



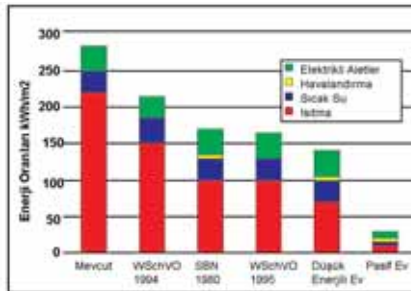
# Pasif Evler ile Enerji Tasarrufu

Eda RUBACI / Isı Yalıtım Sistemleri Ürün Müdürü  
BASF Yapı Kimyasalları

**D**ünyada ısı yalıtım malzemelerinin ortaya çıkışı 19.yy. başlarında olmuştur. 1910'lu yıllarda rijit yalıtım levhaları ile başlayan ısı yalıtım malzemesi üretimini sırasıyla, 1930'lu yıllarda cam yünü, 1940'lı yıllarda polistren köpükler ve 1950'li yıllarda da poliüretan malzemeler takip etmiştir. Isı yalıtım malzemelerinin uygulanması, İkinci Dünya Savaşı yıllarında Amerika'da zorunlu hale gelmiştir. Avrupa'da ısı yalıtım malzemeleri uygulamaları açısından 1970'li yıllardaki petrol krizi önemli bir dönüm noktası olmuştur. Petrol ihraç eden ülkelerin petrol arzını kısıtlamaları ve ardından da petrol fiyatlarını yükseltmeleri, dünya ülkelerini enerji konusunda yeni arayışlara zorlamıştır. Ülkeler bir yandan alternatif enerji kaynakları araştırırken, diğer bir yandan da enerjinin verimli kullanılması konusunda tedbirler almaya başlamıştır. Avrupa'da özellikle daha soğuk iklime sahip Finlandiya, İsveç ve Norveç gibi kuzey ülkelerinde, 1970'li yıllardan itibaren, inşaatla ilgili yönetmeliklerinde, binalarda enerji verimliliği ve buna bağlı olarak ısı yalıtımı ile ilgili ayrıntılı düzenlemelere yer vermişlerdir. Buna son yıllarda yaşanan, enerji kaynaklarının hızla tükeniyor olması, küresel ısınma ve CO<sub>2</sub> emisyonlarının hızla artmasını eklediğimizde, ülkeler bazında ve global olarak daha radikal kararların alınmaya başlandığını görmekteyiz. Avrupa, mevcut standartlarını, hızla yenilemekte, mükemmel yalıtımlı, minimum enerji harcayan binalara doğru çitayı yükseltmektedir. Standartların zaman içerisinde geliştirilmesi çalışmaları sürerken, Almanya'da 1988'de hazırlanan Pasif Ev standardı, binalarda enerji tasarrufunda gelebilecek en üst nokta için bir hedef olmuştur.

## Pasif Ev

Pasif Ev kavramında temel prensip, binanın mevcut durumuna oranla, %90 daha az enerji kullanarak, en düşük yatırım maliyetleri ile en yüksek konfor koşullarının oluşturulmasıdır. Pasif Ev kavramı sadece bir standart değildir, aslında tam anlamıyla bir konsepttir. Buna paralel olarak CO<sub>2</sub> emisyonlarında da aynı oranda azalma sağlanmaktadır. Mimari Proje ile iç içe geçmiş komple bir dizaynı ifade eder. Dolayısıyla yeni binalarda standarda tam uygunluk sağlanabilir. Yaşanan binaların renovasyonlarında da uygulanmaktadır. Pasif Ev Standardı, 1988 yılında Almanya'da, Prof.Bo Adamson ve Dr. Feist tarafından hazırlanmıştır. 1990 yılında da standarda uygun ilk Pasif Ev inşaa edilmiştir. 1996 yılında bu standardı teşvik etmek ve kontrol etmek amacıyla bir çalışma grubu oluşturulmuş ve bu tarihten sonra da uygulanan Pasif Evlerin sayısı çoğu Almanya'da olmak üzere 15.000 adedi bulmuştur.



Binalarda Enerji Değerlerinin Karşılaştırılması  
WSchVO=German Heat Protection Regulation  
SBN=Swedish Construction Standard



Yalıtımsız Bina ve Pasif Ev'in termal kamera karşılaştırması.

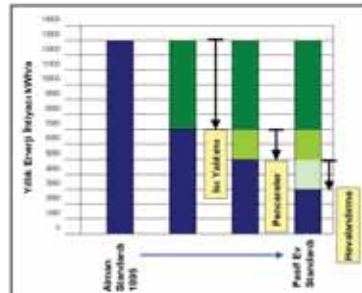
## Pasif Ev Projelerinde Tasarım ve Hesaplama Kriterleri; Güneş Kazanımları:

Mimari Proje çalışmalarında, binalarımızı güneşe göre dizayn etmeliyiz. Türkiye'de cephelerin güneye yönlendirilmesi ile güneşten kazançlarımızı arttırabiliriz. Güney cephelerinde, daha geniş yüzeylere ve pencerelere ihtiyaç duyan mekanlarımızı konumlandırmalıyız.

**Isı Yalıtımı Yapılması:** Bina dış kabuğunda iyi bir ısı yalıtımı sistemi tasarlanmalı ve uygulanmalıdır. Pasif Ev Standardı'na göre, yıllık enerji harcamamız 15 kWh/m<sup>2</sup>'nin altında olmalıdır. Dış kabuktaki ısı akış değeri U=0,10-0,15 W/m<sup>2</sup>K olmalıdır. Bina dış kabuğunda yapılacak ısı yalıtımının, ısı köprülerini tamamen ortadan kaldıracak şekilde tasarlanmış olması gerekmektedir. Isı yalıtımı tüm birleşim detaylarında ve köşe dönüşlerinde mutlaka sürekliliğini korumalıdır.

**Enerji Verimli Pencereler:** Bina dış cephelerinde yapacağımız pencerelerin sızdırmaz olması ve ısı akış değerinin U≤0,80 W/m<sup>2</sup>K olması gerekmektedir.

**Havalandırma:** Pasif Evler'de havalandırma pencere açılarak yapılmaz. İyi tasarlanmış mekanik havalandırma sistemleri kullanılmalıdır. Pasif evlerde havalandırmadan kaynaklanan kayıplar %80-90 mertebelerinde azaltılmıştır. Bunu sağlamak için ısı geri kazanımlı bir tesisat kurulur. Alınan taze hava ısı geri kazanımı tesisatının içerisinden geçerken, içeriden alınan havanın sıcaklığını alarak iç ortama verir.



**Verimli Isıtma Sistemi Teknolojisi;** Pasif Evler çeşitli sistemler ile ısıtılabilir. Düşük enerji ile çalışan sistemler kurulmalıdır. Hannover-Kronsberg Pasif Ev Uygulaması örneğinde olduğu gibi, enerji tasarrufunun en fazla ısı yalıtımı yapılması ile sağlandığını görmekteyiz.

Pasif Ev Uygulamasında Enerji Kazanımlarının Oranları (Hannover-Kronsberg) <http://www.passivhaustagung.de>