Styrodur® - Wärmedämmsystem aus XPS

Von Karl Bachl Styrodur

Karl Bachl Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG
Deching 3
94133 Röhrnbach
Deutschland

Tel.: +49 8582 18-0

info@styrodur.de
www.styrodur.de/

Styrodur® — Dämmsysteme aus extrudiertem Polystyrol- Hartschaumstoff (XPS)

Styrodur® basiert auf langjähriger Erfahrung im XPS-Bereich: Seit 1964 wird dieser charakteristische grüne Dämmstoff hergestellt und hat sich durch seine hohe Qualität, vielseitigen Einsatzmöglichkeiten und besondere Langlebigkeit etabliert und besitzt folgende Eigenschaften:

- Geringe Wasseraufnahme
- Hohe Druckfestigkeit
- Unverrottbarkeit
- Hervorragende Dämmeigenschaften
- Reduzierung von Energiekosten

Produktsortiment

- **Styrodur® 2800**
  Die beidseitig mit einem Waffelmuster geprägte Wärmedämmplatte mit glatten Kanten für Anwendungen im Verbund mit Beton, Putz und anderen Deckschichten.
  Primäre Anwendungsempfehlungen: Bodendämmung, Sockeldämmung, Wärmebrückendämmung, Putzträger und Verbundwerkstoff, Verlorene Schalung, Innendämmung, Steildachdämmung
- **Styrodur® 3000 CS / SQ**
  Die Allrounder-Wärmedämmplatte mit neuer Technologie: Ein einheitlicher Dämmwert von λ= 33 über alle Plattenstärken (30 mm - 240 mm), mit glatter Oberfläche und Stufenfalz für fast alle Anwendungen im Hoch- und Tiefbau.
  Primäre Anwendungsempfehlungen: Perimeterdämmung Boden, Wand, Bodendämmung, Dämmung der obersten Geschossdecke, Kerndämmung, Flachdachdämmung, Umkehrdach, Frostschutz im Straßenbau, Kunsteisbahnen, Steildachdämmung
- **Styrodur® 3035 CS**
  Die Allrounder-Wärmedämmplatte mit glatter Oberfläche und Stufenfalz für fast alle Anwendungen im Hoch- und Tiefbau.
  Primäre Anwendungsempfehlungen: Perimeterdämmung Boden, Wand, Gründungsplatte, Bodendämmung, Dämmung der obersten Geschossdecke, Kerndämmung, Flachdachdämmung Umkehrdach, Frostschutz im Straßenbau, Kunsteisbahnen, Für Anwendungen im Grundwasser zugelassen
- **Styrodur® 4000 CS**
  Die Wärmedämmplatte für sehr hohe Druckbelastung (ds) mit glatter Oberfläche und Stufenfalz für druckbeanspruchte Anwendungen.
  Primäre Anwendungsempfehlungen: Perimeterdämmung Boden, Wand, Gründungsplatte, Bodendämmung, Flachdachdämmung Umkehrdach, Frostschutz im Straßen- und Gleisbau, Kunsteisbahnen, Für Anwendungen im Grundwasser zugelassen
- **Styrodur® 5000 CS**

Styrodur® - Wärmedämmsystem aus XPS

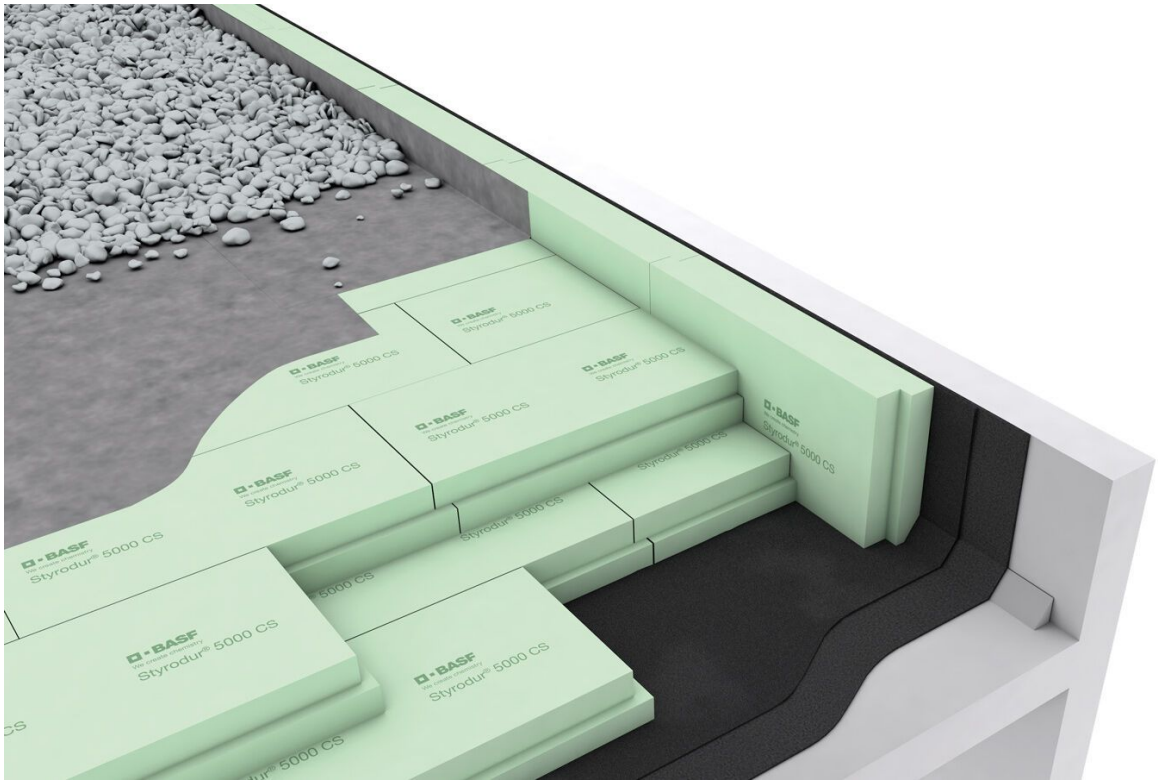
Von Karl Bachl Styrodur

Die Wärmedämmplatte für extrem hohe Druckbelastung (dx) mit glatter Oberfläche und Stufenfalz für Anwendungen mit höchster Anforderung an die Druckfestigkeit.

Primäre Anwendungsempfehlungen: Perimeterdämmung Boden, Wand, Gründungsplatte, Bodendämmung, Flachdachdämmung Umkehrdach, Frostschutz im Straßen- und Gleisbau, Kunsteisbahnen, Für Anwendungen im Grundwasser zugelassen

Styrodur® - Umkehrdachsystem

Aus der Serie Styrodur® - Wärmedämmsystem aus XPS von Karl Bachl Styrodur



Beim konventionellen Warmdach liegt die Dachabdichtung stets über der Wärmedämmung. Spezielle Dämmstoffe, wie zum Beispiel Styrodur®, ermöglichen es, bei einem Flachdach auch „umgekehrt“ zu verfahren. Mit Styrodur® bietet sich ein für dieses System sehr gut geeigneter Dämmstoff an.

Umkehrdächer (UK-Dächer) mit Styrodur© – Systembeschreibung

Der Wärmedämmstoff im UK-Dach ist durch Niederschlagswasser, das Erdreich von Dachbegrünungen oder auch Verkehrslasten auf Terrassen- und Parkdächern außergewöhnlich stark beansprucht. Er muss deshalb feuchteunempfindlich, verrottungsfest und druckfest sein.
Styrodur® ist aufgrund seiner Druckfestigkeit, geringen Wasseraufnahme und geringen Wärmeleitfähigkeit für UK-Dach-Konstruktionen hervorragend geeignet, z. B. bei Flachdachsanierungen als Plus-Dach.

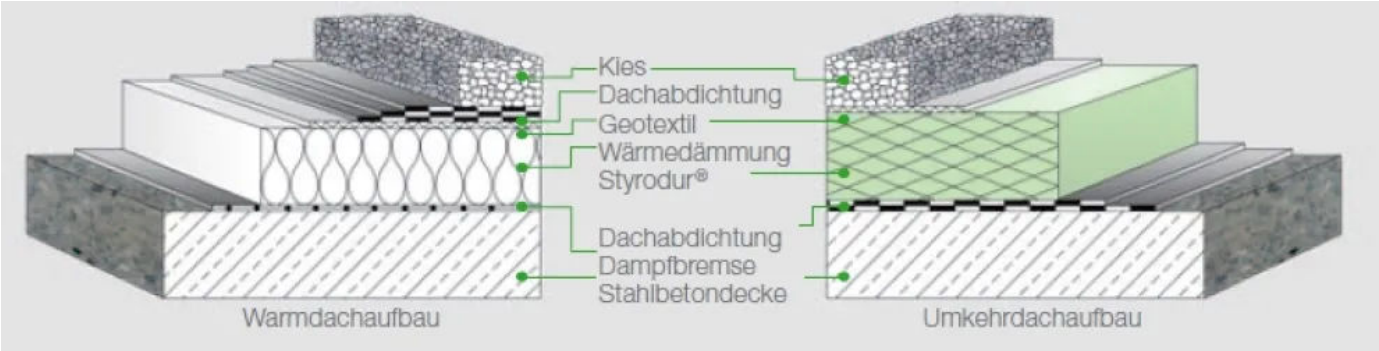
Styrodur® ist robust, leicht verarbeitbar und erfüllt diese Vorraussetzungen. Bei der Extrusion der Wärmedämmplatten entsteht an den Oberflächen eine glatte Schäumhaut, weshalb er witterungsunabhängig verlegt werden kann. Die Plattenränder sind für eine wärmebrückenfreie Verlegung umlaufend mit Stufenfalzen versehen.
(Styrodur 3035 CS, 3000 SQ, 4000 CS, 5000 CS)

Weitere technische Informationen in der Broschüre Technische Daten.

Nach Lage der Dämmschicht wird das einschalige, unbelüftete Flachdach als „Warmdach“ oder „UK-Dach” bezeichnet. Beide Dachvarianten sind sowohl für ungenutzte als auch für genutzte Flachdächer ausführbar.

Styrodur® - Umkehrdachsystem

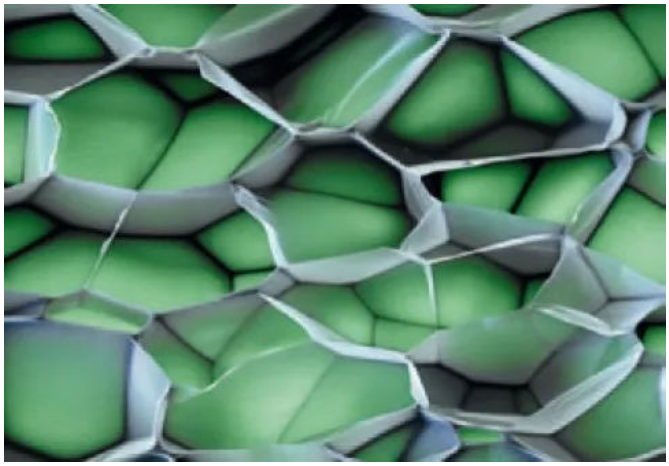
Aus der Serie Styrodur® - Wärmedämmsystem aus XPS von Karl Bachl Styrodur



Vergleich von Warmdach- und Umkehrdachaufbau

Systemaufbau Umkehrdach

- Nutz- oder Schutzschicht (z. B. Kies)
- Geotextil (Polyester- oder Polypropylen-Vlies), bei einlagiger Dämmschicht, Zuschlagwert ΔU beachten
- alternativ, wasserableitende und diffusionsoffene Trennlage, lt. DIBt bei Kiesdach kein ΔU Zuschlag erforderlich
- eine oder zwei Dämmlagen Styrodur® C
- Dachabdichtung (zugleich Dampfsperre)
- eventuell Ausgleichsschicht mit Neigung
- Dachkonstruktion, z. B. Stahlbetondecke



Die Wasseraufnahme von Styrodur® ist aufgrund der geschlossenzelligen Schaumstruktur äußerst gering.

Vorteile des Umkehrdachsystems mit Styrodur®

- Das UK-Dach ist einfacher und schneller herzustellen als das konventionelle Warmdach, da es aus weniger Schichten besteht, die verlegt und verklebt werden müssen.
- Beim UK-Dach liegt die für ein Dach wichtigste Schicht, die Dachabdichtung, auf einem festen, massiven und fugenfreien Untergrund auf.

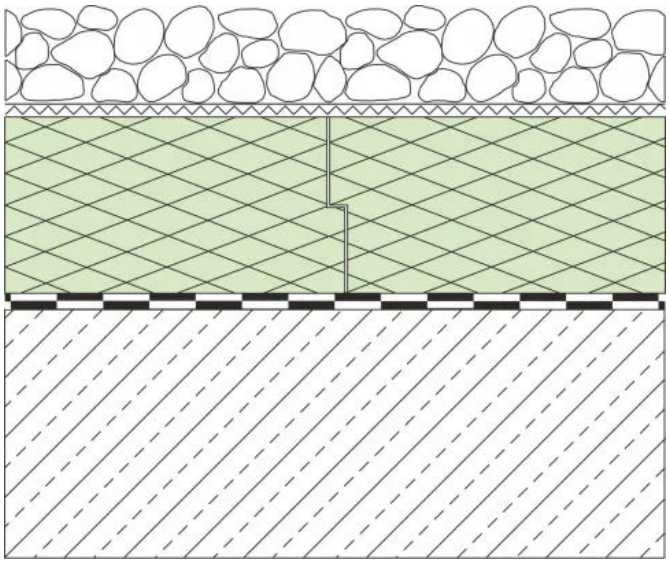
- Der über der Dachabdichtung liegende Dämmstoff schützt diese vor großen Temperaturwechseln, Temperaturschocks, mechanischen Beschädigungen sowie UV-Strahlen der Sonne.
- **Hohe Festigkeit:** Styrodur® eignet sich durch seine Festigkeitseigenschaften ideal als Dämmstoff besonders stark belastete Anwendungen, beispielsweise bei Parkdächer
- **Maßhaltigkeit:** Das Extrusionsverfahren und die kontrollierte Ablagerung vor der Auslieferung gewährleisten eine hohe Maßhaltigkeit. Die Styrodur® - Platten sind bei den definierten Druck- und Temperaturbeanspruchungen nach DIN EN 13164 formbeständig.
- **Brandverhalten:** Styrodur® Platten werden nach DIN EN 13501-1 „Brandverhalten von Baustoffen“ in die Euroklasse E (normalentflammbar) eingestuft.
- **Wärmebrückenfrei:** Bei Styrodur® -Platten mit umlaufendem Stufenfalz entstehen beim Verlegen im Plattenverband keine Wärmebrücken.
- **Verarbeitung:** Zur Bearbeitung von Styrodur® eignen sich die für die Holzbearbeitung üblichen Hand- und Maschinenwerkzeuge. Anschlüsse oder Durchdringungen lassen sich ohne großen Aufwand herstellen. Es entstehen saubere Schnittkanten.

Styrodur® - Umkehrdachsystem

Aus der Serie Styrodur® - Wärmedämmsystem aus XPS von Karl Bachl Styrodur

Ausführungsvarianten

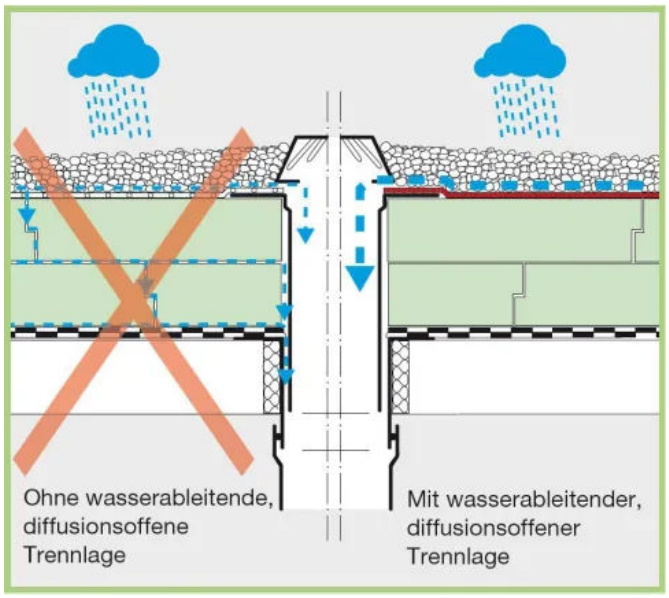
Bekiestes Umkehrdach – einlagig



Einlagig bekiestes Umkehrdach

Für einlagig bekieste UK-Dächer lassen sich, abhängig von den Anforderungen, die Styrodur® -Dämmplatten 3000 SQ, 3035 CS, 4000 CS oder 5000 CS verwenden.
Die Extruderschaumplatten müssen allseitig eine Kantenprofilierung, z. B. einen Stufenfalz, aufweisen.
Ein diffusionsoffenes, verrottungsbeständiges Kunststoffvlies, mit einem Flächengewicht von ca. 140 g/m^2, als Rieselschutz zwischen Dämmschicht und Kiesschutzschicht, bewahrt die Dachabdichtung vor einer Schädigung durch eindringende Feinteile des Kieses. Eine Kiesauflast verhindert das Verschieben und Verkanten einzelner Styrodur® -Platten durch Aufschwimmen oder Windsog.

Bekiestes Umkehrdach — zweilagig



Zweilagig bekiestes Umkehrdach

Die Ausführung des zweilagig bekiesten UK-Dachs ist ebenfalls in den allgemeinen Bauartgenehmigungen geregelt.
Für die Verlegung sind folgende XPS-Dämmstoffe der BASF zugelassen:
Styrodur® 3035 CS, 4000 CS und 5000 CS.
Styrodur® 3000 CS (60 mm - 160 mm) und Styrodur 3000 SQ (160 mm - 240 mm) sind einlagig im Umkehrdach zugelassen.

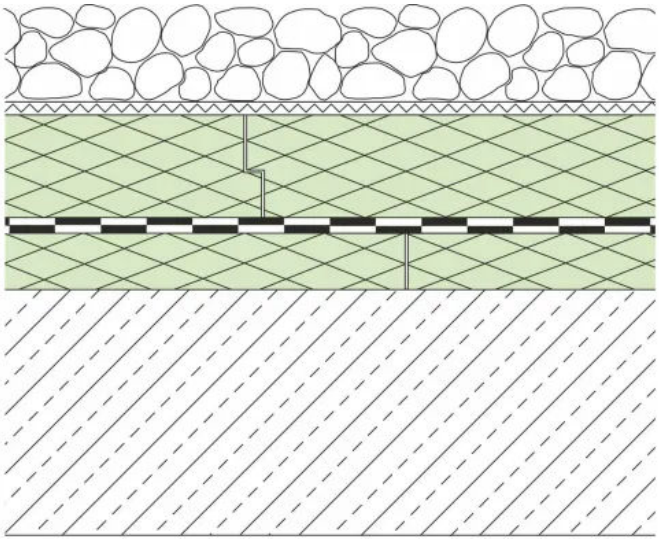
Diffusionsoffene, wasserableitende Trennlage

Eine oberhalb der Dämmschichten angeordnete diffusionsoffene Trennlage leitet den überwiegende Teil des Niederschlagwassers sicher an der Oberfläche ab. Die Bildung eines permanenten Wasserfilms zwischen den Plattenlagen wird weitgehend verhindert.

Styrodur® - Umkehrdachsystem

Aus der Serie Styrodur® - Wärmedämmsystem aus XPS von Karl Bachl Styrodur

Duodach

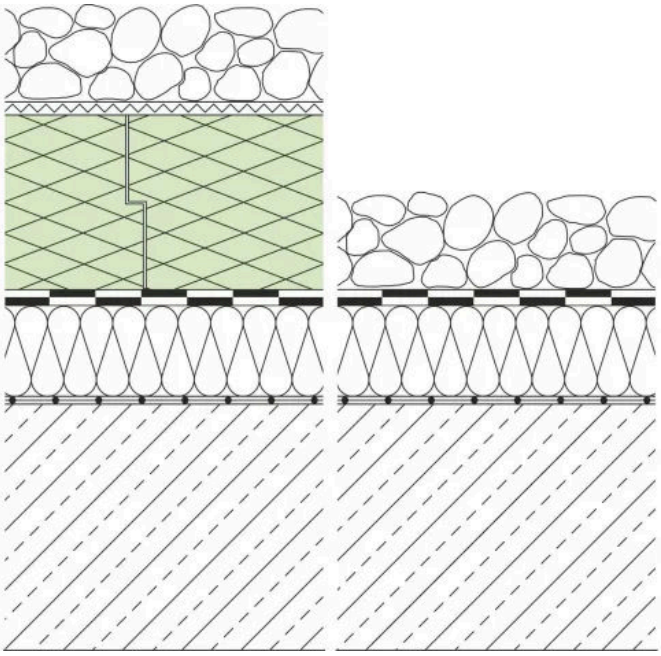


Duodach mit Kiesschüttung

Das Duodach kann zum Einsatz kommen, wenn besonders hohe Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) des Daches bestehen und eine zweilagige Verlegung nach allgemeiner Bauartgenehmigung nicht möglich ist, z. B. bei der Ausführung eines begrünten Daches oder beim befahrbaren UK-Dach (Parkdach). Hierzu wird auf einen Standard-Warmdachaufbau mit Styrodur® oberhalb der Abdichtung eine weitere, bis zu 200 mm dicke Dämmlage aus Styrodur® aufgebracht.

Ein Nachweis zum Tauwasserschutz nach DIN 4108-3 ist auf jeden Fall zu führen, wenn weniger als 1/3 des gesamten Wärmedurchlasswiderstandes unterhalb der Dachabdichtung erwartet wird. Eine Trennlage auf der Stahlbetondecke ist nicht erforderlich. Abhängig von den klimatischen Randbedingungen kann oft auch die Dampfsperre entfallen.
Beim Duodach kann gemäß Zulassung und DIN 4108-2 der ΔU-Zuschlagswert entfallen, wenn unterhalb der Dachabdichtung mehr als 50 % des Wärmedurchlasswiderstandes vorhanden ist.

Plusdach



Links neuer Zustand eines Plusdaches, rechts alter Zustand des Warmdaches

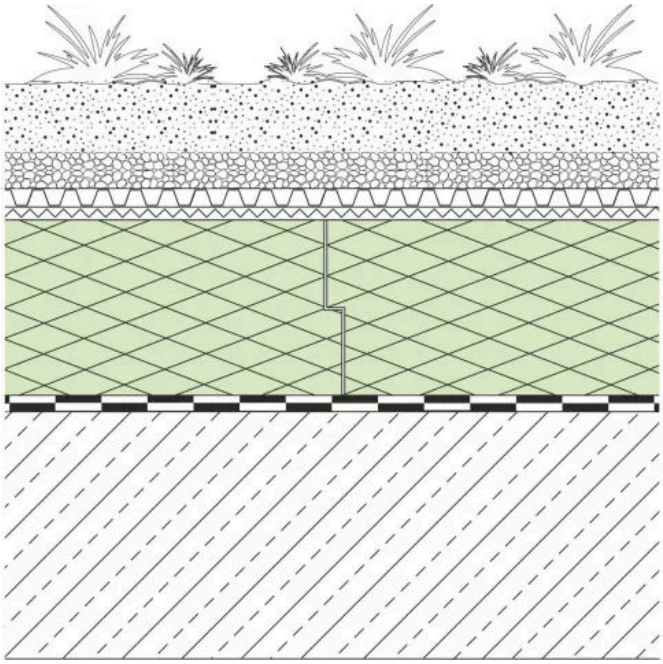
Mit einer Plusdachkonstruktion kann ein vorhandenes, ungenügend gedämmtes Warmdach auf den heutigen Wärmeschutzstandard gebracht werden. Das Plusdach kann zur Sanierung auf einem vorhandenen Warmdach als ein- oder zweilagiges UK-Dach ausgeführt werden, wenn die Voraussetzungen wie z. B. Gefälle usw., den Zulassungsprinzipien entsprechen.
Sofern es die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion zulässt, kann ein zu sanierendes Warmdach auch in ein begrüntes UK-Dach umgewandelt werden. Die vorhandene Dachabdichtung ist auf Wurzelfestigkeit zu untersuchen.

Für die Ausführung sind die Bestimmungen der allgemeinen Bauartgenehmigungen zu beachten.

Styrodur® - Umkehrdachsystem

Aus der Serie Styrodur® - Wärmedämmsystem aus XPS von Karl Bachl Styrodur

Gründächer



Eine extensive oder intensive Dachbegrünung mit Wasserflächen, Wegen und Plätzen lässt sich auf jeder funktionsfähigen UK-Dachkonstruktion aufbringen. Die Unterkonstruktion ist auf die statische Tragfähigkeit zu überprüfen. Oberhalb der Wärmedämmschicht aus Styrodur® -Platten muss eine diffusionsoffene Schicht angeordnet sein.
Für die Ausführung sind die Bestimmungen der allgemeinen Bauartgenehmigung zu beachten.

Vorteile einer begrünten UK-Dachkonstruktion

- Die Wärmedämmung schützt die durchwurzelungsfeste Abdichtung vor thermischen Beanspruchungen.
- Während der Bauphase bietet das Dämmpaket einen zuverlässigen Schutz vor mechanischen Einwirkungen.
- Dämmschicht bietet Schutz für die darunterliegende Dachabdichtung bei Pflege der Begrünung während der Nutzungsphase.
- Klare Trennung der Gewerke: Der Dachdecker übernimmt die Abdichtung und Wärmedämmung, der Dachgärtner ist für die Substratschicht und die Begrünung verantwortlich. Das vereinfacht die Bauabnahme und die Gewährleistung.

Dämmstoffe aus Extruderschaumplatten dürfen beim UK-Dach nicht dauerhaft von Regenwasser überstaut werden. Um dem bauphysikalischen Prinzip des UK-Daches gerecht zu werden, ist zwischen der Wasseranstauebene und den Styrodur® -Platten eine diffusionsoffene Schicht vorzusehen. Diese kann zum Beispiel aus Styropor-Formteilplatten bestehen. Die eierkartonartige Formgebung staut das Regenwasser auf der Oberseite an und leitet das überschüssige Wasser längs der Hohlräume an der Unterseite ab.

Mit einem Gründach auf Styrodur® lassen sich lebendige Stadtlandschaften realisieren.

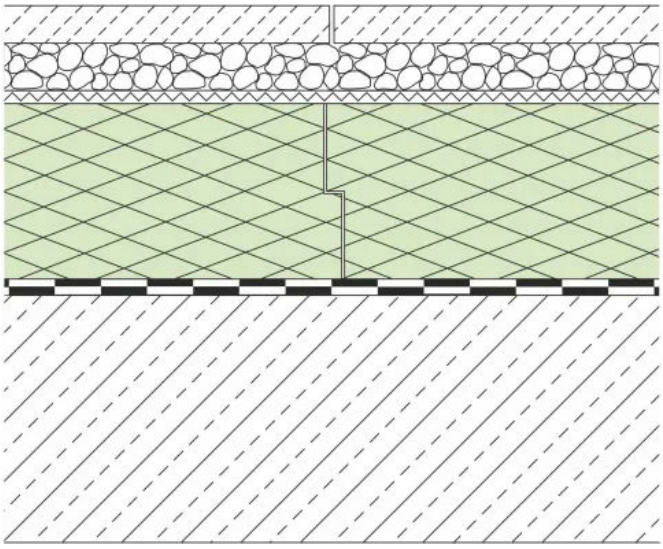
Terrassen- und Parkdächer

Terrassendächer

Beim Terrassendach nach DIN 4108-2 werden Dachabdichtung und Wärmedämmung wie beim bekiesten oder begrünten UK-Dach aufgebracht. Den Abschluss bildet ein lagestabiler und begehungssicherer Terrassenbelag aus Waschbetonplatten, vorgefertigten Keramikplatten, Pflastersteinen oder Rostkonstruktionen, die entweder auf Splitt oder auf Stelzlagern aufliegen.

Styrodur® - Umkehrdachsystem

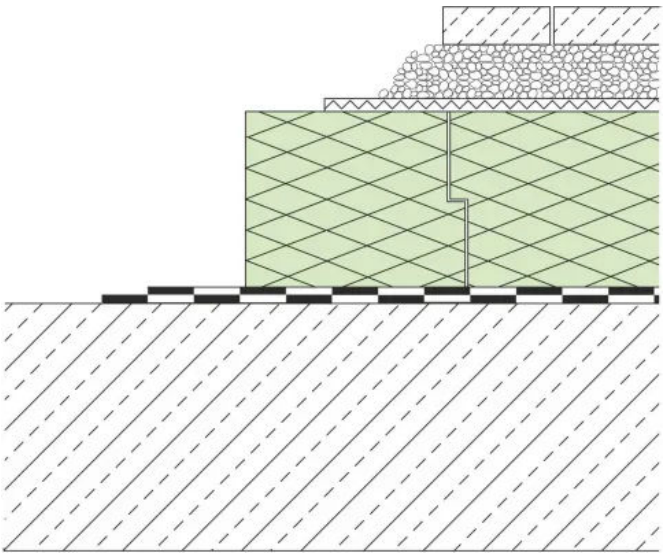
Aus der Serie Styrodur® - Wärmedämmsystem aus XPS von Karl Bachl Styrodur



Konstruktionsbeispiel Terrassendach

Dadurch entsteht zwischen der Wärmedämmung und dem Gehbelag eine diffusionsoffene Entspannungsschicht, die das problemlose Austreten des Wasserdampfes aus dem Dämmstoff gewährleistet. Soll der Belag auf einem Splittbett aufliegen, sind die Styrodur® -Wärmedämmplatten durch ein Rieselschutzvlies zu schützen, damit keine Splittkörner in die Plattenfugen und unter die Platten gelangen können.

Das Geotextil besteht aus Polypropylen oder aus Polyesterfasern.
Für ein UK-Dach eignen sich diffusionsoffene, filterstabile Vliese mit einem Flächengewicht von etwa 140 g/m^2 (PE-Folien sind nicht diffusionsoffen und deshalb nicht geeignet). Auf das Geotextil folgt eine etwa drei Zentimeter dicke Schüttung aus frostbeständigem Splitt oder Feinkies, Körnung 3 bis 8 mm, auf der dann der Gehbelag verlegt wird.



Konstruktionsbeispiel: Umkehr-Terrassendach mit Betonplatten im Splittbett

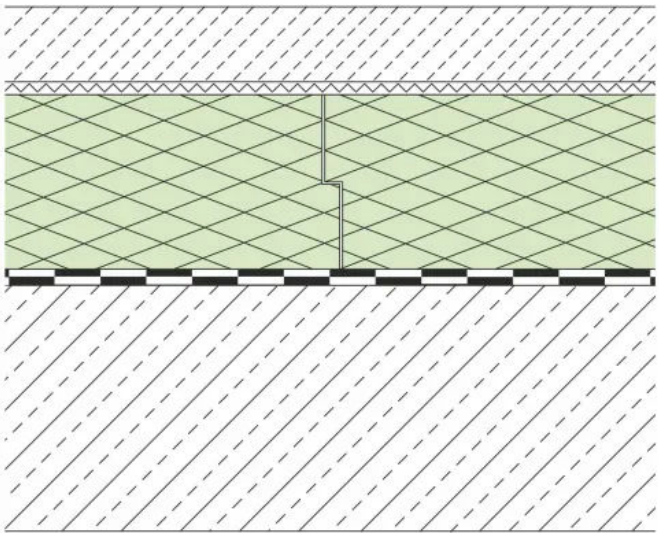
Parkdächer

Dächer von öffentlichen Gebäuden, von Kauf- und Warenhäusern sowie befahrbare Hofkellerdecken werden zunehmend als Parkdecks genutzt.
Um den Wärmeabfluss aus dem darunterliegenden beheizten Bereich an die Außenluft so gering wie möglich zu halten, wird das Parkdach mit Styrodur® nach dem UK-Dachprinzip gedämmt. Nach der allgemeinen Bauartgenehmigung sind folgende Ausführungsvarianten möglich:

- Vorgefertigte Betonplatten auf Stelzlagern
- Verbundsteinpflaster auf Splitt verlegt
- Ortbetonplatten im Gefälle verlegt

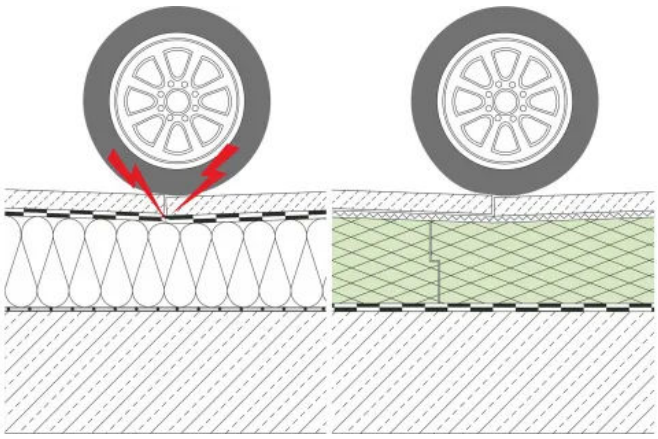
Styrodur® - Umkehrdachsystem

Aus der Serie Styrodur® - Wärmedämmsystem aus XPS von Karl Bachl Styrodur



Ausführung Parkdach

Da das Gewicht der parkenden Autos nur punktuell über die Eckauflagen der Betonplatten – also einer relativ kleinen Fläche – auf die Dämmplatten übertragen wird, ist der Einbau von hoch druckfestem Styrodur® 5000 CS erforderlich. Beim Verlegen der großformatigen Platten ist kein Höhenausgleich möglich, deshalb müssen Planer und Ausführende darauf achten, dass die Stahlbetondecke einschließlich der Abdichtung keine Verwölbungen aufweist und die Dämmplatten vollflächig und eben aufliegen.



Parkdach als konventionelles Warmdach und als UK-Dach

Während die Dachabdichtung beim Warmdach gefährdet ist, liegt sie beim UK-Dach geschützt.