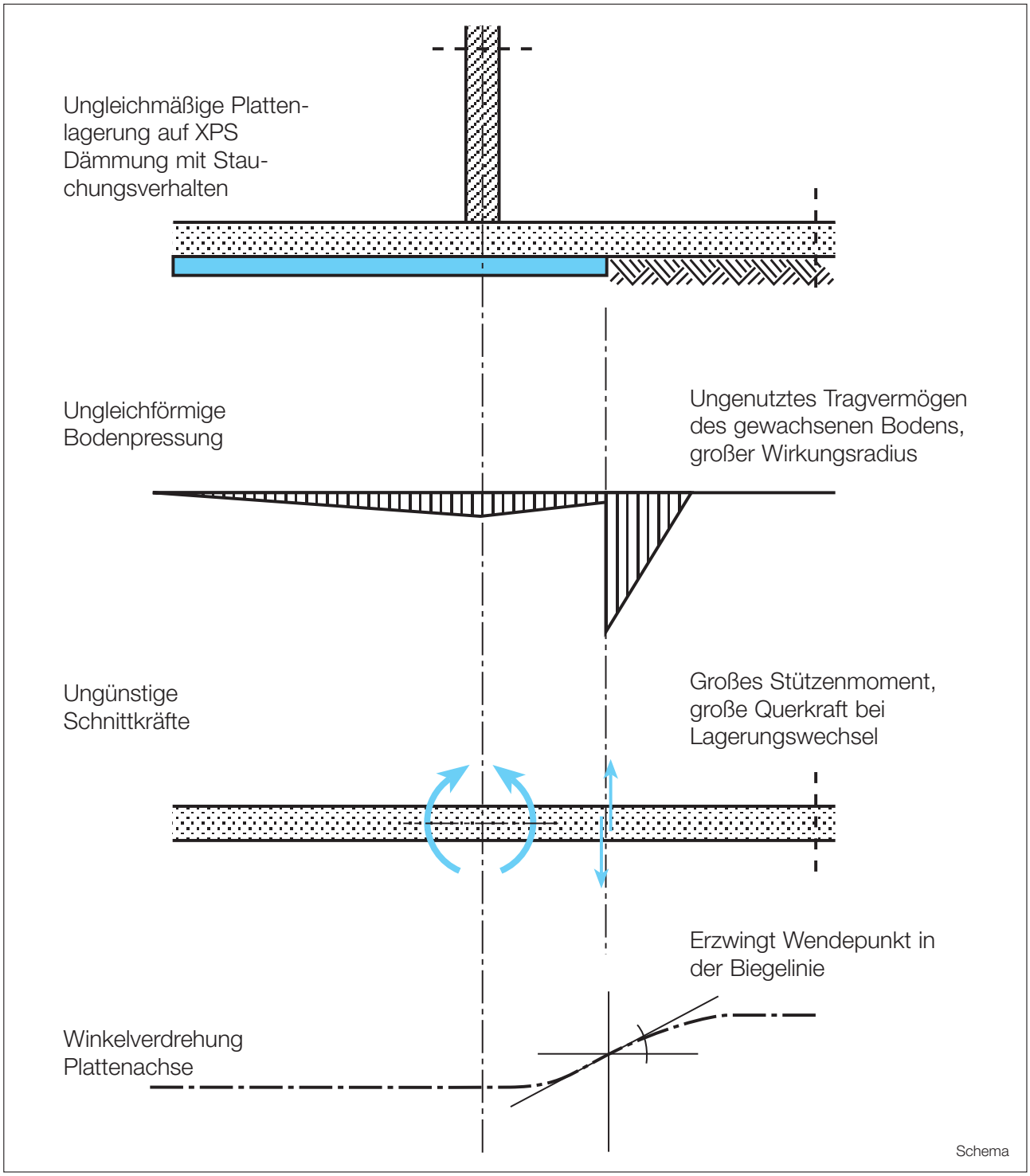
Statische Vorteile aus harter Lagerung mit partieller Randdämmung
Beispiel FOAMGLAS®



Schema

Situation XPS

Folgen aus partieller Weichlagerung der Gründungsplatte
Beispiel extrudierter Polystyrol-Hartschaum XPS



Schema

FOAMGLAS®
DER SICHERHEITS-DÄMMSTOFF

Warum FOAMGLAS® als Dämmstoff für Randbereiche von Bodenplatten?

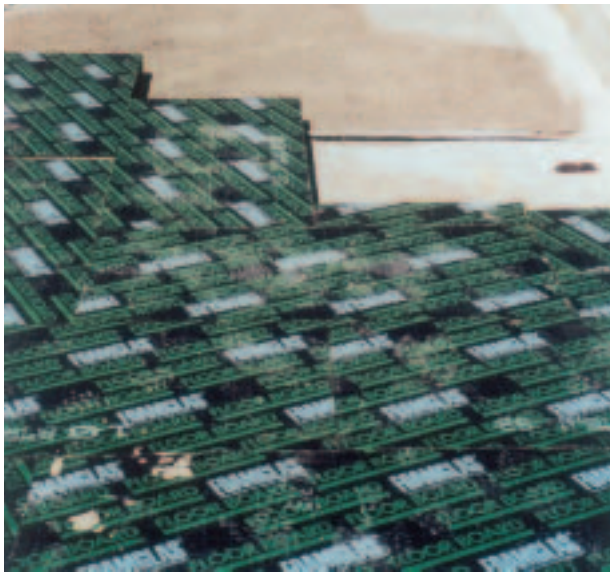
Vielfältige Bettungsmöglichkeiten

Die FOAMGLAS®-typischen Produkteigenschaften erlauben vielfältige Bettungsmöglichkeiten. FOAMGLAS®-Boards können auf Feinsand oder Splitt, wahlweise auch in Frischbeton, verlegt werden. FOAMGLAS®-Platten werden in der Regel auf eine Betonsauberkeitsschicht in Heißbitumenklebemasse aufgeklebt. Sämtliche Bettungsmaterialien stellen sicher, dass in keinem Falle die natürlichen Bodenverhältnisse/Bettungssituation abgeschwächt werden.

Verlegevariante Feinsand

Verlegevariante Frischbeton

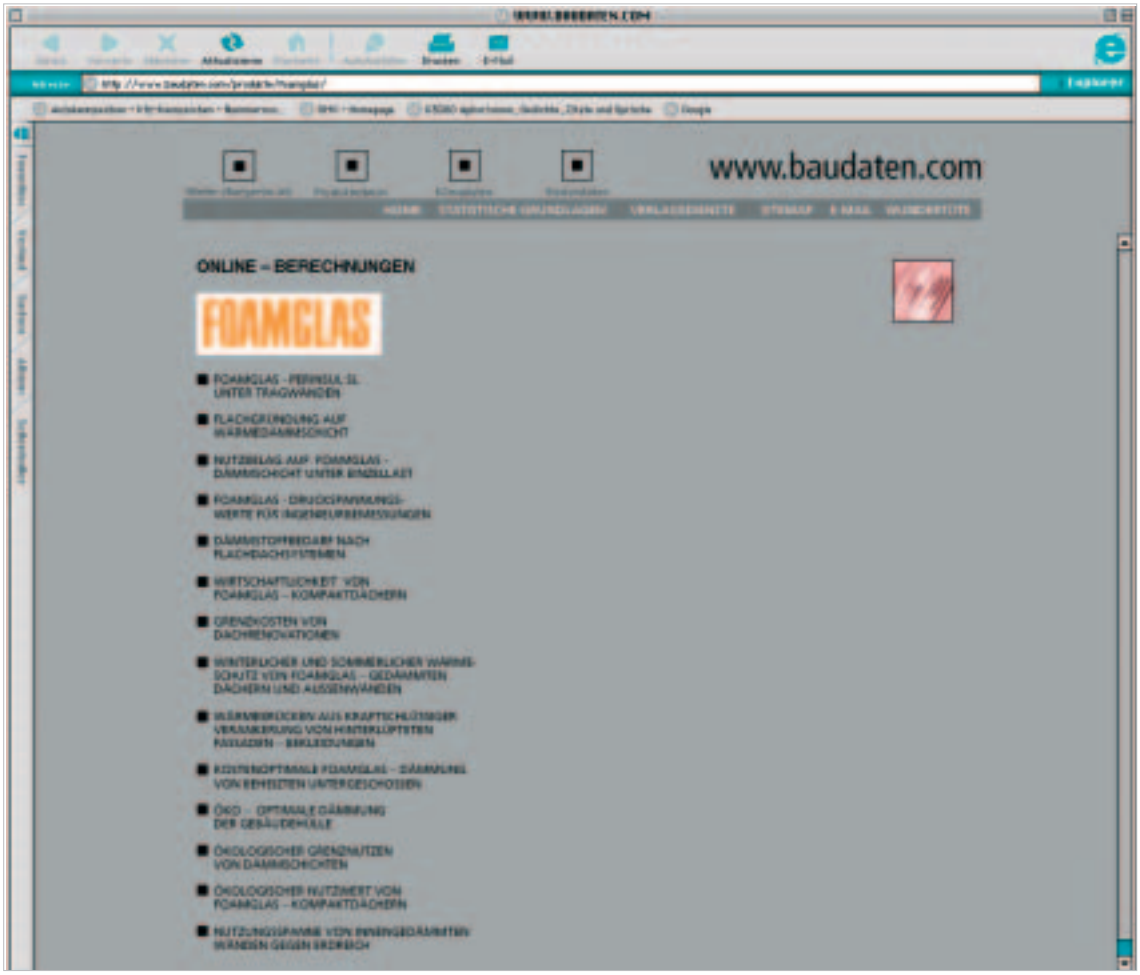
Verlegevariante Splitt



Verlegevariante Heißbitumen

Individueller Bemessungsservice für die Standsicherheit

Die Deutsche FOAMGLAS® GmbH liefert für die Dimensionierung von Nutzplatten, Gründungsplatten oder Bodenplatten den kostenlosen Bemessungsservice. Aufbauend auf den Grundsätzen elastisch gebetteter Platten führt das Schaumglas Sicherheitskonzept gerade an Plattenrändern bzw. Gebäudeecken zu Vorteilen gegenüber verformbaren Dämmstoffen. Ebenfalls wird in objektbezogenen Nachweisen herausgestellt, dass an Übergängen zwischen gedämmten und ungedämmten Flächen in Verbindung mit Schaumglasdämmstoffen keine unzulässigen Spannungen, Setzungsdifferenzen oder Verformungen der tragenden Bauteile auftreten.



Die online-Programme sind eine kostenlose Dienstleistung der Pittsburgh Corning Europe SA für Bauherren und Planer. Sie sollen konkrete Bemessungen und objektive Vergleiche unter verschiedenen Konstruktionsvarianten ermöglichen, und so zu einer wirtschaftlichen, umweltgerechten und soliden Bauweise beitragen. Das Angebot an Problemlösungen wird – unter Einbezug des Sicherheitsdämmstoffs FOAMGLAS® – den Bedürfnissen entsprechend schrittweise erweitert und neuen Erkenntnissen angepasst.

Referenzen für FOAMGLAS® im Randbereich

FOAMGLAS®
DER SICHERHEITS-DÄMMSTOFF

INFODIENST: Tel. 0 18 05/20 20 28 Fax 0 21 29/16 71

Bitte senden Sie mir/uns kostenlos und unverbindlich Informationen zu folgenden Themen:

☐ **Handbuch über Bodendämmung mit FOAMGLAS®**

Zusammenstellung sämtlicher Anwendungsgebiete von FOAMGLAS® an erdberührten Bauteilen. Detaillierte Systemskizzen, Bauvorhaben, Verlegeschritte, Tabellen und Grafiken auf 237 Seiten.

☐ **Perinsul® SL**

Mit FOAMGLAS®-Perinsul® SL werden neue Perspektiven zum energiesparenden Bauen ohne Wärmebrücken eröffnet. Praktische Systemlösungen und umfangreiche Informationen zeigen Wege zur sinnvollen Vermeidung von Wärmebrücken.

☐ **FOAMGLAS®-Kompaktdach 25®**

Die erfolgreiche Langzeitbewährung über mehr als 40 Jahre führt zu einer außergewöhnlichen Zusatzleistung: Auf das komplette Dach, bestehend aus sämtlichen konstruktiven Elementen, erhält der Bauherr 25 Jahre Garantie. Die umfangreiche Planungsunterlage veranschaulicht Einsatzmöglichkeiten, Voraussetzungen und Ausführungsvarianten.

☐ **Metalldeckungen als Trend der Zeit**

Ästhetik, Gestaltungsvielfalt, Langlebigkeit; diese Kriterien vereinen sich mit dem FOAMGLAS®-Metalldachsystem. Aus der 76-seitigen Planungsunterlage entnehmen Sie Informationen über ausgeführte Bauvorhaben sowie die ausführliche Beschreibung der Systeme.

☐ **Kontaktaufnahme durch einen FOAMGLAS®-Fachberater.**

Gewünschter Termin in Kalenderwoche: _____

Absender:

_____
Vorname, Name

_____
Straße, Nr.

_____
PLZ, Ort

_____
Telefon, Fax

_____
E-Mail

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

22079 Hamburg, Veritaskai 3
Tel. 0 40 / 25 30 51-0, Fax 0 40 / 25 30 51-20

28719 Bremen, Bremer Heerstr. 9
Tel. 04 21 / 69 32 00, 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 / 57 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

90482 Nürnberg, Happurger Str. 88
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

DFG 0064/Wärmedämmung im Randbereich/11/04/3/W