

Technischer
Erfahrungsaustausch
Echange d'expériences
techniques

Flachdächer mit geschützter Abdichtung Toit plat avec étanchéité protégée

Wussten Sie schon...

dass in Flachdachsektor Systeme vorhanden sind, die eine längere Lebensdauer erwarten lassen?

Zwei Systeme dieser Generation, das ältere UK-Dach und das DUO-Kompakt-Dach, werden im Detail vorgestellt. Seit längerer Zeit werden bei der PTT die Mehrheit der Flachdächer nach diesen Systemen ausgeführt.

Grundlage: Vortrag von J.D. Vital, PTT, Mitglied ERFA-Gruppe.

Für das UK- und DUO-Dach sind extrudierte Polystyrolplatten ein wichtiger Bestandteil. Gemäss ERFA-Info 2/89 dürfen nur noch FCKW-freie Platten verwendet werden.

UK-Dach (Unkehrdach)

Das UK-Dach ist ein Dachsystem, bei dem die Wärmedämmschicht aus extrudierten Polystyrolschaumplatten über der Abdichtung angeordnet ist.

DUO-Kompakt-Dach

Das DUO-Dach ist ein Dachsystem mit Wärmedämmschichten unterhalb und oberhalb der Abdichtung. Die untere Wärmedämmschicht aus Schaumglas dient als Verlegehilfe und erbringt einen Teil des erforderlichen Wärmedurchgangswiderstandes. Die obere Wärmedämmschicht aus extrudierten Polystyrolschaum wird wie beim Unkehrdach verlegt.

Das DUO-Dach ist teurer als ein "gewöhnliches" Flachdach. Allerdings sollte der Erstellungspreis nicht allein ausschlaggebend für die Wahl eines System sein. Empfehlenswert ist eine Nutzwertanalyse.

Saviez-vous que...

il est des systèmes de toits plats qui ont une plus grande durabilité ?

Les systèmes éprouvés de toiture inversée et duo présentés en détail sont de cette génération. De longue date les PTT réalisent ainsi la plupart de leurs toitures.

Bases : exposé de J.D. Vital, PTT, membre du groupe ERFA.

Les plaques de polystyrène extrudé sont un élément important des toitures inversée et duo. Seules les plaques exemptes de CFC sont autorisées selon ERFA-info 2/89.

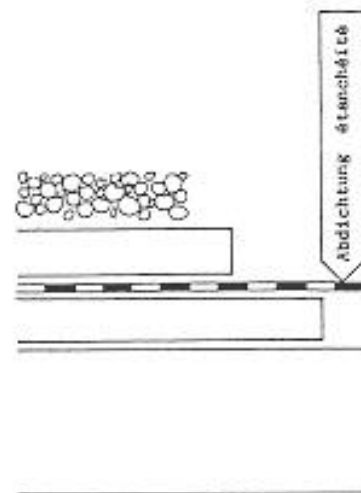
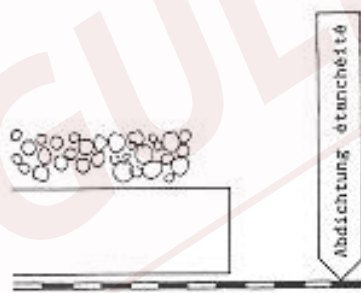
Toiture inversée

Type de toiture dans lequel l'isolation thermique en plaques de polystyrène extrudé est placée au-dessus de l'étanchéité.

Toiture compacte duo

Type de toiture comportant une couche d'isolation thermique sous l'étanchéité et une autre au-dessus. La première, en plaques de verre cellulaire, sert d'auxiliaire de pose et apporte une contribution à la résistance thermique de la toiture, la seconde correspond à l'isolation thermique d'une toiture inversée.

La toiture duo coûte plus cher qu'une toiture "conventionnelle". Dans le choix d'un système il n'y a pas que le prix de revient qui compte. Il est recommandé de procéder à une analyse d'utilité.



UK-Dach

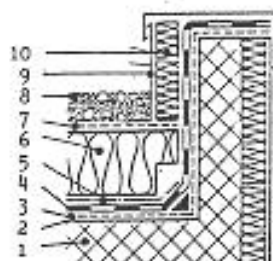
1. Tragkonstruktion: Vorteilhaft in Beton, Gefälle mindestens 1,5 %.
2. Voranstrich: Spezialbitumenlack 0,3 kg/m² (3 Tage austrocknen lassen).
3. Klebschicht: Heissbitumen etwa 1 mm stark.
4. Abdichtung: Zweilagige Polymerbitumenbahn (PBD) mit Heissbitumen oder Kaltbitumenkleber aufgeklebt. Dicke je Lage mindestens 3 mm. Kein Deckanstrich. Oder einlagige PBD, mindestens 5 mm, auf Untergrund geschweisst. Kunststoffdichtungsbahn ist auch möglich.
5. Trennschicht: Polyethylenfolie 0,2 mm.
6. Wärmedämmschicht: Extrudierte Polystyrolschaumplatte, 12 cm stark, mit Stufenfalz und Schürzhaut (Beilageblatt). Nie zweilagig.
7. Trennlage: Spezialvlies, chemisch gebunden, nicht vernadelt, mit Oberflächenspannung, diffusionsoffen, möglichst dünn, etwa 130 g/m². Kein Glasvlies!
8. Schutzschicht: Kies 16/32 mm, ohne Feinanteile, gewaschen, Bruchanteile maximal 40 %.
9. Schutzblech: Winkelblech.
10. Randisolation: Extrudierte Polystyrolschaumplatte, 3 cm bis 6 cm stark.
11. Gebelag: Waschbetonplatten.
12. Betonverbundsteine in 3 cm Feinkies 6/12 mm.
13. Vorfabricierte Betonplatten 12 cm
14. Spezialvlies wie 7, jedoch 200 g/m²
15. Humus 25 - 30 cm

Bei starken Regenfall in Nullgradbereich verschlechtert sich der k-Wert kurzfristig um etwa 15 % .. 25 %.

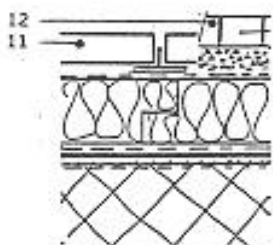
Das UK-Dach sollte nicht auf einer Profilblechdecke vorgesehen werden. Die Tragkonstruktion sollte ein minimales Wärmerückhaltevermögen aufweisen, wie Beton oder Gasbeton.

Die Stossfugen der Wärmedämmung dürfen 3 mm nicht überschreiten. Plattenabfall zum Auffüllen von Hohlstellen ist nicht erlaubt. Fehlerhaftes Verlegen hat einen grossen Einfluss auf den k-Wert.

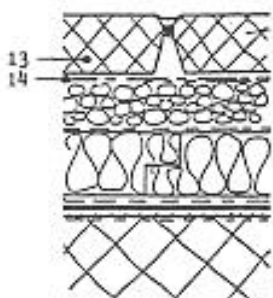
Ein falsches Vlies kann langfristig zum Durchnässen der Wärmedämmung führen und demzufolge den k-Wert verschlechtern.



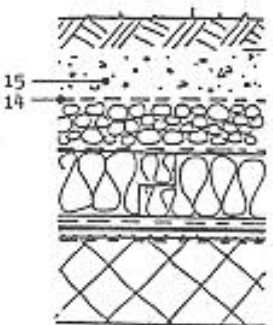
begehbar/praticable



befahrbar/carrossable



humusiert/avec humus



Toiture inversée

1. support : de préférence en béton, au moins 1,5 % de pente.
2. couche d'apprêt : enduit bitumineux de 0,3 kg/m² (laisser sécher 3 jours).
3. couche d'adhérence : environ 1 mm de bitume coulé à chaud.
4. étanchéité : bicouche de bitume polymère collé à chaud ou à froid. Chaque lés au moins 3 mm. Aucun enduit de surface. Lés monocouche, 5 mm au moins, soudé sur le fond. Lés d'étanchéité synthétiques aussi applicables.
5. couche de séparation : feuille de polyéthylène de 0,2 mm.
6. isolation thermique : polystyrène extrudé, 12 cm, feuilure et surface poreuse, (annexe). Jamais en bicouche.
7. couche de séparation : voile spécial, lié chimiquement, avec tension superficielle, perméable, aussi mince que possible, environ 130 g/m². Pas de voile de verre!
8. couche de protection : gravier 16/32 mm, sans sable, lavé, maximum 40 % de concassé.
9. tôle de protection : équerre.
10. isolation relevée : polystyrène extrudé de 3 à 6 cm d'épaisseur.
11. revêtement praticable : plaques de béton lavé.
12. pavé béton de 3 cm à gravier fin 6/12 mm.
13. plaques de jardin 12 cm.
14. voile spécial, comme pos.7, mais de 200 g/m².
15. humus 25-30 cm.

Le coefficient K se dégrade à court terme de 15-25 % lors de fortes pluies à basse température.

Un toit de tôle profilée ne devrait pas servir de base à une toiture inversée. Le support devrait avoir un certain pouvoir d'accumulation de chaleur, comme le béton ou le béton gazeux.

Les joints de pose de l'isolation thermique n'excéderont pas 3 mm. Ne pas bourrer les joints avec des chutes. Les malfaçons ont une grande influence sur le coefficient K.

Le mauvais choix du voile peut conduire à la longue à une humidification de l'isolation et ainsi fausser le coefficient K.

DUO-Dach

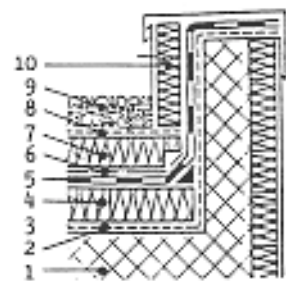
1. Tragkonstruktion: Vorteilhaft in Beton oder Metallprofildecke mit 10 cm Beton. Gefälle mindestens 1,5 %.
2. Voranstrich: Spezialbitumenlack 0,3 kg/m².
- 3./4. Untere Wärmedämmschicht: Schaumglasplatten, 5 oder 6 cm stark, in Heissbitumen vollumfänglich eingeschweiszt.
5. Abdichtung: Zweilagige Polymerbitumenbahn (PBD) mit Heissbitumen oder Kaltbitumenkleber aufgeklebt. Dicke je Lage mindestens 3 mm. Kein Deckanstrich.
6. Trennschicht: Polyäthylenfolie.
7. Obere Wärmedämmschicht: Extrudierte Polystyrolschaumplatte, 6 cm stark, mit Stufenfalz und Schutzhaut (Beilageblatt).
8. Trennlage: Spezialvlies, chemisch gebunden, nicht vernadelt, mit Oberflächenspannung, diffusionsoffen, möglichst dünn, etwa 130 g/m². Kein Glasvlies!
9. Schutzschicht: Kies 16/32 mm, ohne Feinanteile, gewaschen, Bruchanteile maximal 40 %.
10. Randisolation: Extrudierte Polystyrolschaumplatte, 3 cm bis 6 cm stark.
11. Gehbelag: Waschbetonplatten.
12. Betonverbundsteine in 3 cm Feinkies 6/12 mm.
13. Vorfabrizierte Betonplatten 12 cm
14. Spezialvlies wie 8, jedoch 200 g/m²
15. Humus 25 - 30 cm

Schaumglasplatten sollten nicht unter 5 cm Stärke gewählt werden. Sonst würden sie unter normaler Belastung brechen, was die Qualität des Daches stark vermindert.

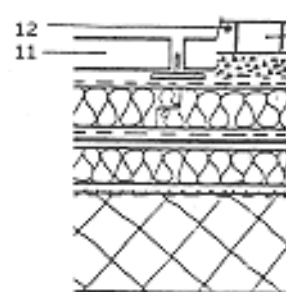
Die Schaumglasplatten sind unbedingt nach Vorschrift des Lieferanten zu applizieren.

Die Stossfugen der oberen Wärmedämmung dürfen 3 mm nicht überschreiten. Plattenabfall zum Ausfüllen von Hohlstellen ist nicht erlaubt. Fehlerhaftes Verlegen hat einen Einfluss auf den k-Wert.

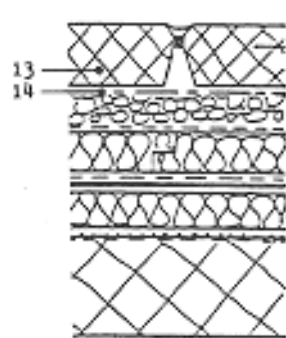
Ein falsches Vlies kann langfristig zum Durchnässen der Wärmedämmung führen und demzufolge den k-Wert verschlechtern.



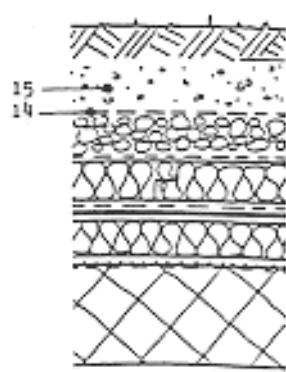
begebar/praticable



befahrbar/carrossable



humusiert/avec humus



Toiture duo

1. support : de préférence en béton ou sur tôle profilée avec 10 cm de béton. Au moins 1,5 % de pente.
2. couche d'apprêt : enduit bitumineux de 0,3 kg/m².
- 3./4. isolation inférieure : verre cellulaire de 5 ou 6 cm posé au bain de bitume.
5. étanchéité : bicouche de bitume polymère collé à chaud ou à froid. Chaque lés au moins 3 mm. Aucun enduit de surface.
6. couche de séparation : feuille de polyéthylène.
7. isolation supérieure : polystyrène extrudé, 6 cm, feuilure et surface poreuse. (annexe).
8. couche de séparation : voile spécial, lié chimiquement, avec tension superficielle, perméable, aussi mince que possible, environ 130 g/m². Pas de voile de verre!
9. couche de protection : gravier 16/32 mm, sans sable, lavé, maximum 40 % de concassé.
10. isolation relevée : polystyrène extrudé de 3 à 6 cm d'épaisseur.
11. revêtement praticable : plaques de béton lavé.
12. pavé béton de 3 cm à gravier fin 6/12mm.
13. plaques de jardin 12 cm.
14. voile spécial, comme pos. 7, mais de 200 g/m².
15. humus 25-30 cm.

Epaisseur minimum des plaques de verre cellulaire : 5 cm. Sinon sous contrainte normale elles se brisent, ce qui affaiblit la qualité du toit.

La pose du verre cellulaire se fera impérativement selon les instructions du fournisseur.

Les joints de pose de l'isolation thermique supérieure n'excéderont pas 3 mm. Ne pas bourrer les joints avec des chutes. Les malfaçons ont une grande influence sur le coefficient K.

Le mauvais choix du voile peut conduire à la longue à une humidification de l'isolation et ainsi fausser le coefficient K.

Vergleich:

Beide Systeme weisen gegenüber den konventionellen Dächern nennenswerte Vorteile auf, die in der Tabelle aufgeführt und verglichen werden.

	Dachsysteme Type de toiture		
	UK-Dach Toiture inversée	DUO-Dach Toiture duo	
Unterlüftung: keine! Darunter versteht man die Längs- bzw. Horizontalverteilung von allfällig durch die Dachhaut eingedrungenes Wasser im Bereich der Wärmedämmung.	XX	XX	Infiltrations : aucunes! Sous-entendu l'eau qui a pu éventuellement s'infiltrer par la peau du toit dans l'isolation et se répartir horizontalement ou dans les bords.
Thermisch geschützte Dachhaut: Die Dachhaut muss sehr kleine Temperaturunterschiede aufnehmen, was sich direkt auf deren Lebensdauer auswirkt.	XX	XX	Protection thermique du toit : La peau du toit doit subir de petites différences de température, à moins de voir sa durée d'existence influencée.
Mechanisch geschützte Dachhaut: Die Verletzungsfahrer der Dachhaut ist sehr viel kleiner und somit vermindert sich das Schadenrisiko stark.	XX	XX	Protection mécanique du toit : Le risque de dégâts est nettement moindre dû à une protection plus efficace.
Schadenfeststellung einfach	XX	O	Constat de dégâts : simple
Sanierung einfach	XX	X	Amélioration de dégâts : simple

XX = sehr gut
X = gut
O = mittelmässig

Comparaison :

Les deux systèmes comparés aux toitures conventionnelles présentent d'indéniables avantages énumérés ci-contre.

xx = très bien,
x = bien,
O = moyen

Empfehlungen

- nur FCKW-freie Wärmedämmplatten verwenden.
- Wärmedämmschicht gemäss SIA 271 bemessen.
- Abläufe 2 cm tiefer als Dachhaut vorsehen.
- Ueberläufe max. 3 cm über der Dachhaut vorsehen.
- Dachhaut über Krone ziehen.
- Kittfugen schützen.
- Gefälle mind. 1,5 %.
- Dach periodisch prüfen (Checkliste).

Recommandations

- faire usage que d'isolation exempte de CFC
- déterminer l'isolation thermique selon SIA 271
- écoulements 2 cm plus bas que la peau du toit.
- dégorgeoirs à max. 3 cm au-dessus de la peau du toit.
- tirer la peau du toit par-dessus le couronnement.
- protéger les joints mastic.
- pente d'au moins 1,5 %
- contrôle périodique du toit (checkliste)

Informationsquellen

ERFA AFB: R. Friedli
031/61 82 08

PTT: J.D. Vital
031/62 27 68

SBB: F. Vögeli
031/60 27 59

Source des informations

ERFA OCF: R. Friedli
031/61 82 08

PTT: J.D. Vital
031/62 27 68

CFE: F. Vögeli
031/60 27 59

