

Pencere tekniğine genel bir bakış!

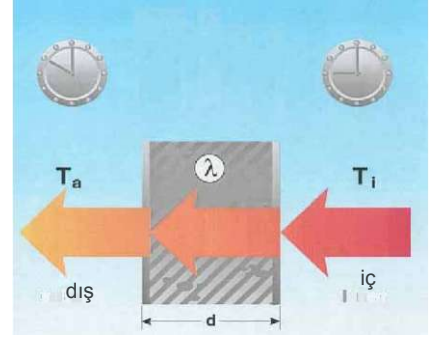
Isı geçirgenlik katsayısı U (daha önce: k-değeri):

Bir pencerenin ısı yalıtımı, ısı geçirgenlik katsayısı U ile W/m^2K cinsinden sayısal olarak tanımlanır. Bu katsayı, iç ve dış hava arasında 1 K ya da $1^\circ C$ sıcaklık farkı meydana geldiğinde, bir saat içinde bir yapı parçasının $1 m^2$ yüzeyinden aktarılan ısı miktarını belirtir. U-değeri ne kadar düşükse, ısı kayıpları da o kadar azdır ve ısı yalıtımı da o kadar iyidir. Komple bir pencerenin U-değeri U_w ,

- Cam döşemenin U-değeri U_g ve

- Kullanılan çerçeve profilinin U-değeri U_f bileşkesinden oluşur.

Aşağıdaki tablo, uygulanan cam döşemelere ve kullanılan profil sistemine bağlı olarak ısı geçirgenlik katsayılarını göstermektedir (DIN EN 10077 uyarınca hesaplanmıştır, pencere boyutu 1230 x 1480).



Cam döşemenin seçilmiş olan mesafe tutucusu: **Alüminyum**

(açıklamalar için aşağıya bakınız!)

Profil sistemi	Camın ısı geçirgenlik katsayısı U_g , W/m^2K olarak										
	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
U_f , W/m^2K olarak	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
Basic-Design $U_f = 1,6 W/m^2K$	1,68	1,61	1,54	1,48	1,41	1,34	1,27	1,21	1,14	1,07	1,00
Thermo-Design $U_f = 1,6 W/m^2K$	1,68	1,61	1,54	1,48	1,41	1,34	1,27	1,21	1,14	1,07	1,00
Thermo-Design 70 $U_f = 1,3 W/m^2K$	1,58	1,51	1,45	1,38	1,31	1,24	1,18	1,11	1,04	0,97	0,91
Brillant-Design $U_f = 1,3 W/m^2K$	1,58	1,51	1,45	1,38	1,31	1,24	1,18	1,11	1,04	0,97	0,91
Brillant-Design MD $U_f = 1,3 W/m^2K$	1,58	1,51	1,45	1,38	1,31	1,24	1,18	1,11	1,04	0,97	0,91
Thermo-Design 70 plus $U_f = 1,2 W/m^2K$	1,55	1,48	1,41	1,35	1,28	1,21	1,14	1,08	1,01	0,94	0,87
Brillant-Design plus $U_f = 1,2 W/m^2K$	1,55	1,48	1,41	1,35	1,28	1,21	1,14	1,08	1,01	0,94	0,87
Brillant-Design MD plus $U_f = 1,1 W/m^2K$	1,52	1,45	1,38	1,31	1,25	1,18	1,11	1,04	0,98	0,91	0,84
GENEO® MD $U_f = 1,0 W/m^2K$	1,49	1,42	1,35	1,29	1,22	1,15	1,08	1,01	0,94	0,87	0,80
GENEO® MD plus $U_f = 0,91 W/m^2K$	1,46	1,39	1,33	1,26	1,19	1,12	1,05	0,98	0,91	0,85	0,78
Clima-Design $U_f = 0,71 W/m^2K$	1,34	1,27	1,20	1,13	1,06	1,00	0,93	0,86	0,79	0,72	0,65

Düşük ısı yalıtımı: $U_w = 1,7$ ila $1,5 W/\tau PK$

Yüksek ısı yalıtımı: $U_w = 1,4$ ila $1,2 W/\tau PK$

Çok yüksek ısı yalıtımı: $U_w = 1,1$ ila $1,0 W/\tau PK$

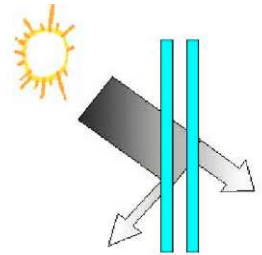
En yüksek ısı yalıtımı: $U_w = 0,9$ ila $0,7 W/\tau PK$

Pasif ev sertifikasyonu: $U_w < 0,8 W/\tau PK$

Yürürlükteki enerji tasarrufu düzenlemesine göre yeni yapılarda, binanın enerjile ilgili hesaplamaları için kural olarak en azından yüksek bir ısı yalıtımı gerekmektedir. Buna karşın EnEV, eski yapı revizyonunda düşük ısı yalıtımı bölgesine de göz yummaktadır. Ancak ekonomik ve ekolojik nedenlerle burada da yine en azından yüksek bir ısı yalıtımı tavsiye edilmektedir.

Toplam enerji geçirgenlik derecesi g:

Toplam enerji geçirgenlik derecesi g, uygulanan cam döşeme ile ilgili bir karakteristiktir. Üzerine düşen güneş enerjisinin hangi yüzde oranının cam döşemeden geçerek odanın içine girdiği hakkında bilgi verir. Cam döşeme tercihine bağlı olarak, gelen güneş enerjisi çok veya az olarak yansıtılır veya odanın içine girmesine izin verilir. Yani yüksek bir g-değeri yüksek bir ısı kazanımını, ancak yaz ayları içinse aşırı ısınmaya karşı bağlı olarak düşük bir ısı yalıtımını ifade eder.

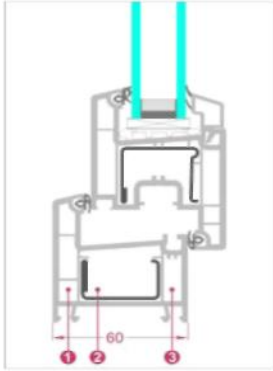


Bir pencerenin ısı yalıtan özellikleriyle ilgili etki faktörleri:

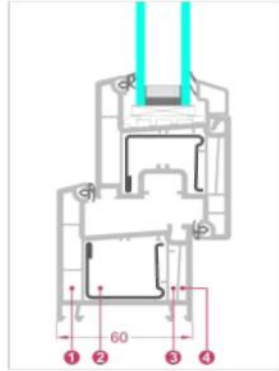
Bir pencerenin ısı tekniğine bağlı özellikleri, doğru çerçevenin ve uygun cam döşemenin seçiminden etkilenir.

Çerçeve:

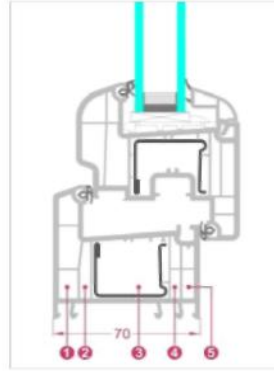
Modern çok kamaralı profiller, çelik destek sacının yerleşimi için ana kamaranın yanı sıra, ardi ardına yer alan birçok önkamaraya sahiptir. Bunlar kendi içlerinde kapalı hava bölmeleri oluştururlar, böylece havanın yalıtan etkisini kullanırlar ve pencere profilinin ısı yalıtımında önemli derecede etkimesini sağlarlar.



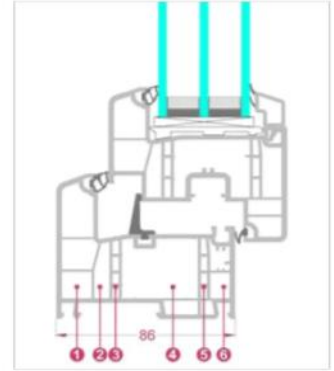
Üç kamaralı profil, yapı derinliği 60 mm örn. REHAU Basic-Design



Dört kamaralı profil, yapı derinliği 60 mm örn. REHAU Thermo-Design



Beş kamaralı profil, yapı derinliği 70 mm örn. REHAU Brillant-Design



Altı kamaralı profil, yapı derinliği 86 mm örn. REHAU Geneo®

Cam döşeme:

Modern ısı yalıtımlı camlar, özel kaplamalı iki veya üç yansıtıcı camdan ve camların arasındaki bölmenin ısı yalıtan bir gazla yapılan dolgusundan ibarettir. Bu tip bir izolasyon gazından ısı akışı, şu kısımlarda belirlenir:

- Camların arasındaki bölmedeki gazın ısı iletimi,
- Cam yüzeyinin emisyon olanağına bağlı olarak ısı ışınımı,
- Camların arasındaki bölmedeki gazın taşınması,

Konvansiyonel, kaplamasız izolasyon camlarında, camın yüksek emisyon olanağı nedeniyle, toplam ısı akışının 2/3'ü ısı ışınımı yoluyla gerçekleşir. Bu durum pratikte, çok ince bir ısı fonksiyonlu tabakayla tamamen engellenebilir. Bu sayede doğal olarak ısı geçişi toplamda belirgin şekilde azaltılmış olur. İlave olarak camların arasındaki bölüme yer alan havanın yerine, havaya oranla daha düşük ısı iletkenliği olan, Argon gibi bir asil gaz şarj edilir.

Bu sayede, uygulanan cama bağlı olarak ısı kayıpları bir minimum değere indirilmiş olur. Cam döşemenin kenar bölgesindeki ısı kayıpları, camın ortasındakine göre daha yüksektir. Bunun nedeni, cam döşemenin kural olarak ısı tekniği bakımından elverişsiz

olan alüminyumdan ibaret mesafe tutucusudur.

Bu klasik mesafe tutucu sistemlere karşın, anıldığı şekliyle "warm-edge"-kenar bağlama sistemlerinde, alüminyumdan daha düşük ısı iletkenliğine sahip olan paslanmaz çelik veya polimer malzemeler kullanılmaktadır. Bu sayede ısı kayıpları düşürülmüş, yüzey sıcaklıkları yükselmiş ve böylece cam kenarında kondensat oluşumu azaltılmış olur.

Kondensat oluşumunun engellenmesi için 20°C'lik bir oda sıcaklığından ve %50'lik bir bağıl nemden yola çıkarak, yapı fiziğinin bakış açısına göre en az 10°C bir yüzey sıcaklığı gerekmektedir. Bunun kanıtı, izotermilerin hesaplanmasıyla yapılır, bunlar bir hat şeklinde aynı kalan sıcaklık geçişini temsil ederler. Gösterilmiş olan örnekte, anıldığı şekliyle 10°C-izotermi vurgulanmıştır. Bu hat üzerindeki sıcaklık bu nedenle aynı kalarak 10°C'dir. Bu izotermilerin konumları itibarıyla oda tarafındaki yüzey sıcaklıkları daima 10°C üzerindedir.

Cam döşemenin alüminyum mesafe tutucusunun negatif etkisi belirgindir: Bu kritik bölgede, uygun olmayan koşullarda kondensat oluşumu meydana gelebilir.

