



Kriterlerin 10.
uyarlamasından
itibaren

Genel
Bilgi
-
Teknik
Özellikler
-
Örnek
Belgeler



Bina Sertifikalandırma Kılavuzu

Yayıncı ve Feragatname

Yayınlayan

Pasif Ev Enstitüsü
Rheinstr. 44-46
64283 Darmstadt
Almanya
Tel.: +49 (0) 6151-82699-0
Fax: +49 (0) 6151-82699-11
mail@passiv.de
www.passivehouse.com

5. baskı, Darmstadt, Ağustos 2022

Telif Hakkı

Bu ücretsiz kılavuz, Pasif Ev Enstitüsü tarafından yayınlanmıştır. Elektronik kopyalar yalnızca eksiksiz ve değiştirilmemiş biçimde dağıtılabilir. Çevirilere yalnızca Pasif Ev Enstitüsü ile yazılı bir anlaşma yapıldıktan sonra izin verilir.

©2022 Pasif Ev Enstitüsü

Fotoğraflar

Aksi belirtilmediği sürece, çizimler ve görseller için tüm telif hakları aşağıdakilerle aittir:

© Pasif Ev Enstitüsü

© Kapak fotoğrafları soldan sağa: Michael Tribus Architecture, Olaf Reiter, Peter Ruge Architekten / Jan Siefke, Jörn Hustedt, Kassel Stein Hemmes, Architekt Deimel, Norman A. Müller

Düzenleme ve içerik ve diğer yazarlar

Zeno Bastian
Dragos Arnautu
Corinna Geiger
Gergina Radeva

Dr. Jürgen Schnieders
Dr. Berthold Kaufmann
Tomas Mikeska
Søren Peper

Tercüme

Seda Güleç
Yasemin Somuncu

Düzenleme

Gergina Radeva
Yasemin Somuncu

İçeriğin kapsamı ve sorumluluktan muafiyet

Bu Kılavuzun amacı, Pasif Ev Enstitüsü tarafından yayınlanan ve çevrimiçi olarak yayınlanan "Pasif Ev, EnerPHit ve PHI Düşük Enerjili Bina Standartları Kriterleri"ne ("Kriterler") ek niteliğindedir. Paylaşılan kriterlerin gerekliliklerini kısa ve net bir şekilde açıklar. Kılavuz, büyük bir özenle derlenmiştir. Ancak içerikle ilgili herhangi bir eksiklik veya hata için sorumluluk kabul edilmez. Bu nedenle, içeriklerin ve verilerin doğruluğu ve eksiksizliği ve özellikle burada sunulan bilgilerin kullanımından kaynaklanan herhangi bir zarar veya sonuç için sorumluluk kabul edilmez.

Bina Sertifikasyon Kılavuzuna Hoşgeldiniz!

Pasif Ev Enstitüsü'nün bina sertifikasyonu kalite güvence programıyla ilgilendiğiniz için çok mutluyum. Bugüne kadar dünya çapında binlerce inşaatçı binalarını Pasif Ev projeleri veya EnerPHit iyileştirmeleri olarak onayladı. Yirmi yıl deneyimi, yüksek düzeyde konfor ve enerji tasarrufunun ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu standartlarla, bağımsız kalite testleri yoluyla elde edilir.

Umarım kılavuzun bu ilk baskısı, bina sertifikasyonu hakkındaki sorularınızı tam olarak cevaplayacaktır. Hala önemli bilgileri kaçıırıyorsanız, lütfen bizimle iletişime geçmekten çekinmeyin:

building.certification@passiv.de

Enerji tasarruflu inşaat veya yenileme projenizde size başarılar dilerim!



Zeno Bastian
Pasif Ev Enstitüsü

Kılavuzun **birinci** ve **ikinci bölümleri**, enerji tasarruflu inşaat ve yenileme ile ilgilenen inşaat uzmanlarına ve bina sahiplerine yöneliktir. Pasif Ev Enstitüsü'nün enerji standartlarını sunarlar ve bina sertifikasyonunun avantajlarını ve sürecini açıklarlar.

Üçüncü bölüm, tasarımcılara ve danışmanlara sertifikasyon sürecinde gerekli desteği sağlamak üzere kurgulanmıştır. Sertifikasyon Kriterleri'ndeki kesin gerekliliklerin ne anlama geldiğini ve kanıt olarak ne tür belgelerin sunulabileceği açıklanmıştır. Ancak Kılavuz, Pasif Ev Enstitüsü web sitesinde yayınlanan kriterlerin yerine geçmez. Bunlar, Pasif Ev ve EnerPHit Standartları'nın yasal olarak geçerli tanımları olmaya devam etmektedir.

İçerik

Yayıncı ve Feragatname.....	2	Havalandırma.....	38
Bina Sertifikasyon Kılavuzuna Hoşgeldiniz!	3	Isıtma ve sıcak kullanım suyu	43
1. Giriş	5	Soğutma	47
Sertifikanın Faydaları	6	Elektrikli cihazlar ve aydınlatma	49
Enerji Standartları.....	7	Yenilenebilir enerji	51
2. Sertifikasyon ile ilgili genel bilgiler.....	11	Hava sızdırmazlık testi.....	54
Kriterler	12	Fotoğraflar	57
Pasif Ev Onaylayıcıları	14	Şantiye müdürünün beyanı	58
İlk Adımlar	15	4. Ekler	59
Sertifika Yöntemi	16	Diğer kaynaklar	60
Danışmanlık Hizmetleri ve Enerji Dengeleri.....	18	Sıkça sorulan sorular	62
Kademeli Tadilatlar için Kalite Güvencesi.	19	Sözlük.....	64
Sertifikasyon Platformu	20	Pasif Ev Enstitüsü kendini tanıtıyor	69
3. Teslim edilecek belgeler	21	Örnek belgeler	70
Pasif Ev Planlama Paketi (PHPP)	23		
Mimari planlama belgeleri.....	25		
Standartlar ve bağlantı detayları	30		
Pencereler ve kapılar	33		
Gölgeleme	37		

1. Giriş

Sertifikanın Faydaları

Kalite Güvenceli!

Yapı sertifikalandırma sürecinde **detaylı planlama** dikkatli ve kapsamlı bir şekilde incelenir. Hava sızdırmazlık testi gibi **inşaattan** gelen destekleyici belgeler kalite kontrolünü tamamlar. Bir **sertifika**, yalnızca kriterler tanımlandıkları şekliyle tam olarak karşılanırsa verilir.

Yapı Sahibinin Avantajları

- Anlaşmaya varılan **enerji standardına fiilen ulaşılacağına** dair kesinlik.
- Bağımsız kalite değerlendirmesi yoluyla **mülk değerinde artış**.
- Pasif Ev Planlama Paketi (PHPP) kullanılarak incelenen enerji dengesi, çeşitli **süb-vansiyon programları** için sunulabilir.

www.passivehouse-international.org →
Passive House → Legislation & Funding


- Onaylayıcı, çok maliyetli olabilecek, ancak Pasif Ev Standardı için gerekli olanın çok ötesine geçen enerji tasarrufu önlemlerini tespit edebilir. İnşaat maliyetlerinden bu şekilde tasarruf edilebilir.
- Bina cepesinde bir **plaket** ile Yüksek Verimlilik Standardı halka görünür kılınabilir.

Tasarımcının Avantajları

- İnşaat başlamasından önce planlamanın kapsamlı kontrol edilerek **hataların önlenmesi**.
- **Sertifikalı Pasif Ev Tasarımcısı** olarak tanınmak, sertifikalı bir bina sunarak mümkündür.


Certificate

Certified Passive House Premium



Passive House
Institute
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
Germany

End-of-terrace Passive House
Example Street 99, 99999 Example City, Germany



Certified
Passive House
Passive House Institute
Premium

Client	Passivhaus Association of Owners Example Street 99 99999 Example City, Germany
Architect	Example Architectural Firm
Building Services	Example Mechanical Services Firm
Energy Consultant	Example Energy Consultant

Passive House buildings offer excellent thermal comfort and very good air quality all year round. Due to their high energy efficiency, energy costs as well as greenhouse gas emissions are extremely low.

The design of the above-mentioned building meets the criteria defined by the Passive House Institute for the 'Passive House Premium' standard:

Building quality	This building	Criteria	Alternative criteria
Heating	Heating demand [kWh/(m ² a)]	11 ≤ 15	-
	Heating load [W/m ²]	9 ≤ -	10
Cooling	Frequency of overheating (> 25 °C) [%]	- ≤ 10	-
Airtightness	Pressurization test result (n ₅₀) [1/h]	0.3 ≤ 0.0	-
Renewable primary energy (PER)	PER-demand [kWh/(m ² a)]	37 ≤ 30	37
	Generation (reference to ground area) [kWh/(m ² a)]	143 ≥ 120	133

The associated certification booklet contains more characteristic values for this building.

Darmstadt
02.05.2022

Certifier: Example Example, Passive House Institute

www.passivehouse.com

example-ID

Enerji Standartları

Pasif Ev

Daha fazla konfor – daha az enerji

Pasif Ev binalar, çok düşük enerji tüketimi ile özellikle yüksek düzeyde konfor ile karakterize edilir. Bu, öncelikle Pasif Ev komponentlerinin (örneğin Pasif Ev pencereleri, yalıtım, ısı geri kazanımı) kullanılmasıyla elde edilir. Dışarıdan, Pasif Ev binalar olağan binalardan farklı değildir, çünkü "Pasif Ev" belirli bir inşaat türü değil, bir standart anlamına gelir.

Neden Pasif Ev?

- Mükemmel seviyede konfor
- Tüm binada sürekli taze hava
- Yapısal olarak sağlam ve dayanıklı yapı
- Son derece düşük enerji maliyetleri - artan enerji fiyatlarına rağmen
- Geliştirilmiş iç hava kalitesi ve hijyen
- Pasif Ev binaları birçok ülkede/bölgede **sübvansiyon** için uygundur



Solin-AVV Architektur Werkstatt Valentin Jakob Kanzleiter



LCT Öne Dambirn picture: Norman A. Müller





Frankenberg © Michael Trilhaus Architecture



Tochoji Temple © Miwa Moti



EnerPHit

Mevcut Binalarda da Pasif Ev Avantajları



Pasif Ev Standardı, bina tadilatlarında her zaman makul bir maliyetle elde edilemez. Bunun nedeni, örneğin, mevcut bodrum duvarları boyunca kaçınılmaz olan ısı köprüleridir. Pasif Ev Enstitüsü, bu tür binalar için EnerPHit standardını geliştirmiştir.

EnerPHit mührü, ilgili mevcut bina için optimum bir ısı koruma standardının uygulandığına dair kesinlik sağlar. Pasif Ev komponentlerinin kullanımıyla, EnerPHit sertifikalı binalar, bir Pasif Ev binanın neredeyse tüm avantajlarını son kullanıcılarına sunarken, aynı zamanda optimum maliyet etkinliği sağlar.

Bir EnerPHit tadilatı, Pasif Ev yalıtım kalınlıkları ile zeminin, dış duvarların ve çatının yalıtımını, Pasif Eve uygun pencerelerin takılmasını ve hava kaçaklarının azaltılmasını içerir. Isı geri kazanımlı bir havalandırma sistemi, güvenilir taze hava sağlar. Isı köprüleri makul ölçüde azaltılır.

Pasif Ev Enstitüsü, [EnerPHit Tadilat Planı](#) (bkz. sayfa 19) ve ön sertifikalandırma aracılığıyla

aşamalı iyileştirmeler için kalite güvencesi sunar.

PHI Düşük Enerji Bina

Zor Durumlar için



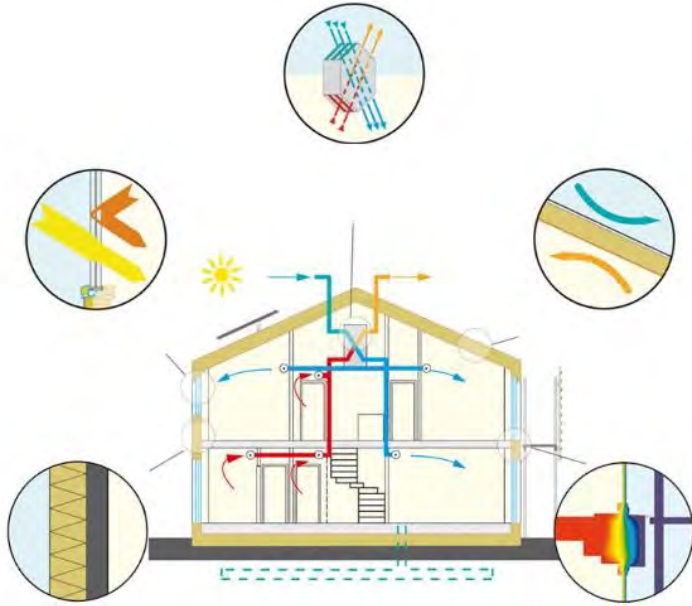
PHI Düşük Enerjili Bina Standardı, çeşitli nedenlerle katı Pasif Ev Kriterleri'ne tam olarak ulaşılamayan binalar için uygundur:

- Soğuk ve gölgeli yerlerdeki küçük binalar
- Uygun Pasif Ev Komponentleri'nin henüz tam olarak bulunmadığı ülkeler
- Planlama veya uygulamadaki hatalar nedeniyle Pasif Ev Standardı'nın hedeflendiği ancak kaçırılan binalar

Enerji talebi, konfor gereksinimleri ve hava sızdırmazlık, Pasif Ev binalarından daha düşüktür. Gerekli belgeleme, Pasif Ev Standardı ile aynıdır, böylece sertifikalandırma, binanın enerji talebinin doğru bir şekilde değerlendirilmesini sağlar.

Pasif Ev, EnerPHit ve Düşük Enerji Bina Standartları dünya çapında kullanılabilir.

Gerekli önlemler yerel iklime bağlı olarak değişir. Tipik olarak, aşağıdaki 5 önlem Pasif Ev'e ulaştırır.



Beş Temel Prensi

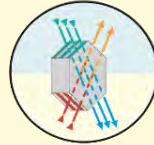
Beş Temel Prensi

Pasif Ev Pencerelemi



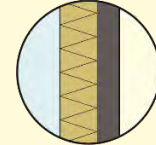
Ilıman ve soğuk iklimlerde, 3 camlı ve yalıtımlı pencere doğramaları kışın ısı kazanımını sağlar. Daha sıcak iklimlerde, çift cam genellikle yeterlidir.

Yeterli havalandırma stratejisi



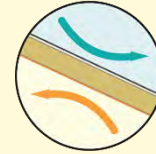
Pasif Ev binalar, havalandırma sistemi aracılığıyla sürekli taze hava ile beslenir. Isı değiştirici, ek ısıtmaya ihtiyaç duyulmadan odalara havanın neredeyse oda sıcaklığında beslenmesini sağlar - soğuk ve sıcak dışarıda kalır.

Isı Yalıtımı



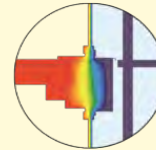
İyi yalıtımlı bir bina kışın sıcaklığı içeride, yazın ise ısıyı dışarıda tutar.

Hava Sızdırmazlık



Bir Pasif Ev bina, sürekli hava sızdırmaz bir dış kabuğa sahiptir. Bu, bina yapısını korur, enerji kayıplarını önler ve konforu artırır.

Isı köprüsü azaltılmış tasarım



Özellikle ılıman ve soğuk iklimlerde Pasif Ev yapılar ısı köprüsüz olarak planlanmaktadır. Bu, ısıtma maliyetlerinin daha da düşük olmasını sağlar ve bina hasarını önler.

"Plus" ve "Premium" ile yenilenebilir enerji geleceğine hazır

Pasif Ev binaların düşük enerji ihtiyacı yenilenebilir enerji ile kolayca karşılanabilmektedir.

Pasif Ev Enstitüsü, yenilenebilir enerji kullanımının planlanmasında binaları optimize etmek için yenilikçi bir yöntem geliştirmiştir. Bunun için kıstas, yenilenebilir birincil enerji veya PER ihtiyacıdır (kutuya bakın). PER talebi ne kadar düşük olursa, binayı beslemek için güneş enerjisi veya rüzgar enerjisi için gereken çaba ve alan o kadar az olur. Bu şekilde, tam yenilenebilir tedarik, uygun maliyetli ve çevre dostu bir şekilde gerçekleştirilebilir.

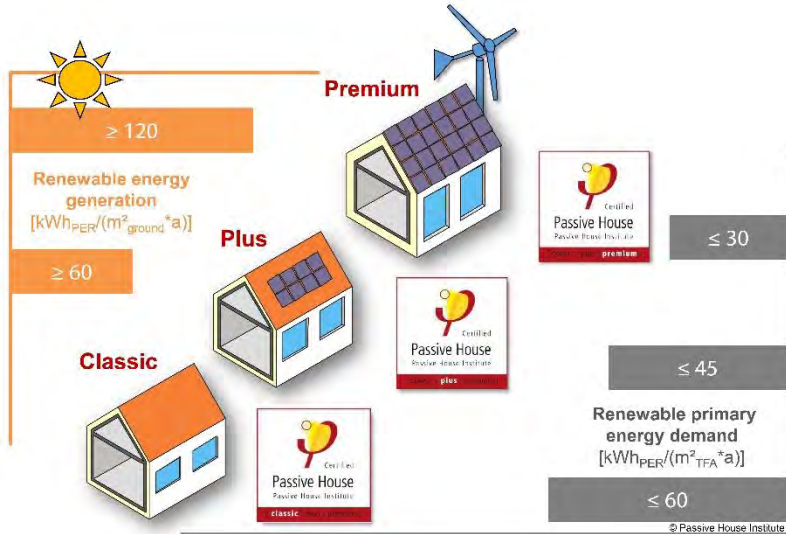
Denenmiş Pasif Ev Klasik Standardına ek olarak, özellikle düşük PER talebi olan ve ek olarak yenilenebilir enerji üreten binalar ile (örneğin çatıda fotovoltaik paneller ile) Pasif Ev Plus'a ve hatta Premium'a ulaşılabilir. Benzer şekilde, EnerPHit Classic, Plus ve Premium sınıfları, mevcut binaların yenilenmesi için kullanılabilir.

PER yöntemi ve Pasif Ev sınıfları hakkında ayrıntılı bilgi: www.passipedia.org → [Passive House certification](#) → "The new Passive House Classes"

PER süreci ile sürdürülebilir enerji tedariki

Yenilenebilir enerji arzı güneş radyasyonu, rüzgar gücü ve yağışa bağlı olarak değişir. Gelecekte %100 yenilenebilir enerji arzı için, üretilen elektriğin bir kısmının geçici olarak depolanması gerekir. Bu enerji depolama süreci her zaman kayıplarla sonuçlanır. Özellikle sezonluk uzun süreli depolamada, örn. depolanabilir metan gazı üretimi, orijinal enerjinin yalnızca yaklaşık üçte biri kullanılabilir. PER talebi, bir binanın tüm enerji talebini karşılamak için orijinal olarak ne kadar yenilenebilir enerjinin üretilmesi gerektiğini ifade eder. Aynı zamanda depolama kayıplarını da hesaba katar.

Örnek: Ekvatordan uzak bölgelerde fotovoltaik tarafından üretilen elektrik yaz aylarında en yüksek seviyededir. Bununla birlikte, ısıtma için enerji talebi kışın en fazladır. Bu nedenle, Pasif Ev binalar için tipik olan düşük bir ısıtma talebi, depolama kayıplarını önlemek ve böylece düşük bir PER talebi elde etmek için özellikle yararlıdır.



Kriterler

Şeffaf, açıkça tanımlanmış gereksinimler

Pasif Ev Kriterleri, Pasif Ev Enstitüsü tarafından 25 yıl önce tanımlanmıştır. Yüksek verimli Pasif Ev Standardı'na ulaşmak için bir binada yerine getirilmesi gereken farklı gereksinimleri kesin olarak tanımlarlar. Pasif Ev Standardı'na ek olarak, kriterleri içeren mevcut belge, Pasif Ev komponentleri kullanılarak binalardaki derin tadilatlar için 2010 yılından itibaren EnerPHit Standardı'nı ve 2015 yılından itibaren PHI Düşük Enerjili Bina gerekliliklerini de içermektedir.

Bu üç standarttan birine göre inşa edilmiş bir bina satın alan veya yaptıran herkes, Pasif Ev Enstitüsü tarafından belirlenen tanıma uygun - tercihen sertifikalı - bir binayı her zaman açıkça talep etmelidir. Böylece, ihtilaf durumunda yasal kesinlik de sağlanacaktır.

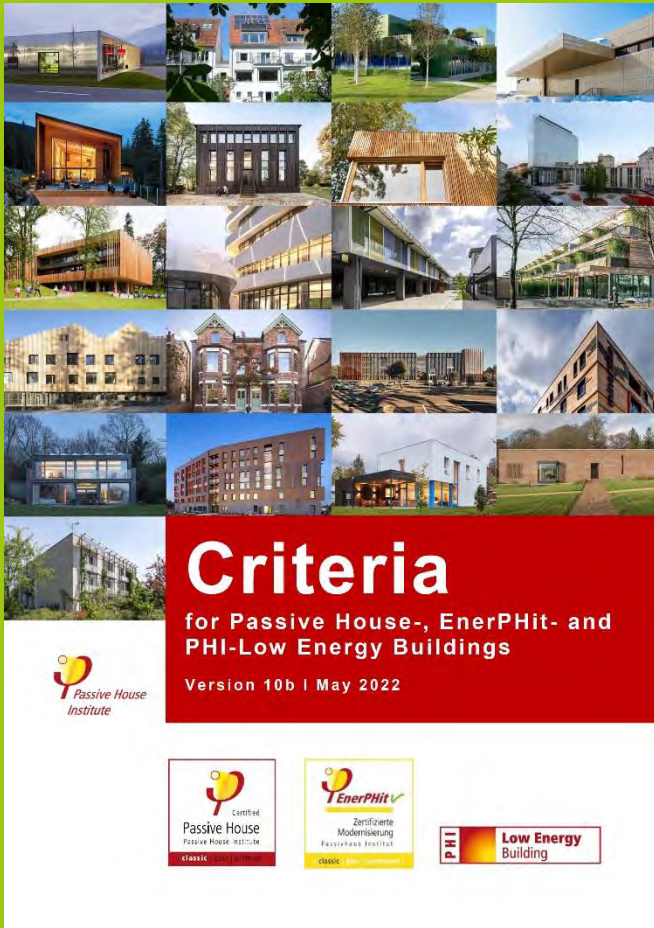
Kriterlerin İngilizce uyarlaması ve çeviriler:
www.passivehouse.com → Certification → Buildings → Energy Standards | Criteria

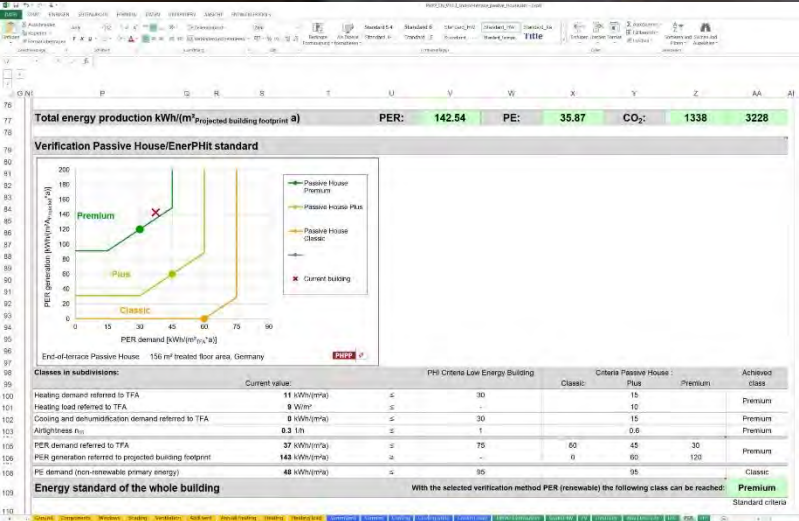
Kriterleri Nereden Bulabilirim?

"Pasif Ev, EnerPHit ve PHI Düşük Enerjili Bina Standardı Kriterleri" ("Kriterler") belgesinin en son uyarlaması, Pasif Ev Enstitüsü web sitesinde her zaman mevcuttur. Almanca, **Türkçe** İngilizce ve İspanyolca versiyonları doğrudan Passive House Institute tarafından yayınlanmaktadır. Bu belgeler, Pasif Ev Standardının yasal olarak geçerli tanımını temsil eder.

Pasif Ev Enstitüsü'nün uluslararası ortakları, kriterlerin diğer dillerdeki çevirilerini kendi sorumlulukları altında hazırlamışlardır. Pasif Ev Enstitüsü tüm bu çevirileri kontrol etmediğinden, bunlar yalnızca bilgi amaçlıdır ve şüphe durumunda yasal olarak bağlayıcı değildir. Çeviriler her zaman kriterlerin en son uyarlamasını içermeyebilir.

Prensip olarak, belgelendirme, planlamanın başlangıcında geçerli olan kriterlerin o andaki geçerli olan uyarlamasına göre gerçekleştirilecektir. Proje süresince yayınlanan kriterlerin yeni uyarlamalarının benimsenmesi gerekmez.





Kriterlerin Anahatları

Kriterler, giriş bölümünün yanı sıra iki ana bölümden oluşmaktadır: asıl Kriter ve "Bina sertifikasyonu için teknik yönetmelikler" ve bir ek.

Pasif Ev, EnerPHit ve PHI Düşük Enerjili Bina Standartları için gereksinimler, Bölüm 2 "**Kriterler**"de tam olarak belirtilmiştir. Ek olarak, bu bölüm aynı zamanda ısı konfor, kullanıcı memnuniyeti ve yapısal bütünlük için enerji ile ilgili olmayan ve üç standart için de eşit olarak geçerli olan genel en az gereksinimleri içerir.

Ayrıca, üç standardın doğrulanması için PHPP'de uygulanacak olan sınır koşulları bu bölümde belirtilmiştir - örneğin iç ortam sıcaklığı veya sıcak su talebi ile ilgili olarak. Sertifikalandırmadan bağımsız olarak üç standardın tanımını kavramak için de Bölüm 2 kullanılabilir. (Örn. Bir bina şartnamesi için.)

Bölüm 3 "**Bina Sertifikalandırması için Teknik Yönetmelikler**", sertifikalandırma bağlamında kriterlere uygunluğun doğrulanmasının nasıl gerçekleştiğini açıklar. Sertifikalandırma yöntemini belirtmenin yanı sıra, özellikle Onaylayıcıya sunulacak tüm belgelerin bir listesini de içerir.

Bölüm 4 "**Ekler**", ayrıntılı sertifikasyon konularına ilişkin ek düzenlemeleri içerir.

Pasif Ev Planlama Paketi (PHPP) Kullanılarak Doğrulama

Kriterlere uygunluk, PHPP kullanılarak yapılan enerji dengesi hesaplamasıyla özel olarak doğrulanır. Seçilen Standardın gereksinimlerine uyulup uyulmadığı PHPP ile otomatik olarak kontrol edilir ("Verification" çalışma sayfası).

Kriterlere zaman zaman eklemeler veya küçük ayarlamalar yapıldığından, kriterlerin **PHPP'nin uygun uyarlaması** kullanılarak doğrulandığından emin olmalısınız. Uyarlama numarası, kriterlerin altbilgisinde bulunabilir. Uyarlama numarası, PHPP uyarlaması ile (noktadan önceki sayı) eşleşmelidir.

Binam sertifikalandırılabilir mi?

Sertifikasyon, çok çeşitli kullanımlara uygulanabilir, örn. konut, ofis/idari veya okullar. Yüzme havuzu, süpermarket, hastane veya diğer özel kullanımlar için gereksinimler normal Pasif Ev kriterlerinden farklı olabilir ve bu nedenle doğrudan Pasif Ev Enstitüsü ile kararlaştırılmalıdır.

Genel olarak, yalnızca en az bir dış duvar, bir çatı alanı ve bir zemin döşeme levhası ve/veya bodrum tavanı içeren tüm binalar veya mevcut binaların ekleri sertifikalandırılabilir. Özel düzenlemeler [SSS](#) (bkz. sayfa 62) bölümünde yer almaktadır.

Pasif Ev Onaylayıcıları

Pasif Ev Enstitüsü, Almanya'da, Avusturya'da ve uluslararası düzeyde sertifikasyon sağlar. Ek olarak, dünya çapında birçok akredite Pasif Ev Bina Onaylayıcısı vardır. Pasif Ev Enstitüsü tarafından verilen mühürlerini kullanarak standartlara uygun olarak sertifikalandırma yapmak üzere sözleşmeye dayalı olarak yetkilendirilmişlerdir. Onaylayıcıların çoğu esas olarak kendi ülkelerinde faaliyet göstermektedir. Bununla birlikte prensip olarak, herhangi bir Onaylayıcı, dili iyi biliyorsa ve gerekli uzmanlığa sahipse, diğer herhangi bir ülkedeki binaları da onaylayabilir. Belirli bir Onaylayıcı için ulusal bir tekel yoktur.

Akredite Onaylayıcılar, iki aşamalı yoğun eğitimle desteklenen Pasif Ev binalarıyla ilgili kapsamlı pratik deneyime sahiptir.



Onaylayıcı olmak için kesin şartlar:
www.passivehouse.com/training → Certificates | Exams → Building Certifier



Pasif Ev Bina Onaylayıcıları Kursu



Pasif Ev Bina Onaylayıcılarının Toplantısından

İlk Adımlar



Hangi Onaylayıcıyı seçmeliyim?

Sertifikasyon, Pasif Ev Enstitüsü veya akredite Onaylayıcılardan biri tarafından yapılabilir. İletişim bilgileriyle birlikte **tüm Onaylayıcıların tam listesi** Pasif Ev Enstitüsü'nün internet sitesinde bulunabilir. Mümkünse, yerel inşaat teknolojilerine ve yasal hükümlere daha aşına olacakları için kendi ülkenizde bir Onaylayıcı Kurum ile anlaşmanız tavsiye edilir. Ancak ilke olarak, diğer ülkelerden Onaylayıcılar da dahil olabilir. Sertifikasyonun gerçekleştirilebileceği diller, Onaylayıcılar listesinde belirtilmiştir.

Akredite edilmiş bina Onaylayıcılarının listesi: www.passivehouse.com → Certification → Buildings → Building Certifiers

Teklif iste

Onaylayıcı seçtiyseniz, hem e-posta hem de telefon yoluyla iletişime geçebilir ve binanızın sertifikalandırması için teklif isteyebilirsiniz. Onaylayıcı, bir teklifi hesaplayabik için sizden genellikle aşağıdaki bilgileri ister:

- Binanın kullanılabilir alanı
- İnşaat projesinin yaklaşık iş planı
- Pasif Ev Planlama Paketi ile ilk enerji dengesi (mümkünse)
- (Taslak) tasarım planları (kat planları, kesitler, görünüşler)
- Kısa proje açıklaması (fonksiyon, inşaat tipi)
- Toplam yapı maliyeti
- Tasarımcıların (mimarlar ve tesisat mühendisleri) önceki Pasif Ev deneyimleri nelerdir?
- Projenin diğer özellikleri

Fiyat teklifi beklentilerinize uygunsa, Onaylayıcı ile iletişime geçebilirsiniz.

Sertifika ücreti ne kadardır?

Sertifikasyon için merkezi olarak sabitlenmiş fiyat yoktur. Her Onaylayıcı, teklifini, ilgili binanın titiz bir şekilde kontrol edilmesi için beklenen masrafların karşılanması için hesaplar. Ek olarak, bu hesaplama her Onaylayıcının Pasif Ev Enstitüsü'ne, sürekli destek ve kaynakların masraflarını karşılamak için ödediği makul bir ücret de dahildir.

Sertifika Yöntemi

Sertifikalı her bina bir dünya haritasında görünür, ancak binanın tam adresi ve sahibinin adı yer almaz. Harita şu adreste bulunur: www.passivehouse.com → Certification → Buildings



Ek olarak, uluslararası Pasif Ev Veritabanı'na binanın daha kesin bir tanımını girmenizi öneririz. Bu veri tabanı, genellikle referans projeleri kullanarak bina projeleri için uygun tasarımcılar arayan bina sahipleri tarafından görüntülenir.

Pasif Ev Veritabanı:

www.passivhausprojekte.de

Onaylayıcı, inşaat projesindeki herhangi bir sorunu tanımlayabileceğinden ve bunları bu aşamada **kolayca çözebileceğinden**, planlamanın erken bir aşamasında Onaylayıcı ile iletişime geçmenizi önemle tavsiye ederiz. Bununla birlikte, genel olarak, sertifikalandırma için bina tamamlandıktan sonra da başvurulabilir.

Sertifikasyon yöntemi tipik olarak aşağıdaki aşamalardan oluşur:

- **İlk Kontrol** – projenin başlangıcında Onaylayıcı, projenin özel hususlar içerip içermediğini kontrol edecek ve bunların bina sertifikasyonunda nasıl değerlendirilmesi gerektiğini netleştirecektir.
- **Ön İnceleme** – tasarım aşaması Tasarım, yalıtım ve bina tesisatlarına ilişkin kavramların ve sertifikasyon kriterleriyle tutarlılık için PHPP hesaplamasının ön çalışmasının değerlendirilmesi. Bu tür bir ön inceleme, özellikle büyük projeler söz konusu olduğunda ve planlama ekibinin Pasif Ev Standardı konusunda çok az deneyimi varsa mantıklıdır.
- **Tasarım Aşaması İncelemesi** – inşaat çalışmalarına başlamadan önce Enerji ile ilgili tüm planlama belgeleri, bina malzemelerinin teknik verileri ve Pasif Ev

Planlama Paketi (PHPP) hesaplamasının tamamı, tercihen inşaat çalışmalarına başlamadan önce onaylayıcıya sunulmalıdır. Dikkatli bir inceleme ve enerji dengesi hesaplaması ile karşılaştırmanın ardından, sertifikayı veren kuruluş müşteriye gerekli düzeltmeler hakkında bilgilendirecektir. Her şey yolundaysa Onaylayıcı, eldeki planlamanın uygulanmasıyla öngörülen enerji standardına ulaşılabileceğini teyit edecektir. Böylelikle artık inşaat çalışmalarının yürütülmesine başlanabilir.

- **Sertifikasyonla İlgili Sorular** – Planlama ve inşaat sırasında sürekli Enerji dengesini etkileyen planlama kararları için, Pasif Ev tasarımcısının net olmaması durumunda, bu kararların sertifika bağlamında nasıl değerlendirileceğinin erken bir aşamada Onaylayıcı ile koordine edilmesi mantıklı olabilir. Bu, özellikle büyük projelerde ve Pasif Ev tasarımcılarının daha az deneyimli olduğu durumlarda önemlidir. Proje süresince fiili değerlendirme süreleri dışında sürekli iletişim, Onaylayıcı için önemli bir zaman harcamasına neden olabilir, bu nedenle, bunun teklife dahil edilip edilmediğinin belirtilmesi tavsiye edilir.



Passivhaus in Kassel, Sten Hemmes



Winter Building, Hamburg, © Jörn Hustedt

- **Son gözden geçirme** – inşaat çalışmalarının tamamlanmasının ardından inşaat işinin tamamlanmasından sonra, planlamadaki herhangi bir değişiklik son gözden geçirmede güncellenecek ve inşaat işinin yürütülmesinden elde edilen kanıtlar (örneğin, hava sızdırmazlık testi, havalandırma sisteminin akış hızı ayarının belgelenmesi, şantiye müdürünün beyanı) kontrol edilecektir.

İnşaat çalışmalarının yürütülmesini kontrol etmek – isteğe bağlı

İnşaat işinin yerinde yürütülmesinin kontrol edilmesi, otomatik olarak sertifikalandırma yönteminin bir parçasını oluşturmaz. Bununla birlikte, inşaat yönetiminin Pasif Ev binaların inşası veya EnerPHit tadilatları ile ilgili herhangi bir deneyimi yoksa, inşaat işinin Onaylayıcı makam tarafından ek kalite güvencesi verilmesi mantıklıdır.

Proje takvimindeki sertifikalandırma yönteminin dikkate alınması

Onaylayıcı, planlamayı dikkatli bir şekilde kontrol etmek için biraz zamana ihtiyaç duyar. Onaylayıcı tarafından onaylanmadan önce inşaat işinin gecikmelerini veya uygulanmasını önlemek için bu durum, proje programında dikkate alınmalıdır. Bu, özellikle planlamadaki değişikliklerden sonraki ana gözden geçirme ve

onay için geçerlidir. Hava sızdırmazlık testinin süresi, binanın hava sızdırmaz kabuğu tamamlanmış olsa bile, yine de erişilebilir olacak şekilde dikkatlice planlanmalıdır.

Sertifika

Tüm kriterler yerine getirildiyse, bina sahibi aşağıdakileri alacaktır:

- Sertifika
- Binanın enerji dengesi hesaplamasının ve ilgili tüm karakteristik değerlerinin belgelenmesini içeren ek bir kitapçık
- Duvar plaketi (isteğe bağlı)

Sertifikanın orijinalliği, Pasif Ev Enstitüsü tarafından her bir bina için özel olarak Onaylayıcı'ya verilecek bir kimlik numarası ile teyit edilecektir. Bu kimlik numarası, sertifikanın alt kısmında bulunur.

Son birkaç yıl içinde, Pasif Ev Enstitüsü'nün katı kriterlerine göre onaylanan binlerce bina ile Pasif Evler'in popüleritesi hızla arttı.

Sertifikalı Pasif Ev binaların sayısına ilişkin güncel bilgiler: www.passivehouse-international.org → iPHA

Danışmanlık Hizmetleri ve Enerji Dengeleri



Pasif Ev proje planlaması, bir bina için planlamanın önemli bir parçasıdır. Bunun için en önemli araç Pasif Ev Planlama Paketi'dir (PHPP). Bir enerji danışmanı, binanın enerji dengesini ve yıllık taleplerini hesaplamak için PHPP'yi kullanır.

PHPP modeli, Pasif Ev Standardı veya EnerPHit Standardı'na ulaşmak için tam olarak hangi önlemlerin planlanması ve uygulanması gerektiğini gösterir. Örneğin, bunlar arasında ısı yalıtımının kalınlığı ve pencerelerin ve havalandırma sisteminin kalitesi yer alabilir.

Enerji danışmanı ayrıca bina optimizasyonu için önerilerde bulunmalıdır, örn. ısı köprülerinden kaçınmak gibi. Mimar daha sonra bu bilgiyi planlamada kullanabilir. PHPP hesaplaması ile birlikte tasarım planlaması ve yürütme planlaması daha sonra kontrol için Onaylayıcı'ya sunulur.

7000'den fazla **Sertifikalı Pasif Ev Tasarımcısı veya Danışmanından** birinin Pasif Ev proje planlamasına emanet edilmesini öneriyoruz. Bu uzmanlar Pasif Ev Enstitüsü tarafından düzenlenen eğitimlere katılıp, sonrasında sınavdan geçerek bu üvane hak kazanmışlardır. Bir çok Sertifikalı

Pasif Ev Tasarımcısı veya Danışmanı, Pasif Ev binalarının inşasında uzmanlaşmıştır ve ek olarak kapsamlı pratik deneyime sahiptir.

Akredite Onaylayıcılar'ın çoğu danışmanlık hizmetleri ve PHPP ile Pasif Ev proje planlaması sunar. Ancak, akredite Onaylayıcılar, tarafsız bir değerlendirme sağlamak için, belgelendirdikleri bir bina için aynı zamanda Pasif Ev Tasarımcısı veya Danışmanı olamazlar.

Pasif Ev Enstitüsü, bina sertifikasının yanı sıra PHPP ile danışmanlık ve Pasif Ev proje planlaması sunar.

Sertifikalı Pasif Ev Tasarımcıları ve Danışmanları için: www.passivehouse.com/training → Search for Certified Passive House Designers

Specific building characteristics with reference to the treated floor area						
	Treated floor area m ²			Criteria	Alternative criteria	Fulfilled? ²
Space heating	Heating demand kWh/(m ² a)	11	≤	15	-	Yes
	Heating load W/m ²	9	≤	-	10	Yes
Space cooling	Cooling & dehum. demand kWh/(m ² a)	0	≤	15	-	Yes
	Frequency of overheating (> 25 °C) %	-	≤	-	-	-
	Frequency of excessively high humidity (> 12 g/kg) %	0	≤	10	-	Yes
Airtightness	Pressurisation test result n ₅₀ 1/h	0.3	≤	0.6	-	Yes
Non-renewable Primary Energy (PE)	PE demand kWh/(m ² a)	48	≤	-	-	-
Primary Energy	PER demand kWh/(m ² a)	37	≤	30	37	Yes
Renewable (PER)	Generation of renewable energy (in relation to projected)	143	≥	120	133	Yes

I confirm that the values given here have been determined following the PHPP methodology and based on the characteristic values of the building. The PHPP calculations are attached to this

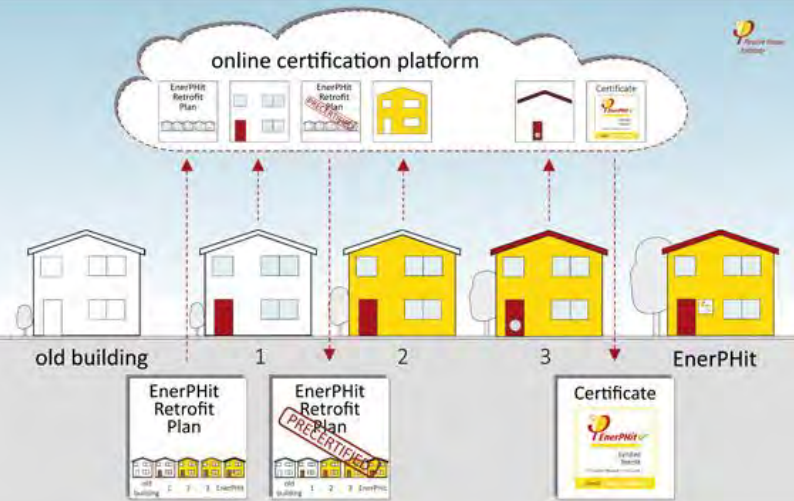
Task: First name: Surname: Signature:

Certificate-ID: Issued on: City:

example-ID: 02.05.22 Darmstadt

Passive house Premium? Yes

Kademeli Tadilatlar için Kalite Güvencesi



Scheduler

EnerPHit Retrofit Plan: End-of-terrace Passive House, Example City, DE-Germany

Retrofit steps:																									
Last renewal		1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2016	2017	2020	2025	2026	2030	2035	2040	2045	2050	2055
Assemblies																									
Render facade	1971																								
Facade decoration	1966																								
Balconies/Loggias	1953																								
Exterior door	1976																								
Pitched roof covering	1966																								
Flat roof																									
Roof weatherings	1981																								
Window	1990																								
Blinds / sun screens	1990																								
Basement ceiling	2016																								
Boiler	2010																								
Ventilation	2035																								
Solar thermal system	2026																								
Airtightn. test: X, Leakage search: (X)																									

Birçok bina sahibi, binalarını bir kerede tamamen derin tadilata sokmak istemezler ve bunun yerine binalarının yalnızca o anda onarıma ihtiyacı olan komponentlerini yenilemek isterler. Bu durumda, Pasif Eve Uygun Komponentler kullanılarak çok az ilave maliyetle ısı korumayı aynı anda geleceğe dönük bir düzeye getirmek genellikle mümkündür.

Başlamadan önce mevcut ve sonraki tüm derin tadilat adımlarına hazırlıklı olmalısınız. Her şeyin birbirine uyduğundan emin olmanın tek yolu budur ve bina sahibi, son adım tamamlandığında düşük enerji maliyetleriyle konforlu bir binaya sahip olacağına güvenebilir.

EnerPHit Retrofit Planı (PHPP dosyalarında bulunur), bu tür bir genel plan için bir metodoloji sağlar. Ek kalite güvencesi için Pasif Ev Enstitüsü, EnerPHit (veya Pasif Ev) olarak ön sertifika sunmaktadır.

Bu, ilk derin tadilat adımının en az %20 enerji tasarrufu sağlayacak şekilde uygulandığını gösteren, dikkatle hazırlanmış bir EnerPHit

Derin Tadilat Planı gerektirir. Kesin gereksinimler, kriterlerin "Aşamalı derin tadilatlar için ön sertifikalandırma" bölümünde açıklanmaktadır.

Ön sertifika, bina sahiplerine ve planlamacılar planlarının tüm adımlarını tamamladıktan sonra hedefledikleri standarda ulaşacaklarına dair kesinlik sağlar.



Sertifikasyon Platformu

SERTIFIKA PLATFORMU

Pasif Ev Onaylayıcısı

1. Projenin Pasif Ev Danışmanı için bir Tasarımcı hesabı ve projeye dahil olan diğer kişiler için ek Gözlemci hesapları oluşturur.
2. Yeni bir proje oluşturur ve kontrol listesini proje özelliklerine göre özgünleştirir.
3. Pasif Ev Danışmanı tarafından yüklenen proje belgelerini inceler.



Proje Tasarımı & /Şantiye Ekibi

1. Oturum açma bilgilerini Sertifika Platformu'ndan otomatikleştirilmiş bir e-posta yoluyla alır
2. Platforma erişim
3. İyi yapılandırılmış kontrol listesinin ardından proje belgelerini derlemeye başlar

Pasif Ev Enstitüsü, Tasarımcı ve Onaylayıcı için, kriterlerin tüm şartlarını ve bina sertifikasyonuna yönelik ilerlemelerini kontrol etmek ve iletişim kurmak için ücretsiz, etkileşimli, kapsamlı bir **çevrimiçi platform** oluşturmuştur.

Çevrimiçi platformun amacı, Pasif Ev binaların tasarımcılarına ve onaylayıcılarına sertifikasyon süreçleri boyunca rehberlik etmektir. Bu şekilde, kalite güvencesi, karar verme sürecini optimize ederek en yüksek standartlara ayarlanır.

Çevrim içi belgelendirme platformunun temel özelliklerinden biri, yeni bina projelerinden aşamalı derin tadilatlar kadar her proje tipini uyarlama yeteneğidir. Bu, Pasif Ev ve EnerPHit projelerinde kalite güvencesi uygulamak için onu değerli kılar.

Platform, yorumlar, hatırlatıcılar ve onay kutularıyla desteklenen etkileşimli bir iş akışı sağlayacak şekilde yapılandırılmıştır. Kalite güvencesini iyileştirmek ve sertifikasyon sürecini kolaylaştırmak için tasarlanmıştır.

Proje Ekibi ve Onaylayıcı arasındaki iletişim, iki ana odak alanı olan enerji verimliliği ve kalite güvencesi ile ilgili tüm önemli hususlara atıfta bulunan, dikkatle tasarlanmış bir kontrol listesi etrafında organize edilmiştir.

Aşamalı bir derin tadilat projesinde, gelecekteki tadilatlar için izin vermek ve optimize etmek için her eylem doğru bir şekilde planlanmalı ve dikkatlice kaydedilmelidir. Çevrimiçi Sertifika Platformu, bilgileri merkezileştirerek ekibin en uygun güçlendirme adımlarını oluşturmasına olanak tanır. Bir sonraki tadilat adımına gelindiğinde, ekibin değişip değişmediğine bakılmaksızın, halihazırda tamamlanan işle ilgili bilgiler Platformda mevcuttur.

Çevrimiçi Sertifika Platformu, Tasarımcı ile Sertifika Kuruluşu arasındaki sertifikasyon sürecinde gerçekleşen tüm bilgi alışverişinin belkemiğidir. Ayrıca sürecin bir kaydını oluşturur.

Çevrimiçi Sertifika Platformu: certification.passivehouse.com

3. Teslim edilecek belgeler



© salda.it



© komfovent

Onaylayıcı'ya sunulması gereken belgeler, Kriterler'de "**Sunulması gereken belgeler**" bölümünde listelenmiştir. Diğerlerinin yanı sıra bunlar, bina kabuğu ve bina tesisatları için planları ve enerji ile ilgili ürünler için teknik veri sayfalarını içerir. Onaylayıcı, gönderilen belgelerin doğrulama için gerekli bilgileri içerip içermediğini ve bunların PHPP'deki veri girişlerine karşılık gelip gelmediğini kontrol edecektir. Buradaki bölüm sırası, Kriterler'in ve Sertifikasyon Platformu'nun bölüm sırası ile eşleşir.

Pasif Ev binaları ve EnerPHit derin tadilatları gerçekleştirmek için sahada yüksek kaliteli inşaat uygulamalarını gerçekleştirmek üzere detaylı bir planlama kesinlikle gereklidir. Planlama **detaylı** ise, yalnızca başarı elde edilmez, aynı zamanda sertifikalandırma için gerekli olan tüm belgeler zaten mevcut olacaktır ve bunların yalnızca Sertifikasyon Platformu'na sunulması gerekecektir. Tasarımcının belgeleri bir araya getirme ve platforma yükleme işi nispeten kolay olacaktır.

Belgeleri dijital olarak gönderme

Onaylayıcı aksini kabul etmedikçe, tüm belgeler **Platform** aracılığıyla dijital olarak sunulur. Sızdırmazlık testi raporu gibi imzalı basılı belgeler tarama olarak yüklenebilir.

Sertifikalı Pasif Ev Komponentleri

Sertifikalı Pasif Ev Komponentleri'nin kapsamlı kullanımı planlama ve belgelendirmeyi kolaylaştırır çünkü bu komponentler için PHPP hesaplamasına yönelik bağımsız olarak **onaylanmış enerji ile ilgili karakteristik değerler** mevcuttur. Prensip olarak, sertifikasız ürünlerin kurulumuna izin verilir; bununla birlikte, bu durumda karakteristik değerlerin güvenilir kanıtını sağlamak zaman alıcı veya zor olabilir.

Sertifikalı Komponent Veri Tabanı:

www.passivehouse.com → [component database](#)

Planlar

Tüm planlar, Onaylayıcı tarafından okunabilen bir **dosya biçiminde**, genellikle .pdf, .dwg veya .dxf dosyası olarak sunulacaktır. Bunlar ölçekli olmalı ve ilgili ölçümleri (Isıl kabuk içinde kalan alan, bina kabuğu yüzey alanları, bağlantı uzunlukları vb.) belirlemek için gerekli tüm boyutları içermelidir. PHPP'de girilen cephenin tüm alanları, pencereler ve diğerleri planlarda kolayca tanımlanabilir olmalıdır. Gerekirse, planlara ek işaretler (renkli), etiketleme veya konum numaraları eklenmelidir.



Pasif Ev Planlama Paketi (PHPP)



Bir binanın Pasif Ev Enstitüsü tarafından tanımlanan enerji standardına ulaşip ulaşmadığı her zaman PHPP kullanılarak yapılan bir enerji dengesi hesaplamasıyla doğrulanır. PHPP aynı zamanda mimarlar ve uzman planlamacılar için doğru, iyi organize edilmiş bir enerji verimliliği **planlama aracıdır**.

PHPP ile hesaplanan enerji talebi, çok sayıda bina için ölçülen enerji tüketimi ile karşılaştırılmış ve mükemmel bir uyum içinde olduğu görülmüştür. PHPP dünya çapında kullanılmaktadır ve şu anda 20'den fazla dilde mevcuttur. PHPP'ye ek olarak, 3B planlama aracı **designPH**, tasarım modellemeyi ve veri girişini kolaylaştırır.

PHPP kullanarak bina için enerji dengesinin hazırlanması

Binanız için PHPP hesaplamasının hazırlanması için bir **Sertifikalı Pasif Ev Tasarımcısına** emanet edilmesini öneririz. Prensip olarak, yeterince kalifiye olan herkes, sertifika için bir PHPP hesaplaması hazırlayabilir. PHPP'yi kullanma konusunda herhangi bir deneyiminiz yoksa, bir PHPP atölyesine katılmanız önerilir. Sertifikalı Pasif Ev Tasarımcısı eğitimi de **PHPP** temel kursunu içerir.

Kriterlere uygunluk, planlama başladığında PHPP'nin mevcut olan **en son uyarlaması** kullanılarak doğrulanmalıdır. Ancak planlama süreci başladıktan sonra kullanıma sunulan daha yeni bir uyarlamaya geçiş gerekli değildir. PHPP hesaplaması bir **Excel dosyası** olarak sunulmalıdır (çıktı veya .pdf dosyası olarak değil).

PHPP-Kursları: www.passivhausplaner.eu
→ Courses/Examinations

PHPP ve designPH bu adresten satın alınabilir: www.passivehouse.com → PHPP → PHPP / designPH order form

Tasarım araçlarına genel bakış : www.passipedia.org → Tools / PHPP

Pasif Ev binalar için **Diğer Kılavuzlar ve Destekler:** www.passipedia.org → Guides and Aids



PHPP: Sertifika için kurallar

Sertifikasyon için ilgili binaya yönelik tüm PHPP çalışma sayfaları doldurulmalıdır. Binayla ilgili olmayan hesaplamaları içeren PHPP çalışma sayfaları boş kalabilir - örneğin, bina aktif olarak soğutulmuyorsa, "Cooling units" çalışma sayfası boş kalacaktır. "Ground" çalışma sayfasının kullanımı isteğe bağlıdır. Doldurulmuyorsa, PHPP basitleştirilmiş bir varsayım temelinde zemindeki ısı kayıplarını tahmin edecektir.

Kriterler, PHPP hesaplaması için uygulanması gereken **sınır koşullarını** belirtir. Kural olarak, bunlar zaten PHPP'de önceden ayarlanmıştır ve Onaylayıcı'ya danışılmadan değiştirilemez.

Gerçek kullanımda PHPP'deki standart sınır koşullarından önemli bir **sapma** bekleniyorsa, değişen **sınır koşullarına** (örn. beklenen tüketim) sahip ikinci bir PHPP varyantı hesaplanmalıdır. Bu durum, özellikle deneyime dayalı olarak daha yüksek elektrik veya sıcak su tüketimi olan ülkeler için geçerlidir.

Benzer şekilde, sertifikalandırma için **PHPP El Kitabı**'nda açıklanan modelleme kurallarına uyulmalıdır. Örneğin, kılavuz, ısıl kabuk içinde kalan alanının (TFA) nasıl hesaplanması gerektiğini açıklar.

PHPP bir excel dosyası olduğundan, prensip olarak kullanıcının **matematiksel formülleri** değiştirme seçeneği vardır. Bu, hesaplamada daha fazla esneklik sağlar - örneğin özel kullanımı olan binalar söz konusu olduğunda.

Ancak, bu her zaman Onaylayıcı ile kararlaştırılmalıdır. Konut, ofis, okul gibi ortak kullanımlı binalar için

formüllerin genellikle değiştirilmesine gerek yoktur. Onaylayıcı, formülün herhangi bir şekilde manipüle edilmesini engellemek için genellikle kontrolden önce değerleri boş bir PHPP dosyasına aktarır.

Bu kılavuz, binanın enerji performansını etkileyen unsurların PHPP'de nasıl hesaba katıldığına dair yalnızca bir genel bakış sağlar. Okuyucu, daha ayrıntılı modelleme talimatları için PHPP Kılavuzu'na bakmalıdır.

İklim verisi

İklimle ilgili sınır koşulları, ısıtma ve soğutma taleplerinin yanı sıra sistemlerin boyutlandırılmasında da önemli bir rol oynamaktadır. Gerçekçi sonuçlar ancak binanın konumuyla eşleşen bir iklim veri seti kullanıldığında PHPP ile hesaplanabilir.

PHPP, ısıtma ve soğutma yüklerini ve konuma özgü PER (birincil enerji talebi) faktörlerini hesaplamak için verilerle desteklenen, aylık ortalama değerlerden oluşan iklim veri setleri ile çalışır.

İzin verilen iklim veri setleri

Bina sertifikası için yalnızca Pasif Ev Enstitüsü tarafından kontrol edilmiş ve onaylanmış iklim veri setleri kullanılabilir. PHPP çalışma sayfasındaki "Climate" menüsünde, bu veriler konum adından önceki **7 basamaklı bir sayı** ile tanımlanabilir.

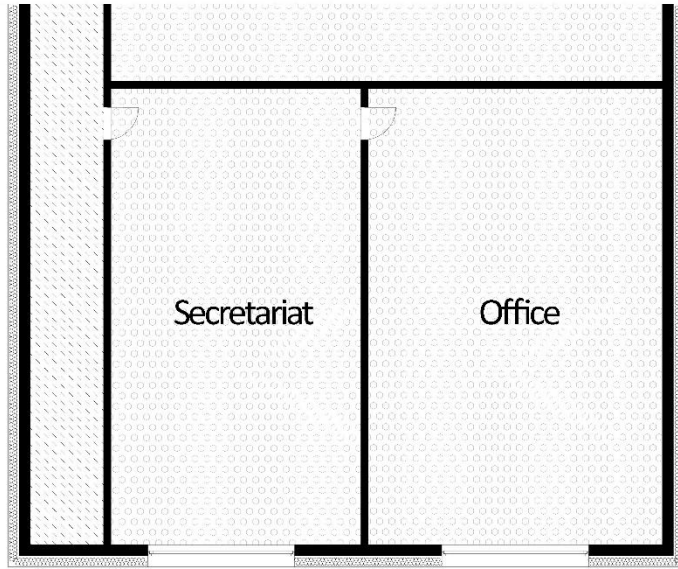
Ek olarak, iklim veri seti **binanın konumu ile eşleşmelidir**. Konuma coğrafi yakınlık doğal olarak önemli bir rol oynar. "Climate" çalışma sayfasının sağ üst kısmındaki yardımcı hesaplama, seçime yardımcı olur. Ancak, coğrafi özellikler farklıysa, bitişik konumlar çok farklı iklimlere sahip olabilir, örn. kıyı ve iç bölgeler, tepeler ve vadiler, şehirler ve kırlar.

Bu nedenle, bir iklim veri setinin kullanılması konusunda **Onaylayıcı ile erken bir zamanda anlaşmaya varılmasını** şiddetle tavsiye ederiz. PHPP'de eşleşen bir iklim veri seti mevcut değilse, Onaylayıcı, Pasif Ev Enstitüsü'nü maliyetleri karşılayacak bir ücret karşılığında yeni bir iklim veri seti hazırlaması için görevlendirebilir.

[Summer temperature tool](http://www.passipedia.org) (yaz sıcaklığı aracı) şu adreste bulunabilir: www.passipedia.org → [Tools / PHPP](#)

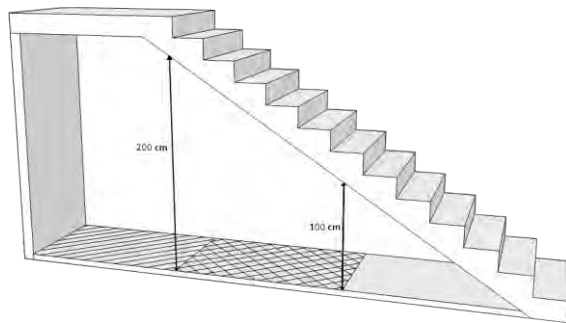
Bu aracın amacı, yaz aylarında daha yüksek sıcaklıklar için mevcut PHPP iklim verilerini değiştirmektir. Değiştirilmiş sıcaklık profili, aşırı yaz koşullarında, gelecekteki iklim tahminlerinde veya şehir içi konumlarda (kentsel ısı adası) bir binanın yaz konforunu test etmek için kullanılabilir.

Mimari planlama belgeleri



100% TFA 60% TFA

Örnek Odalar / Konut dışı binalardaki erişim alanları



Merdiven için ısıl kabuk içinde kalan alan (TFA)

Dosya biçimleri ve PHPP referansı

Sayfa 22'de açıklandığı gibi, PHPP'ye eklenen boyutlar ve diğer değerler, Onaylayıcı'nın kolayca ve hızlı bir şekilde bulabilmesi için planlarda ve diğer destekleyici belgelerde açıkça belirtilmelidir.

Özellikle, planlar ve isteğe bağlı diğer destekleyici dosyalar (örn. excel hesaplayıcılar, CAD çizimleri, vb.) şu üç önemli ölçümü desteklemeli ve hesaplamalıdır: Isıl kabuk içinde kalan alan, sızdırmazlık testi için hacim ve havalandırma oranları için hacim.

Isıl Kabul İçinde Kalan Alan (TFA)

Isıl kabul içinde kalan alan (TFA), PHPP'deki enerji talebi için tüm karakteristik değerlerin dayandığı **referans alanı**dır. Bunun anlamı şudur: toplam enerji talebi, örneğin alan ısıtma için, ısıtılan alanın metrekare sayısına bölünür ve alana özgü bir değer oluşur. Bu sayede farklı büyüklükteki binalar için aynı sınır değerler belirlenebilmekte ve binaların birbirleri ile karşılaştırılması kolaylaşmaktadır. TFA yaklaşık olarak brüt iç taban alanına eşittir, temel fark, TFA'nın iç duvarların yerleştiği alanları hariç tutmasıdır.

TFA'nın **dikkatli bir şekilde belirlenmesi**, kriterlerin alana özgü değerlerinin hesaplanmasında ortak payda olduğu için kesinlikle önemlidir. Onaylayıcı daha küçük bir TFA hesaplırsa, bu alana özgü değerler artar ve bina kriterleri karşılanamayabilir veya sertifikalandırılmayabilir.

TFA'yı belirleme kuralları, PHPP Kılavuzu'nda "Areas" çalışma sayfasıyla ilgili bölümde açıklanmıştır. Hesaplama, her oda için boyutlar ve hesaplamalarla birlikte PHPP çalışma sayfası "Areas"da veya ayrı bir elektronik tabloda belgelenmelidir. Bu hesaplama tablosunda kullanılan oda adları, kat planlarında kullanılan adlarla örtüşmelidir.

Vv ve Vn₅₀ değerleri arasındaki farklılaşma

ile ilgili bir makale şu adreste bulunabilir:

www.passipedia.org → Mechanical systems
→ Ventilation

Müstakil Ev TFA ve Vn₅₀ hesaplaması -

'örnek belgeler' bölümüne bakın

PHPP dosyalarında **Room Book Tool (Oda Defteri Aracı)** ve **SFH Aid Tool (SFH Yardım Aracı)**nı bulacaksınız. Bu dosyalar, PHPP için yardımcı hesaplamaları olan şablonlar içerir. Hesaplamalara ek olarak, dosyalar belgeleme için kullanılabilir.

Örnek Planlar

Vaziyet planı

Komşu binalar, binayı gölgeliyorlarsa, önerilen binaya olan yükseklikleri ve uzaklıkları da dahil olmak üzere vaziyet planında gösterilmelidir. Mümkünse topografya da gösterilmelidir.

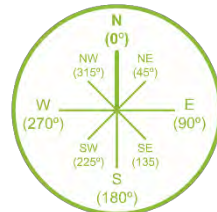
Kuzeyden sapma açısı

Komşu bitki örtüsü veya / ve bitki örtüsünün yüksekliği ve türü (örn. iğne yapraklı veya yaprak dökken) dahil olmak üzere binayı gölgeleyen diğer tüm unsurlar da gösterilmelidir.

Sertifikasyon amaçlı bina kabuğunun grafik tanımlaması



Kabul edilebilir dosya biçimleri ve genel gereksinimler için sayfa 27'ye bakın.



Ölçek:

1:200

Kuzeyden sapma açısı:

206°

Açık adres:

Pasif Ev Sokak. 1
Pasif Kent, 12345

Coğrafik koordinatlar:

44°00'N, 25°30'E,

Deniz seviyesinden yükseklik:

+/-0.00=556.0m

Kat Planı

Enine kesit çizgisi

Ölçüler

Duvarların, pencerelerin ve kapıların net ve doğru gösterimi

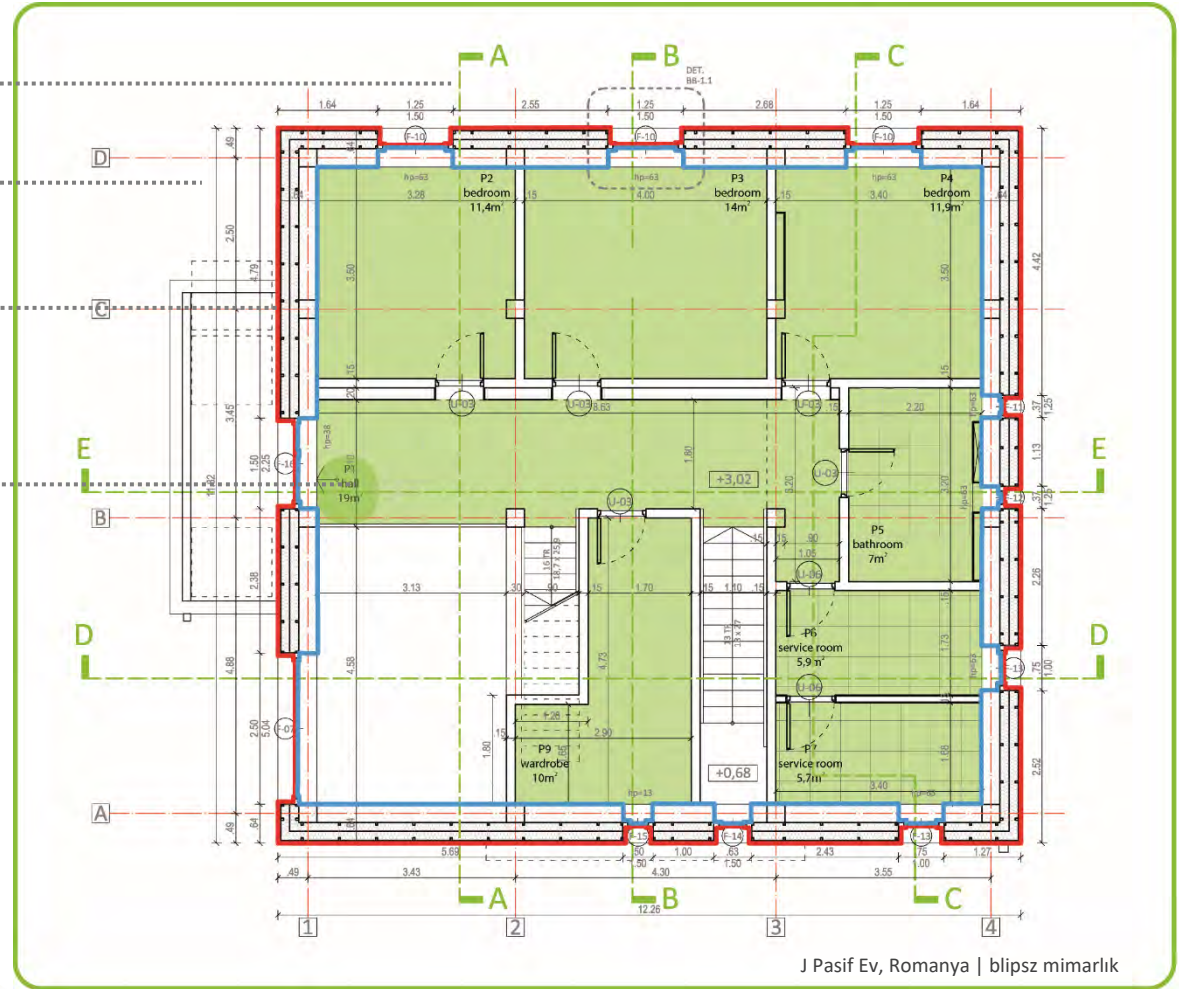
Hesaplanan yüzey, kod adları ve hesaplamada kullanılan yüzde ile birlikte atanan her bir TFA'nın grafik tanımlaması ve hesaplaması.

TFA'yı desteklemek için oda yüksekliğinin 1 m veya 2 m'nin altında olduğu alanların grafik tanımlaması

Isıtılmayan bitişik alanlar buna göre işaretlenmeli ve adlandırılmalıdır.

Ölçek:
1:50
veya
1:100

Kabul edilebilir dosya biçimleri ve genel gereksinimler için sayfa 27'ye bakın.



Bina kabuğunun grafik tanımlaması ve dış boyutları

Isı sızdırmaz katmanın grafik tanımlaması

Kesit

Çatı detayı 1- Yeşil Çatı

- 30 mm çatı bitkisi
- 40 mm geniş toprak tabakası
- Metal profil
- Geotekstil membran
- 70mm 15-30 g çakıl
- Drenaj katmanı
- Mekanik koruma katmanı
- Kök nüfuzuna dayanıklı sentetik su geçirmez membran
- 200 mm ısı yalıtımı EPS + eğim EPS
- 200 mm ısı yalıtımı EPS
- Difüzyon ve buhar bariyeri membran
- 130 mm betonarme döşeme
- Alçıpan tavan

Duvarların, pencerelerin, kapıların, çatıların ve zeminin doğru tanımlanması

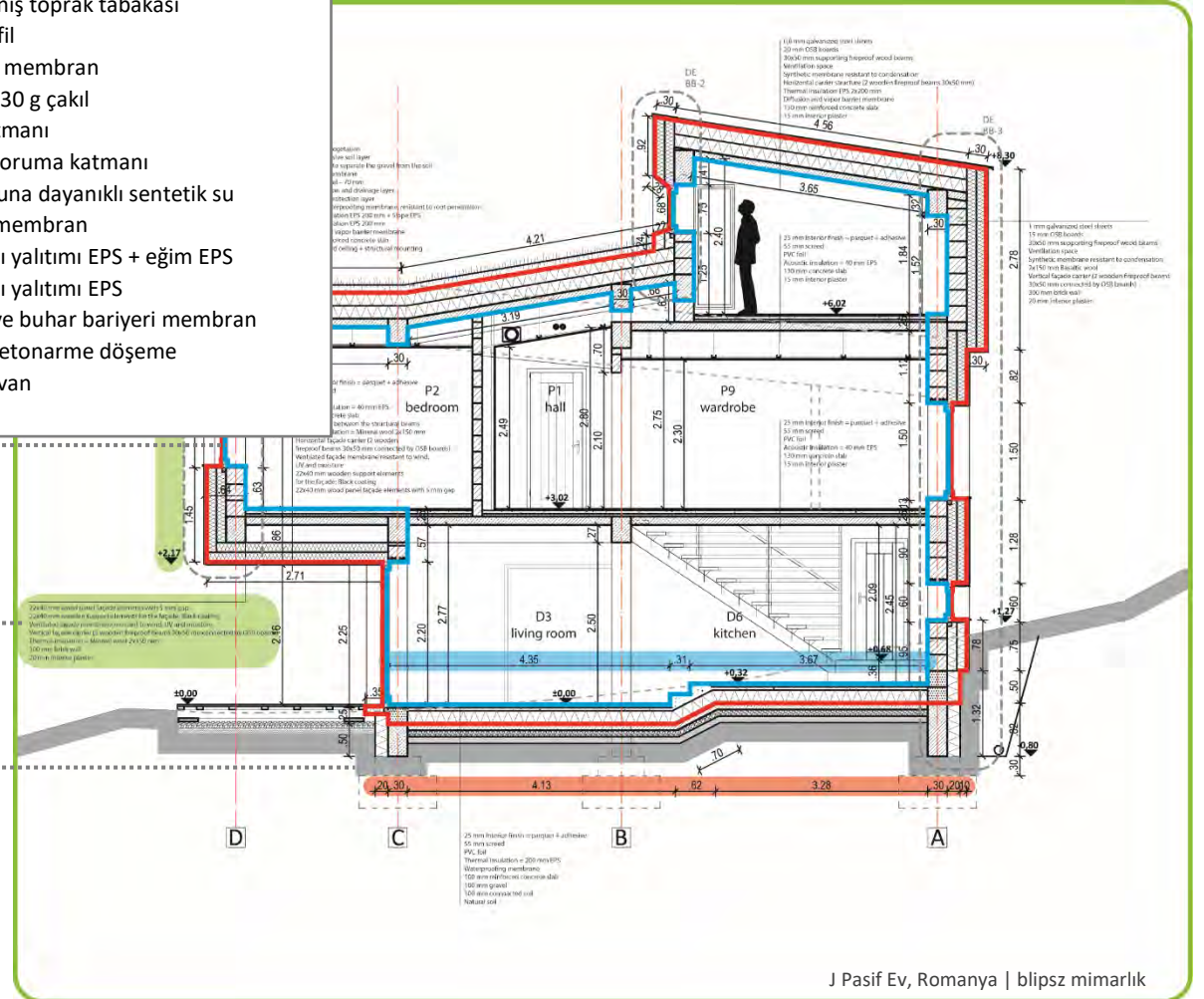
Her bir özgün kaplama düzeneğinin (heterojen katmanlar dahil, örn.: ahşap/yalıtım) özellikleriyle birlikte açıklaması: üretici ve ürün, kalınlık, ısı iletkenlik

Ölçüler

Ölçek:

1:50
veya
1:100

Kabul edilebilir dosya biçimleri ve genel gereksinimler için sayfa 27'ye bakın



Bina kabuğunun grafik tanımlaması ve dış boyutları

Isı sızdırmaz katmanın grafik tanımlaması

Görünüş

Dış ve egzoz hava menfezlerini, ızgara türlerini ve yerden uzaklığını göster

Açıkça gösterdiğinizden ve ısıtılmayan bitişik odaları buna göre adlandırdığınızdan emin olun.

Farklı yüzey türlerini gösterin (ör. kaplama, sıva vb.)

Çizimlerde, pencere programında ve PHPP'de aynı adlandırma kuralını kullanarak tüm yüzeyleri ve pencereleri adlandırdığınızdan emin olun.

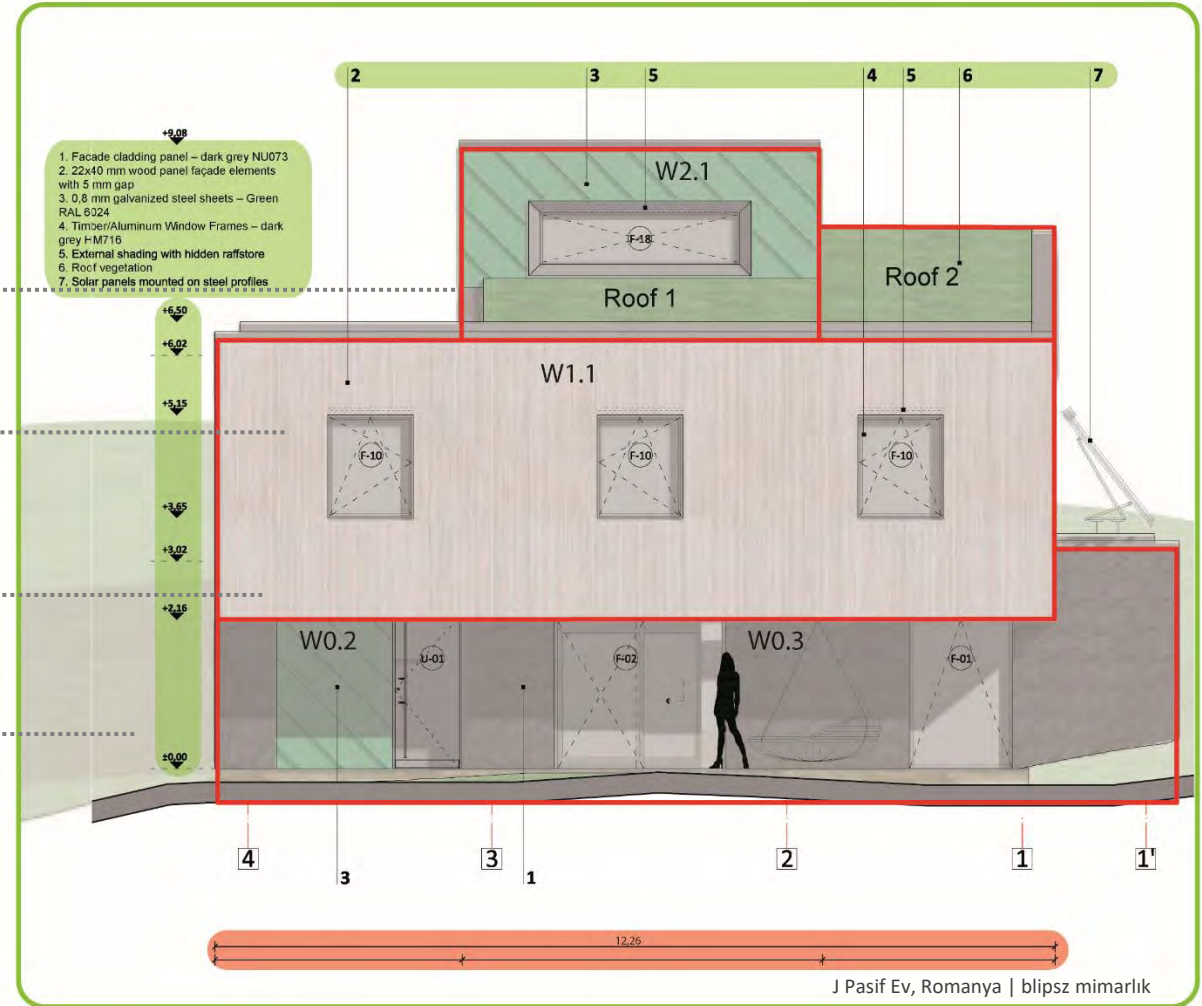
Duvarların, pencerelerin ve kapıların, doğru tanımlanması

Yarı gömülü duvarlar için zemin çizgisinin yanı sıra zeminle temas halinde olan duvar yüzeylerini net bir şekilde gösterdiğinizden emin olun.

Ölçüler

Ölçek:
1:50
veya
1:100

Kabul edilebilir dosya biçimleri ve genel gereksinimler için sayfa 27'ye bakın



Isıl kabuğun grafik tanımlaması ve dış boyutları

Standartlar ve bağlantı detayları

Bina kabuğunun **tüm** montaj ve bağlantıları için detaylı **uygulama çizimleri** hazırlanmalı ve Onaylayıcı'ya sunulmalıdır. Isı köprüsü detayları PHPP'de kolayca tanımlanabilir olmalıdır.

Heterojen katmanların mm cinsinden kalınlığı

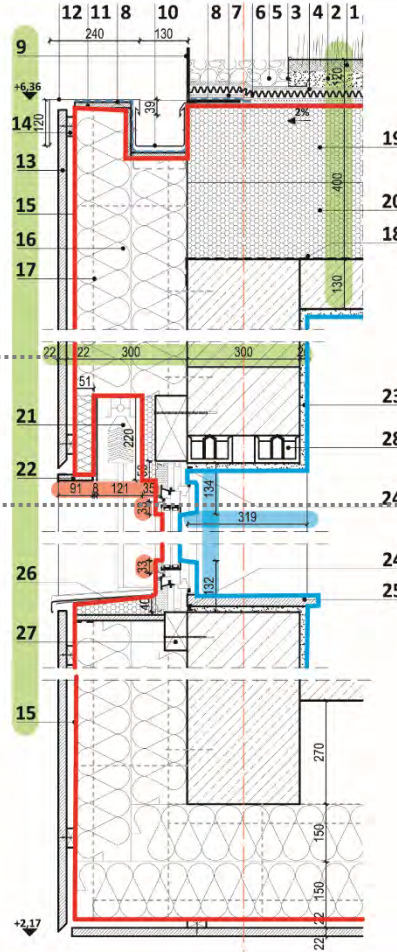
Detaydaki her componentin açıklaması (heterojen katmanlar dahil), ürün üreticisi ve adı, kalınlık [mm], ısıl iletkenlik

Duvar/beton malzemeler için:
a | direnç sınıfı
b | pekiştirme derecesi
c | hacim yoğunluğu

Ölçek:

1:5
veya
1:10
veya
1:20

Kabul edilebilir dosya biçimleri ve genel gereksinimler için Sayfa 27'ye bakın.

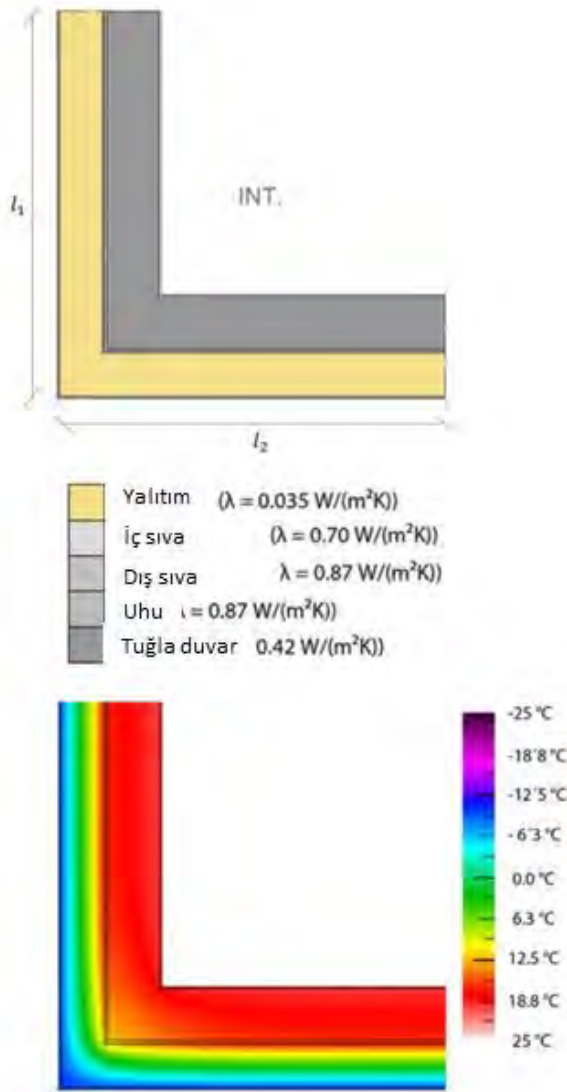


1. 30 mm çatı bitki örtüsü
2. 40 mm geniş toprak tabakası
3. Çaklı topraktan ayırmak üzere metal profil
4. Jeotekstil tabaka
5. 70 mm 15-30 gr çakıl
6. Su tutma ve drenaj tabakası
7. Mekanik koruma tabakası
8. Kök nüfuzuna dayanıklı sentetik su geçirmez tabaka
9. Drenaj için yan nüfuzlu çevresel plastik profil
10. 13x20 cm galvanizli çelik köşegen oluk
11. 15 mm OSB paneli
12. Damlama kenarı – galvanizli çelik profil
13. 5 mm boşluklu 22x40 mm ahşap cephe paneli
14. 22x40 mm ahşap cephe destek elemanları; siyah kaplamalı
15. Rüzgar, UV ve neme dayanıklı havalandırılabilir cephe membranı
16. 2x150 mm ısı yalıtımı – bazalt yünü
17. Dikey cephe taşıyıcı (OSB panelleri ile birleştirilmiş 2 adet 30x50 mm yangına dayanıklı ahşap giriş)
18. Difüzyon ve neme dayanıklı membran
19. 200 mm EPS ısı yalıtımı + eğimli EPS
20. 200 mm EPS ısı yalıtımı
21. Gizli mertekler ile dış gölgeleme
22. OSB + galvanizli çelik profil
23. Betonarme döşeme seviyesine kadar uygulanmış iç sıva
24. Hava sızdırmaz banda uygulanan pencere çevresi sıvası
25. 30 mm ahşap iç pencere pervazı
26. Alüminyum dış pencere pervazı
27. 60x100 mm ahşap pencere ayağı
28. Prefabrik lento

J Pasif Ev, Romanya | blipsz architecture

Isıl kabuğun grafik tanımlaması ve dış boyutları

Hava sızdırmaz katmanın grafik tanımlaması



Gerekli ürün doğrulaması

- **Yalıtım malzemelerinin** üreticisi, model tipi ve teknik veri sayfaları. Ulusal ürün standartlarına veya bina yetkili makam onayına göre uzun vadeli ısı iletkenlik nominal değerleri kabul edilebilir.
- Sıcak ve çok sıcak iklimlerde: duvarların ve çatıların yüzeyinin **radyasyon özelliklerinin** doğrulanması.
- Özellikle iç yalıtım durumunda ve sıcak, nemli iklimlerde (onaylayıcının aşırı nem birikimine karşı koruma konusunda şüpheleri varsa) **nem özelliklerinin doğrulanması** (aşağıya bakınız).

Isı köprüleri hesaplamaları

Pasif Ev binalar **ısı köprüsüz** bir şekilde Pasif Ev sertifikalandırma sürecini mümkün olduğunca basitleştirerek planlanmalıdır. Bu, bağlantı detayında yalıtım kalınlığının azalmaması ve ısı iletkenliği yüksek malzemelerin yalıtım katmanına nüfuz etmemesi durumudur. Böylece, Pasif Ev doğrulaması için ısı köprüsü hesaplamalarına gerek kalmayacaktır.

Önceden tanımlanmış bağlantı detayları olan sertifikalı Pasif Ev inşaat sistemlerinin kullanılması, ısı köprüsüz inşaatı kolaylaştırır.

Isı köprüleri kaçınılmazsa, her bir ısı köprüsü için **ısı köprüsü katsayısı** (Ψ değeri) mutlaka doğrulanmalıdır. Mümkün olduğunda,

karşılaştırılabilir yapıların belgelenmiş değerleri yeterli doğrulamadır. Yapı biraz farklılık gösteriyorsa, ihtiyatlı bir varsayım olarak orta derecede daha yüksek bir değer kullanılmalıdır. Aksi takdirde, EN ISO 10211'e göre bir ısı köprüsü hesabı gerekli olacaktır.

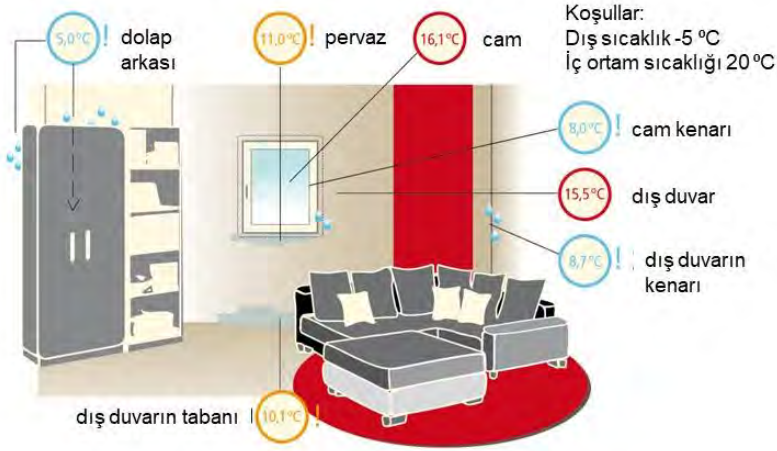
İlgili tüm bağlantı noktaları için hesaplanan ısı köprüsü detayları, sertifikalı Pasif Ev duvar ve inşaat sistemleri için mevcuttur ve üreticiden talep edilebilir. Gerçek uygulama hesaplanan ayrıntılarla büyük ölçüde örtüşüyorsa, bunlar ısı köprüsü katsayısı için doğrulama olarak kabul edilebilir.

Sertifikalanmış duvar ve inşaat sistemleri:
www.passivehouse.com → [component database](#) → [Opaque building envelope](#)

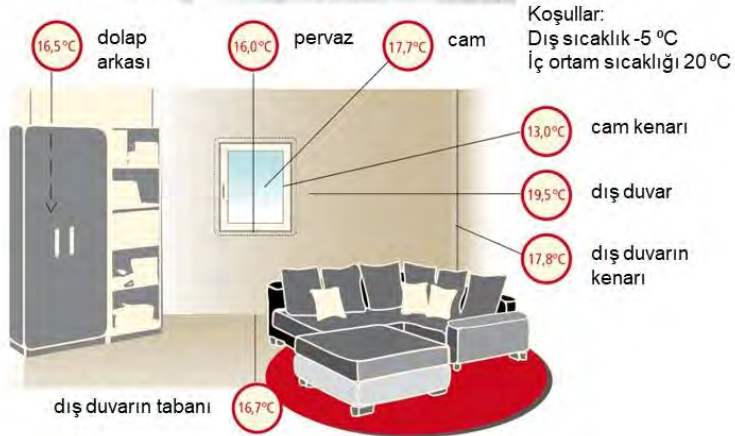
Dış havaya ve zemine bitişik bir bağlantı detayı için [ısı köprüsü hesaplaması](#) (ısı köprüsü hesaplama) belgesi - 'örnek belgeler' bölümüne bakın.

[Isı köprüleri Kataloğu](#) şurada bulunabilir:
www.passipedia.org → [Basics](#) → [Building physics – basics](#) → [Thermal Bridges](#)

Eski binadaki mevcut durum: Yalıtım yok, yeni pencereler



Pasif Ev Standardına göre yalıtılmış eski bina: 200 mm dış cephe yalıtımı, yeni Pasif Ev penceresi



Neme karşı koruma doğrulaması

Genel Pasif Ev yapıların çoğu için neme karşı koruma kanıtı gerekli değildir. Doğrulama, Onaylayıcı tarafından yalnızca yapı komponenti tertibatının kusursuz işleyişine ilişkin şüphelerin olduğu nadir durumlarda istenecektir.

İç yalıtım için nem korumasının doğrulanması (ısıtma gerektiren iklimlerde)

İç yalıtım durumunda, neme karşı korumanın doğrulanması genellikle zordur. Bir **higrosil simülasyon** bu amaç için idealdir. Bir yapı komponentinde meydana gelen süreçler hakkında kapsamlı bilgi sağlar ve bu nedenle yapıların işlevsel verimliliğini ve dayanıklılığını değerlendirmek için uygundur. Bina sertifikası bağlamında bir inşaatın olumlu değerlendirilmesi için ön koşulların yerine getirilmesi durumları:

- **dayanıklılık** yalıtım önemiyle azalmaz ve
- önlemler nedeniyle sağlık sorunları meydana gelme olasılığı yoktur veya daha önce sorunlu olan bir inşaat, iç yalıtımdan fayda görür.

Bu kriterler şu durumlarda karşılanmış kabul edilecektir:

- **nem birikimi** oluşmaz
- yapı malzemelerinin kritik nem içeriği aşılmaz
- eski iç sıva, iç yalıtım ve yeni iç yüzeyin yapı elemanı katmanlarında **küflenme riskinin** az olduğu kabul edilir.

Diğer durumlarda nem korumasının doğrulanması

Nem korumasının doğrulanmasının gerekli olabileceği diğer durumlar, örn. sıcak, nemli iklimlerde ve ısıtma gerektiren iklimlerde bazı düz çatı konstrüksiyonlarında yalıtım önlemleri.

Pencereler ve kapılar

PHPP'de karakteristik değerler, her bir pencere veya giydirme cephe elemanı için ayrı komponentlerin ürün verilerinden ayrı ayrı hesaplanır (aşağıdaki tabloya bakın).

Standart boyuttaki (U_p -değeri) bir pencerenin tamamı için yalnızca karakteristik değerleri belirlen doğrulamalar, sertifikalandırma için yeterli değildir. Pencerenin karakteristik değerleri yanında

cephe, giydirme duvarlar, giriş kapıları, çatı pencereleri, ışık kubbeleri, duman egzoz kanatları vb. için doğrulama da gereklidir. Aşağıdaki yorumlar bu ürünler için de geçerlidir.

Doğrulanması gereken pencere komponentlerine ve karakteristik değerlere genel bakış

Doğrulama gerekli				
Komponent	Ürün	Karakteristik değerler		İpuçları
Cam	Üretici ve ürün adı	Isıl iletim katsayısı (U_c -değeri)	Pasif Ev Sertifikası veya EN 673 (U_c) ve EN 410 (g-değeri) uyarınca üreticinin hesaplaması → example verification – "örnek belgeler" bölümüne bakın	1.0'ın altındaki değerler için iki ondalık basamağa; sadece modellenmiş değerler; fiziksel testlerden elde edilen değerler değil
		Güneş enerjisi kazanç katsayısı (g-değeri)		iki ondalık basamağa
Çerçeve	Çerçevenin üreticisi ve ürün adı	Isıl iletim katsayısı ($U_{\text{ç}}$ -değeri)	EN ISO 10077-2 uyarınca Pasif Ev Sertifikası veya matematiksel doğrulama → example verification – "örnek belgeler" bölümüne bakın	1.0'ın altındaki değerler için iki ondalık basamağa; sadece modellenmiş değerler; fiziksel testlerden elde edilen değerler değil
		Karşılıklı çerçeve genişliği	Pasif Ev Sertifikasından veya çerçeve profillerinin çizimlerinden	
	Ara parçanın üreticisi ve ürün adı	Cam kenarı ısı köprüsü	PHI ayırıcı sertifikasyonundan, pencere çerçevesi Pasif Ev Sertifikasından (yalnızca aynı çerçeve ve ayırıcı kombinasyonu varsa) uygun tablo değerleri veya → example verification – "örnek belgeler" bölümüne bakın → www.passivehouse.com → Component Database → Glazing edge bond	
Duvara kurulum		Kurulum ısı köprüsü	Pasif Ev Sertifikası (kurulum durumu eşleşirse), PHPP Kullanım Kılavuzu'ndan veya diğer ısı köprüsü kataloglarından (eşleşiyorsa) örnek yükleme durumları veya ısı köprüsü hesaplaması → example verification – "örnek belgeler" bölümüne bakın	
Gölgeleme elemanı	Muhtemel üretici ve ürün adı	Güneşlikler veya panjurlar gibi geçici güneş koruması için azaltma faktörü	Örneğin PHPP Kullanım Kılavuzu'ndaki tablo değeri, "Gölgeleme; güneş korumasının düzenlenmesi hakkında bilgi" (manuel / otomatik) ile ilgili bölüm	
Pencerenin bütünü	Her farklı pencere için çerçeveler, camlar ve ayırıcılar hakkında boyutları ve ürün bilgilerini içeren üreticiden pencere çalışması			

Çizimlerde ve PHPP'de aynı adlandırma kuralını kullandığınızdan emin olun

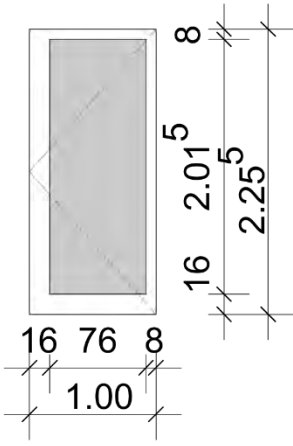
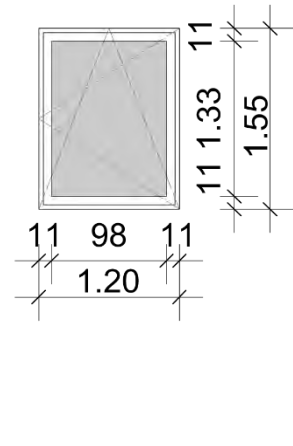
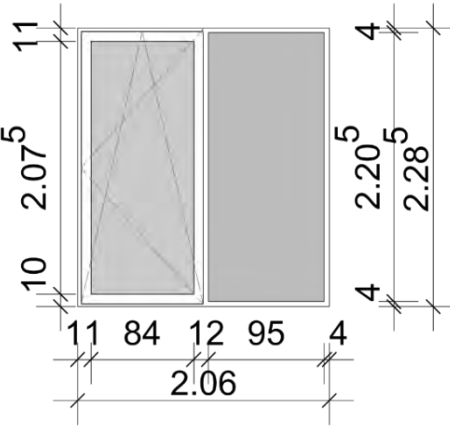
Ölçüler

Cam tipleri ve çerçeveler
(U değerleri, lambda)

Alan

Malzemeler

Ölçek:
1:50
veya
1:100

Tanım	Kapı 1	Pencere 1	Pencere 2
Miktar	2	6	2
			
Ölçüler	1 x 2.255 m	1.2 x 1.55 m	2.06 x 2.285 m
Alan	2.255 m ²	1.86 m ²	4.707 m ²
Cam	„PH Glazing“ $U_g = 0.60 \text{ W/m}^2$ g-değeri= 0.55	„PH Glazing“ $U_g = 0.56 \text{ W/m}^2$ g-değeri= 0.50	„PH Glazing“ $U_g = 0.56 \text{ W/m}^2$ g-değeri= 0.50
	Çerçeve	Çerçeve	Çerçeve
Çerçeve	„PH Frame, SWISSPACER Ultimate“ $U_f = 0.59 \text{ W/m}^2$ Ahşap üzerindePU	„PH Frame, SWISSPACER Ultimate“ $U_f = 0.59 \text{ W/m}^2$ Ahşap üzerindePU	„PH Frame, SWISSPACER Ultimate“ $U_f = 0.59 \text{ W/m}^2$ Ahşap üzerindePU
	Karşılıklı çerçeve genişliği	Karşılıklı çerçeve genişliği	Karşılıklı çerçeve genişliği
Karşılıklı çerçeve genişliği	L 0.16m; r 0.08m; t 0.08m; b 0.16m	L 0.11m; r 0.11m; t 0.11m; b 0.11m	L 0.11m; m 0.12m; r 0.04m; t 0.11m/0.04m; b 0.1m/0.04m
Cam kenarı ısı köprüsü	$\Psi_{\text{cam köşesi}} = 0.049 \text{ W/mK}$	$\Psi_{\text{cam köşesi}} = 0.029 \text{ W/mK}$	$\Psi_{\text{cam köşesi}} = 0.029 \text{ W/mK}$
Kurulum ısı köprüsü	$\Psi_{\text{kurulum}} = 0.02 \text{ W/mK}$	$\Psi_{\text{kurulum}} = 0.005 \text{ W/mK}$	$\Psi_{\text{kurulum}} = 0.005 \text{ W/mK}$

CERTIFICATE
Certified Passive House Component
Component-ID 1234 ws12

Passive House Institute
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
Germany



Category: **Window system**
Manufacturer: **Example Window Ltd.**
Example City
Germany
Product name: **Passive Window Plus**

This certificate was awarded based on the following criteria for the cold climate zone

Comfort	$U_{W} = 0.59$	$\leq 0.60 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
	$U_{W, \text{ installed}}$	$\leq 0.65 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
	with U_g	$= 0.52 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Hygiene	$f_{\text{Rel}0.25}$	≥ 0.75
Airtightness	$Q_{100} = 0.16$	$\leq 0.25 \text{ m}^3/(\text{h m})$



Passive House efficiency class: phE, phD, phC, phB, **phA**

www.passivehouse.com

cold climate
phA
CERTIFIED COMPONENT
Passive House Institute

Not: Bazen belirli pencereler için ses yalıtımı, güvenlik, mahremiyet vb. için özel gereksinimler geçerlidir. Bunun genellikle U_c ve g değerleri üzerinde önemli bir olumsuz etkisi vardır. Sertifikasyon için, bu değerler her pencere için doğrulanmalı ve ön planlama sırasında PHPP'de kullanılmalıdır.

Terimlerin açıklaması

Camın ısı iletim katsayısı (U_c -değeri)

Bu değer, camın (cam kenarı olmadan) ısı yalıtım etkisini tanımlar. Bu değer ne kadar düşük olursa kışın ısı kayıpları, yazın ise ısı kazancı o kadar düşük olacaktır. $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ 'nin altındaki değerlerde, doğrulama her zaman iki ondalık basamakla yapılmalıdır. Bu mümkün değilse, Onaylayıcı daha az elverişli bir değer yuvarlama kullanacaktır.

Doğrulama için:

- Pasif Ev Sertifikası
- Üretici tarafından sağlanan EN 673 veya ISO 15099'a göre hesaplama

Enerji iletimi (g -değeri)

Bu değer, pencerenin dış yüzeyine çarpan ve camdan binaya geçen ve burada ısı kaynağı (ısıtma süresi) veya ısıtma yükü (soğutma süresi) görevi gören güneş ışınımının yüzdesini verir. Bu, 1 (tüm radyasyon geçer) ve 0 (hiç radyasyon geçmez) arasındadır.

Doğrulama için:

- Pasif Ev Sertifikası
- Üretici tarafından sağlanan EN 410 veya ISO 15099'a göre hesaplama

Çerçevenin ısı iletimi (U_c -değeri)

Bu değer, pencere çerçevesinin ısı yalıtım etkisini tanımlar. Pasif Ev Sertifikası için yalnızca hesaplanan değerler (fiziksel testlerden elde edilen değerler değil) kullanılabilir. Plastik çerçevelerde, mevcut takviyeler dikkate alınmalıdır.

Doğrulama için:

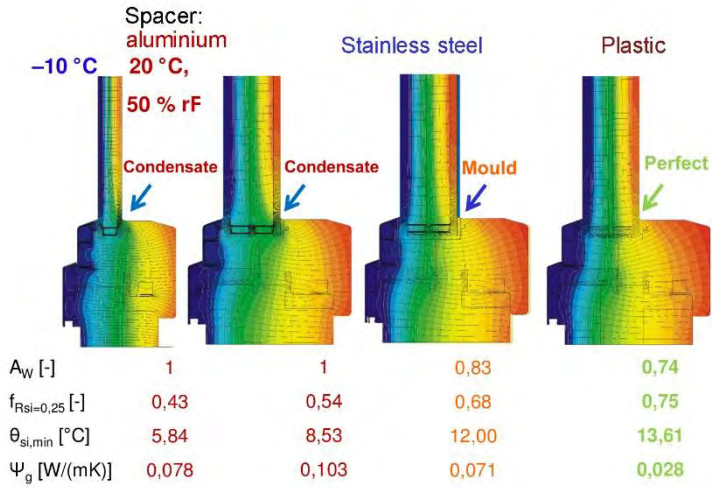
- Pasif Ev Sertifikası
- EN ISO 10077-2'ye göre hesaplama

Cam kenarı ısı köprüsü ($\Psi_{\text{cam kenarı}}$)

Cam kenarı ısı köprüsü değeri, cam kenarındaki ara parçanın neden olduğu ek ısı kayıplarını ifade eder. Belirli ara parçanın, camın ısı özellikleri ve camın çerçeveye montaj durumu ile belirlenir.

Doğrulama için:

- Cam kenarı ısı köprüsü Pasif Eve Uygun Pencere Çerçevesi Sertifikası'nda belirtilmiştir. Sertifikada belirtilenle aynı ayırıcı kullanılıyorsa, bu değer sertifika için kullanılabilir.
- Sertifikalı Pasif Ev Ayırıcılar için, çok sayıda çerçeve tipi cam kenarı ısı köprüsü değerleri mevcuttur. Binada kullanılan çerçevelere en uygun çerçeve tipi değerleri kullanılabilir.



Cam kenarı, serin, ılıman iklim



Komponent Veritabanı:

www.passivehouse.com → Component Database

[Pencere çerçeveleri](#)

[Ayırıcılar](#) (cam kenar bağı)

[Camlar](#)

- Tablo değerleri, yeterince güvenliyse kullanılabilir. Genellikle, cam ünitesi daha kalınsa veya çerçeve camın daha fazlasını kaplıyorsa ve çerçevenin bu kısmı daha iyi yalıtılıyorsa, cam kenarı ısı köprüsü küçülür. Bu kurallar, ilgili durum için tablo değerlerinin gerekçelendirilebilir olup olmadığını öğrenmek için uygulanabilir.
- ISO 10077-2'ye göre özel çerçeve ve ara parçası kombinasyonu için ısı köprüsü hesaplaması

Kurulum ısı köprüsü ($\Psi_{kurulum}$)

Ek ısı kayıpları (kış) ve kazançlar (yaz) pencere çerçevesinin duvara bağlandığı yerde meydana gelir. PHPP bunları "kurulum ısı köprüleri" olarak açıklar. Pencere yalıtım katmanına takılırsa ve çerçeve dıştan yalıtımla kaplanırsa, kurulum ısı köprüsü daha küçüktür.

Dikkat: PHPP, bir binanın tasarımına başlarken zamandan tasarruf etmek için bir ön değer olarak kullanılacak 0,040 W/(mK) değerinde örnek bir kurulum ısı köprüsü değeri içerir. Bu değer varsayılan bir değer değildir. Makul bir şekilde düşünülmüş bir pencere kurulumunu temsil eder. Yeterince ayrıntılı olmayan kurulumlar önemli ölçüde daha yüksek psi değerlerine sahip olabilir. Sertifikasyon, hassas kurulum ısı köprüsü psi değerinin doğrulanmasını gerektirir.

Her bir pencere kenarı için (üst, alt, yanlar) ve ayrıca gölgeleme elemanları olan ve olmayan her türlü uygulama varyantı için farklı montaj durumu için detaylı çizimler hazırlanmalıdır. Dış pervaz kenarı ile cam kenarı arasındaki mesafe de çizimde belirtilmelidir – PHPP'deki gölgelemeyi hesaplamak için bu çalışma uygundur.

Doğrulama için:

- Pasif Eve Uygun Komponent Sertifikalandırmasında, farklı kurulum durumları için kurulum ısı köprüleri de hesaplanır. Bunlar, sertifikanın kurulum detayı gerçek projeninkiyle eşleşirse kullanılabilir.
- Doğrulanmış katalog değerleri (katalogun kurulum detayı mevcut projeninkiyle eşleşiyorsa)
- Kullanılabilecek diğer örnek ayrıntılar PHPP Kullanım Kılavuzu'nda yer almaktadır.
- Başka bir şekilde değer belirlenemiyorsa binada bulunan pencere detayları için kurulum ısı köprüsü hesabı yapılması gerekecektir. Yedek bir panelin ısı iletkenliğinin pencere U-değeri kullanılarak belirlendiği ve ısı akışı hesaplamasında yedek nesne olarak kullanıldığı basitleştirilmiş hesaplamalar yanlış sonuçlara yol açabilir ve yalnızca Onaylayıcı ile görüşüştükten sonra kullanılabilir.

Gölgeleme



Hareketli gölgeleme elemanları

Hareketli gölgeleme elemanları için, elemanın tipini ve ilgili geometrisini belirten bir ürün veri sayfası sunulmalıdır. Gölgeleme faktörünün doğrulanması için üç olasılık vardır:

- PHPP Kullanım Kılavuzu'ndaki "Geçici güneş koruması" bölümündeki tablodan standart faktörler
- Üretici tarafından hesaplanan değerlerin kullanılması. Bunu yaparken, binaya monte edilen camın U-değeri, imalatçının hesaplamasında kullanılan büyük olmamalıdır.
- EN 13363'e göre hesaplama

Sabit gölgeleme elemanları

Sabit gölgeleme elemanları için, PHPP ile ilgili gölgeleme özelliklerini belirten ayrıntılı bir kesit çizimi sunulmalıdır. Genellikle bu, elemanın en dış gölgeleme kenarından camın üst kenarına kadar olan yatay ve dikey mesafedir.

Hesaplama

Ayrı programların / araçların sonuçları yapı sertifikasyonu için kullanılamaz. Hep PHPP'nin standart gölgeleme algoritmaları kullanılmalıdır.

Sık sık meydana gelen üç gölgeleme durumu arasında bir ayırım yapılır:

- Yatay gölgeleme
- Pencere pervazı nedeniyle gölgeleme
- Çıkıntılı eleman / çıkma nedeniyle gölgeleme

Gölgeleme hesaplaması hakkında daha ayrıntılı bilgi için lütfen PHPP Kılavuzu'na bakın.

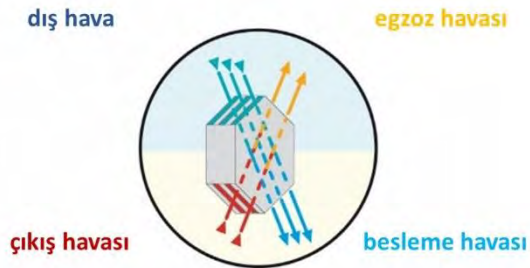
Alternatif olarak, Uyarılma 2'den itibaren designPH'nin gölgeleme hesaplaması, bina sertifikası için kullanılabilir. Karmaşık gölgeleme senaryoları hassas bir şekilde analiz edilebilir ve gölgeleme faktörleri olarak PHPP'ye aktarılabilir. Analizin hesaplama doğruluğu, gölgeleme durumunun karmaşıklığına göre ayarlanmalıdır (designPH kılavuzuna bakın).

designPH hakkında daha fazla detay için:
www.passivehouse.com → PHPP →
[designPH](#)

Havalandırma



Picture: Aerex Haustechniksysteme



Isı geri kazanımlı havalandırma

Mükemmel iç hava kalitesini sağlamak için, Pasif Ev binalar her zaman için **tüm odaları mekanik olarak havalandıran konforlu bir havalandırma sistemine** sahiptir. Çoğu iklimde, bir ısı geri kazanım ünitesi, havalandırma ısı kayıplarının son derece düşük kalmasını sağlar.

Havalandırma ünitesi

Pasif Ev binanın enerji ihtiyacında havalandırma sistemi ısı geri kazanım ünitesinin verimliliği önemli rol oynar. **Isı geri kazanım verimi**, odalardan çekilen ve binadan atılan bayat havanın, odalara verilen dış ortamdan taze havaya aktarılan ısının yüzdesini gösterir. Modern cihazlar %90 veya daha yüksek verimliliğe sahiptir, böylece kışın istenen ısının çok azı kaybedilir (veya yazın istenmeyen ısı kazanılır).

PHPP'deki havalandırma ısı kayıplarının gerçekçi bir şekilde hesaplanması için, kullanılan cihazın ısı geri kazanım verimliliğinin, cihazı dışarıya bağlayan iki kanaldaki sıcaklıkların bir test sınır **ölçümü** aracılığıyla belirlenmesi esastır (dış hava ve egzoz havası).

Bunun dışında ölçüm sırasında ısı değiştiricinin içerisinde yoğuşma oluşmamalıdır. Çoğu değerlendirme prosedüründe, sıcaklık farkı oda tarafındaki kanallarda ölçülür (besleme havası ve egzoz havası). Bu değerler binalar için doğru

oranlı enerji dengeleri için uygun değildir ve bu nedenle PHPP'de kullanılmasına izin verilmez.

Pasif Eve Uygunluk Sertifikası olan cihazlar için verimlilik değerleri doğru bir şekilde tespit edilmiştir ve cihaz sertifikada belirtilen çıkış aralığında çalıştırıldığı sürece doğrudan PHPP ve sertifikalandırma için kullanılabilir.

Sertifikasız cihazlar için izin verilen verimlilik değerlerini belirlemek zor olabilir. Bu gibi durumlarda, binanın gerçekten bir Pasif Ev bina olarak işlev görmesini sağlamak için bir güvenlik faktörünün uygulanması gerekebilir. Sertifikasız cihazlar söz konusu olduğunda, uygulanabilir ısı geri kazanım verimliliği, Onaylayıcı ile erken bir aşamada kesinlikle netleştirilmelidir. Büyük çaplı siparişlerde, örneğin çok katlı bir binada, havalandırma ünitesi üreticileri genellikle ürün belgelendirmenin avantajlarından emin olabilir.

Sertifikalı havalandırma sistemleri için komponent veri tabanı: www.passivehouse.com → component database → [Building services](#)



Besleme ve egzoz havası ile konfor havalandırma sistemlerinin ve ısı geri kazanımının bölgelere ayrılması



Besleme havası borularının termografisi

İkinci olarak, besleme havasının metreküpü başına watt-saat olarak havalandırma ünitesinin **elektrik talebi** doğrulanmalıdır. Bu, bina için planlanan standart hacimsel akışta belirlenir ve cihaz kontrol ünitesi talebini içermelidir. Bu değer Pasif Ev Sertifikası'ndan da alınabilir. Sertifikasız üniteler için, ilgili binada mevcut olan hacimsel akış ve basınç kaybı için üretici tarafından hesaplanan değerler kabul edilebilir.

Havalandırma sisteminin boyutlandırılması

Sertifikasyon için Tasarımcı, en azından aşağıdaki bilgileri içeren planlanan sistemin eksiksiz boyutlandırmasını sunmalıdır:

- Her bir valfte ve taşma açıklıklarında **toplam hacimsel akışın** ve **münferit hacimsel akışların** boyutlandırılması
- Konut dışı binalarda ve hava debisi 600 m³/h'den büyük havalandırma ünitelerinde, havalandırma ünitesinin güç verimliliği kanıtı için **havalandırma kanalı şebekesine yönelik bir basınç kaybı hesabı** sunulmalıdır. Kriterlerde belirtilen hacimsel akış gereksinimleri:
- **Konut binaları:** PHPP hesaplamasına göre ortalama kişi başı en az 20 m³/h hava debisi ve en az 0,3 1/h hava değişim oranı. PHPP'de yer alan enerji dengesi için en fazla değil, ortalama hava akış hızı önemlidir.
- **Konut dışı binalar:** Belirli bir proje için hava akış oranını belirleyin:

- yetişkin başına en az 20 m³/h
- 12 yaşa kadar çocuk başına en az 15 m³/h
- 12 ila 18 yaş arası çocuk başına en az 17 m³/h

Farklı çalışma süreleri ve aşamaları dikkate alınmalıdır; bina sahibi / kullanıcısı tarafından planlanan mod ve işletme planına ilişkin yazılı onay, doğrulama olarak sunulmalıdır.

- **Tüm odalar** doğrudan veya dolaylı olarak (taşma) mekanik havalandırılmalıdır.
- **Kuru havadan kaçının:** Isıtma döneminde, en az bir ay boyunca %30'un altında bağıl nem seviyelerine neden olan aşırı yüksek hava değişim oranlarından kaçının (PHPP'nin "Ventilation" çalışma sayfasına göre).
- Kullanıcı memnuniyetinin sağlanabilmesi için ventilasyon hava debisi gerçek talebe göre ayarlanabilir olmalıdır. Konut binalarında, kullanıcının her konut birimi için hacim akışını ayrı ayrı ve kalıcı olarak düzenlemesi mümkün olmalıdır (sadece kısa vadeli bir destek olarak değil). Üç ayar önerilir: standart hacim akışı / standart hacim akışı +%30 / standart hacim akışı -%30.
- Kullanıcı memnuniyetinin sağlanabilmesi için havalandırma akış hızı gerçek talebe göre ayarlanabilir olmalıdır. Konut binalarında, kullanıcının her konut birimi için **hacim akışını** ayrı ayrı ve kalıcı olarak **düzenlemesi** mümkün olmalıdır (sadece kısa vadeli bir destek olarak değil). Üç ayar önerilir: standart hacim akışı /



PH Luft – Pasif Ev havalandırma sistemlerinin
Tasarımcılarına yardımcı olan araç: www.passipedia.org → Tools / PHPP

Bir [flow rate adjustment](#) örnek belge için – 'örnek belgeler' bölümüne bakın

standart hacim akışı +%30 / standart hacim akışı -%30.

- Havalandırma sistemi istenmeyen hava akımlarına neden olmamalıdır. Bunun besleme havası doğrudan insanların bulunduğu bölgeye üflenmiyorsa (ancak örneğin tavan veya duvar boyunca) 2 l/h'den daha düşük hava değişim hızına sahip üfleme havası odaları için yerine getirildiği kabul edilir. Normal çalışmada hava değişim oranı 2 kattan fazla ise, hava akımını önlemek için alınan önlemlerin bir açıklaması sunulmalıdır.

Havalandırma planları

Eksiksiz havalandırma sistemi planı, en azından şu bilgileri içerecek şekilde sunulmalıdır:

- **Havalandırma kanalları:**
 - konum
 - uzunluk
 - kesit ölçüleri
 - gerekirse yalıtım malzemesi kalınlığı, ısı iletkenlik ve buhar sızdırmazlığı (yalnızca soğuk hava taşıyan kanallarda)
- **Havalandırma çıkışları:**
 - besleme ve çıkış havası çıkışlarının konumu ve tipi
 - hava transfer açıklıkları: konum ve kesit
- **Kanalların dahili parçaları:**
 - ses emici: konum ve tip
 - yaşam alanlarında 25 db (A) veya konut dışı binalarda veya konutlardaki egzoz havası odalarında 30 db (A) aşılırsa, kurulum odasında havalandırma ünitesi için ek ses koruma önlemleri gereklidir.

- filtre: dış hava ve egzoz havası kanallarındaki konumu ve filtre sınıfı
- donmaya karşı koruma mekanizmaları
- ısıtma bobinleri
- kanalların diğer dahili parçaları (yangın emniyet damperleri vb.)
- **Toprak bağlantılı ısı değiştirici**
 - uzunluk
 - kurulum derinliği ve yöntemi
 - tüplerin malzemesi ve çapı

Havalandırma komponentlerinin doğrulaması ve teknik veri sayfaları

Havalandırma ünitesinin yanı sıra, aşağıdaki komponentler için (varsa) ürün veri sayfaları da sunulmalıdır:

- Son ısıtma bobini
- Donmaya karşı koruma mekanizması (örn. ön ısıtma serpantini)
- Toprak bağlantılı ısı değiştirici:
 - ısı geri kazanım veriminin hesaplanması
 - tuzlu su ısı değiştiricilerinde: pompa ve gerekirse diğer komponentler için veri sayfaları

Kontrol listesi: Havalandırma sistemi doğru kurulmuş mu?

www.passipedia.org → Mechanical systems
→ Ventilation

Akış hızı ayarlanmasının belgelenmesi

Havalandırma sistemini kurduktan sonra, **hava akış hızı** tüm vanalarda planlanan seviyelere ayarlanmalıdır. Havalandırma sisteminin amaçlandığı gibi çalışmasını ve enerji tüketiminin hesaplamalara uygun olmasını sağlamanın tek yolu budur.

Bu prosedür, havalandırma mühendisi tarafından akış hızı ayarlama evraklarında belgelenmelidir. Son PHPP sürümündeki değerler, belgelenmiş ölçülen standart işlem hacimsel akışlarıyla eşleşmelidir.

PHPP dosyaları, "**FINAL PROTOCOL WORKSHEET for Ventilation Systems / Havalandırma Sistemleri için NİHAİ PROTOKOL ÇALIŞMA TABLOSU**" olarak adlandırılan, akış hızı ayarlama belgeleri için boş bir şablon içerir. Bununla birlikte, akış hızı ayarlama belgeleri en azından şu bilgileri içerdiği sürece başka şablonlar da kullanılabilir:

- Nesne adı – özelliğin açıklaması
- Binanın konumu / adresi
- Testi yapanın adı, adresi ve imzası
- Ayarlama zamanı
- Havalandırma sisteminin üreticisi ve modeli
- Standart çalışma için ayarlanmış hacimsel akışlar
- Dış hava ve egzoz havasının kalibrasyonu (kütlesel veya hacimsel akışlar) (%10, izin verilen en fazla dengesizliktir)
- Ölçme aleti

Hacim akışlarını ölçmek için sıfır basınç kompanzasyonu olarak bilinen yöntemi kullanan cihazların kullanılması şiddetle tavsiye edilir.

Ancak bu şekilde ölçümün makul doğruluğunu sağlamak mümkün olacaktır.

Pasif Ev binalarda bireysel besleme havası veya egzoz havası valflerinde meydana gelenler gibi, küçük hacimli akışları belirlemek için çoğu ölçüm cihazı, yalnızca sınırlı bir ölçüde uygundur, çünkü ölçülecek hacim akışları cihazların en düşük ölçüm aralığında yer alır.

Buradaki ölçüm hatası genellikle ölçülen değer $\%10$ 'undan çok daha fazladır. Her durumda, belirlenecek hava akış hızına uyan bir ölçüm aralığına sahip ölçüm cihazlarının kullanılması sağlanmalıdır.

Tüm besleme havası ve egzoz havası valflerinin ayarları belgelenmelidir.

Bireysel konut dışı binalarda bu çalışma teknik olarak mümkün değilse, en azından havalandırma ünitesindeki (dış hava / egzoz havası) ve havalandırma sisteminin ana kanallarındaki hacimsel akışlar ölçülmelidir.

Üç olası **kalibrasyon** yöntemi vardır:

- Önerilen: **dış hava girişinde ve egzoz hava çıkışında** merkezi hacimsel akışların ölçülmesi - açıklık kolayca erişilebilir olmalıdır
- Alternatif 1: merkezi cihazın yeterince doğru bir **dahili hacimsel akış ölçüm sistemi** vardır
- Alternatif 2: **ayarlanmış besleme havası ve egzoz havası hacim akışlarının toplamını**

kullanarak kalibrasyon (yalnızca birkaç valfli sistemler için uygundur)

Mutfak havalandırması

Pasif Ev binaların daha yüksek enerji verimliliği gereksinimleri ve konfor gereksinimleri göz önüne alındığında, binanın enerji dengesinde mutfak davlumbazlarının doğru planlama yönlerinin dikkate alınması giderek daha önemli hale gelmiştir.

[Enerji verimli kafeteryalar ve ticari mutfaklar](#) hakkında daha fazla bilgi için www.passipedia.org → [Non-residential Passive House buildings](#)

[Pasif Evlerin Mutfaklarındaki Mutfak Egzoz Sistemleri](#) hakkında bilgi için www.passivehouse.com → [Literature & Tools](#) → [Free literature](#) → [Research work](#) → [Ventilation](#)



Pasif Ev okullar Riedberg / FFM

Foto: PHI



Pasif Ev okullar Riedberg / FFM

Foto: PHI

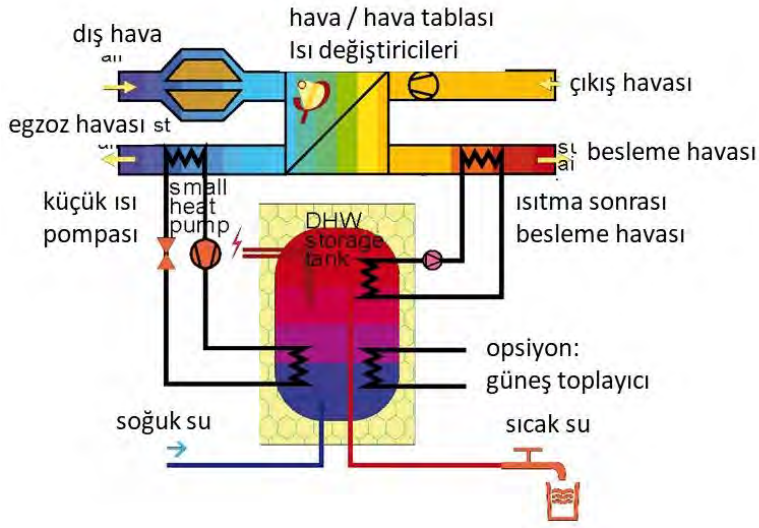
Yaz havalandırması

Birçok iklimde, yaz mevsiminde pencere havalandırması, aşırı ısınmayı önlemek veya soğutma talebini azaltmak için çok önemlidir.

Aktif soğutması olmayan binalar için, PHPP'de verilen **yaz havalandırma stratejisinin** fiilen uygulanacağı ve uygulanabileceği belirtilen yaz konforu stratejisinin belgeleri bina sahibi tarafından imzalanmalıdır.

Örneğin, işlek bir yol üzerindeki bir konut binası için gece pencere havalandırması ile ilgili yaz havalandırması kavramı sorgulanabilir. Gürültü kirliliği nedeniyle, kullanıcının gece soğutması için pencereleri sürekli olarak geceleri açmak istemediği varsayılabilir.

Isıtma ve sıcak kullanım suyu



Pasif Eve Uygun egzoz havası ısı pompalı kompakt chazin işlev şeması

Bir Pasif Ev binanın son derece küçük ısıtma talebi **basit, uygun maliyetli teknoloji** kullanılarak karşılanabilir. Sıcak kullanım suyu üretimi için gereken enerji, binanın ısıtılması ile benzer ölçekte olduğundan, sıcak su üretimi için de verimli teknolojiye dikkat edilmelidir.

Isı jeneratörleri

Kompakt ısı pompası üniteleri

Bu cihazlar PHPP "Compact" çalışma sayfasında modellenmiştir. **Sertifikalı Pasif Eve Uygun kompakt ısı pompası üniteleri**yle ilgili tüm veriler sertifikada bulunabilir.

Sertifikalı olmayan cihazlarda ısı geri kazanımlı entegre havalandırmanın parametreleri PHPP çalışma sayfası "Compact"ta doğru hesaplama için çok önemlidir. Bunların kanıtı, havalandırma ünitelerinin parametrelerine benzer şekilde sağlanmalıdır ("Havalandırma Ünitesi" bölümü).

Bunun dışında, ısı pompasını değerlendirmek için farklı çalışma noktaları için ısıtma kapasitesi ve verimlilik (COP - performans katsayısı) değerleri gereklidir. Isıtma çalışması için, bu amaçla farklı dış hava sıcaklıkları (tipik olarak -

7°C, 0°C ve +7°C) için ısıtma kapasitesi ve COP değeri bilinmelidir.

Sıcak su üretimine (ısıtma ve yeniden ısıtma) ek olarak, yazın sıcak su çalışmasını değerlendirebilmek için ısıtma kapasitesi ve 20°C'lik bir dış hava sıcaklığı için COP değerinin bilinmesi gerekir. En az üç çalışma noktası ve 20°C dış sıcaklıktaki sıcak su için ölçülen değerler sağlanmalıdır. Bağımsız bir test laboratuvarı tarafından ölçülen değerlerin olması arzu edilir.

t

Sertifikalı Pasif Eve Uygun kompakt ısı pompası üniteleri: www.passivehouse.com
→ [component database](#) → [Building services](#)

Isı pompaları

Isı pompaları ile alan ısıtma

Isı pompaları PHPP çalışma sayfası "HP"de modellenmiştir. Yeterince doğru bir hesaplama için, farklı ısı kaynağı (dış hava, toprak, su) ve soğutucu (sıcak su) sıcaklıkları için ısı pompasının performans ve verimliliği (COP - performans katsayısı) değerleri gereklidir. Ölçülen değerler en az üç test noktası için mevcut olmalıdır. Bağımsız bir test laboratuvarı



© Drexel&Weiss

Kompakt ısı değıştiri cihaz

tarafından ölçülen değerlerin olması arzu edilir; ancak, üreticinin ürün veri sayfasındaki veriler de kabul edilebilir.

Isı pompaları ile sıcak su üretimi

Isı kaynağı olarak iç ortam havasını kullanan ısı pompaları için, ısıtma gerektiren iklimlerdeki gerçek verimlilik, kullanılan alan ısıtma tipine (ısı pompası, gaz kazanı vb.) bağlıdır.

Isıtma sistemleri için havadan havaya ısı pompaları ve bağımsız ısı pompası su ısıtıcıları ile ilgili not:

Çoğu zaman, ısı pompasının teknik verileri, PHPP hesaplamasına girdi olarak gerekli biçimde mevcut değildir. Bu gibi durumlarda geçici bir çözüm olarak gerekli girdi değerleri, mevcut üretici verilerinden basitleştirilmiş bir tahmin kullanılarak belirlenebilir.

Daha fazla bilgi için lütfen projenin Onaylayıcısı ile iletişime geçin.

Sondaj ısı değiştiricileri ve zemin kolektörleri

Bir toprak kaynaklı ısı pompası kullanılıyorsa (dikey veya yatay döngülü), PHPP çalışma sayfası "HP Ground" doldurulmalıdır. Mühendis veya müteahhit-firma tarafından hazırlanan **tasarım belgeleri**

sunulmalıdır. En azından sondaj ısı değiştiricilerinin uzunluğu ve sayısı buradan anlaşılabilir. Önceden ayarlanmış değerler, "HP Ground" çalışma sayfasındaki diğer girişler için kullanılabilir. Daha doğru hesaplama için, sunulan konfigürasyon planlamasında da açıkça görülüyorsa, diğer veri girişleri için projeye özel değerler de girilebilir.

PHPP'de seçilen **toprak tipi** için de doğrulama gereklidir, örneğin jeotermal enerjinin kullanımına ilişkin ulusal yönergelerden gibi.

Kazan

PHPP çalışma sayfası "Boiler", belirli kazan türleri için **standart değerler**le kazan veriminin ve nihai enerji talebinin hesaplanmasını sağlar. Alternatif olarak kullanıcı tanımlı girişler kullanılabilir. Her iki durumda da kazan için bir ürün veri sayfası sunulmalıdır. Kullanıcı tanımlı hesaplama için, PHPP'de girilen tüm parametreler bu veri sayfasından anlaşılmalıdır.

Bölgesel ısıtma

Birincil enerji faktörü, PHPP "District heating" çalışma sayfasında hesaplanır.

Bina için birincil enerji doğrulaması **PER yöntemi**ne göre yapılıyorsa, "District heating" sayfasında referans bölgesel ısıtmanın işaretlenmesini tavsiye ederiz. Daha sonra, uzun vadede yenilenebilir enerji ile sağlanan bölgesel ısıtma

sistemlerinde beklenebileceği gibi, hesaplama için yenilenebilir enerji kaynaklarının bir karışımı kullanılır. Bu nedenle daha fazla girdi veya doğrulama gerekli değildir.

Prensip olarak ayrıntılı bir hesaplama da mümkündür, ancak gerekli girdi verileri genellikle tam olarak mevcut değildir.

Birincil enerji talebi gereksiniminin olağan **PE yöntemine** göre karşılanması gerekiyorsa, kullanılan ısı kaynağı için PE faktörlerinin kanıtı sağlanmalıdır.

- Kural olarak, PHPP'de belirtilen enerji tesislerinden biri kullanılmalıdır.
- Isı üreticisi PHPP'ye dahil değilse, bağımsız bir üçüncü şahıs tarafından verilen şebeke operatörünün sertifikasındaki PE faktörü kullanılabilir.
- (PHPP) hesaplamalarından veya sertifikalardan 0,3'ün altındaki PE faktörleri, 0,3 faktörü ile değiştirilmelidir.
- Bölgesel ısıtma şebekesi hakkında hiçbir bilgi mevcut değilse, PE faktörü 1,5 kullanılmalıdır.

Bölgesel ısıtma transfer istasyonunun **kullanım faktörü**, bina işletme mühendisi tarafından sağlanması gereken ilgili ürün veri sayfası ile doğrulanmalıdır (tipik değerler %90 ile %95 arasındadır). Herhangi bir veri mevcut değilse, PHPP kılavuzundaki tablo değerleri kullanılabilir.

Güneş ısı toplayıcıları

Güneş ısı toplayıcıları "SolarDHW" çalışma sayfasında modellenmiştir (sertifika için başka hesaplama yazılımlarına izin verilmez). Karakteristik değerler, ilgili ürün veri sayfası veya test raporu kullanılarak doğrulanmalıdır. Herhangi bir veri mevcut değilse, üç tipten biri için PHPP'de verilen standart karakteristik değerlerin kullanılmasına izin verilir: düz toplayıcı, geliştirilmiş düz toplayıcı veya vakum tüplü toplayıcı.

Güneş enerjisi depolama için "**Sıcak su depolama tankı**" (bu sayfanın devamında).

Odun sobaları

Pasif Ev binalarda odun sobaları her zaman iç havadan bağımsız olarak çalıştırılmalıdır. Ayrıca havalandırma sisteminin herhangi bir arızası için gerekli olabilecek emniyet mekanizmalarına da ihtiyaç vardır.

Odun sobaları için ilave bilgiler:

www.passipedia.org → [Planning and Building a Passive House](#) → [Building services](#) → [Heating and DHW](#)

Depolama ve dağıtım

Şu hususlar "DHW+Distribution" çalışma sayfasına girilir.

Borular

Tüm alan **ısıtma dağıtım borularının** yanı sıra **sıcak kullanım suyu dağıtım boruları** ve **dağıtım boruları**

için şu bilgileri sağlayan **bina tesisat planları** sunulmalıdır:

- Konum
- Uzunluk
- Borunun nominal genişliği
- Isı yalıtımı: tip, kalınlık ve ısı iletkenliği

Özellikle sıcak su borularının **ısı köprüsüz montajı** enerji talebi üzerinde büyük etkiye sahiptir. PHPP çalışma sayfasındaki "DHW+Distribution", "bağlantı parçalarının, boru bağlantı elemanlarının vb. yalıtım kalitesi" altında "orta" veya "iyi" seçilirse. daha sonra ilgili uygulanan kalitenin kanıtı örnek fotoğraflar aracılığıyla sağlanmalıdır. Bunun için gerekli önlemler PHPP Kullanım Kılavuzu'nda açıklanmıştır.

Pompalar

PHPP'de verilen **standart değerler**, ısıtma dolaşım pompasının **elektrik talebi** ve sıcak su dolaşımı ve kazan doldurma pompası için kullanılabilir. Daha düşük değerler kullanılacaksa, güç tüketiminin doğrulanması uygun ürün veri sayfaları aracılığıyla sağlanmalıdır.

Sıcak su depolama tankı

Sıcak su depolama tankı için W/K cinsinden **ısı kaybı oranını** içeren bir ürün veri sayfası sağlanmalıdır. Yalnızca AB verimlilik sınıfıyla ilgili bilgiler mevcutsa, alternatif olarak ısı kaybı oranı, PHPP çalışma sayfası "DHW+Distribution" içindeki yardımcı bir hesaplama kullanılarak

hesaplanabilir. Avrupa Birliği dışındaki performans derecelendirmeleri için Onaylayıcınıza danışın. Güneş enerjisi depolama tankları için, depolama tankının litre cinsinden hacmine ilişkin bilgilere ek olarak, yüzde olarak bekleme oranı da veri sayfasına dahil edilmelidir.

Duş atık suyundan ısı geri kazanımı

Tahliye edilen duş suyundan ısı geri kazanımı gerçekleşirse, **sertifikalı cihazlarda** sadece uygun komponent seçilerek bu müdahale dikkate alınabilir.

Sertifikasız cihazlar da dikkate alınabilir. Bunun için daha kesin doğrulama olmaksızın şu değerlendirme kabul edilecektir: NEN 7120 (Hollanda KIWA sertifikası), CAPE/RECADO-PQE (CSTB'ye göre Fransız ölçümü, sıcak ve soğuk su için ölçülen değer) uyarınca ölçülen verimlilikler bağlantısı) veya CSA B55 (Kanada test standardı) kararlı durum verimlilikleri olarak girilir. Cihazın litre tatlı su içeriği başına 10 saniyelik etkin ölü süre varsayılabilir.

Sertifikalı atık su ısı geri kazanım sistemleri:

www.passivehouse.com → [component database](#) → [Building services](#)

Atık su boruları (ve zarfın içindeki yağmur suyu iniş borusu)

Bina içinde dikey olarak hareket eden dışarıdan havalandırılmalı borular, zemin borusundaki havanın sıcaklığı dış havadan daha yüksek olduğunda ortaya çıkan baca etkisiyle ısı kaybına neden olur.

Baca etkisini önlemek için, mümkünse, bina kabuğu içindeki atık su iniş boruları, çatı havalandırması seçeneği yerine bir boru hava giriş valfi havalandırıcısı seçeneği ile donatılmalıdır.

Pozitif basınç oluşumunu azaltmak için, bazı yönetmeliklerde, boru sisteminin dışarıya havalandırılan bir boruyu tutmasını şart koşar. Bu gibi durumlarda, ana zemin borusu binaya girmeden önce dışarıya havalandırılabilir. Benzer şekilde, ısı kabuğu içindeki yağmur suyu iniş borularında, borunun tepesine yakın bir yere monte edilmiş bir P-tuzağı olmalıdır.

Bu çözümlerden biri veya birkaçı mümkün değilse veya buna izin verilmiyorsa veya içeride yağmur suyu iniş boruları olması durumunda, PHPP'de ek ısı kayıpları dikkate alınmalıdır (bkz. PHPP Kullanım Kılavuzu, çalışma sayfası "Areas").

Bu gibi durumlarda, tüm dikey boru ağının 50 mm yalıtımla yalıtılması önerilir. Boruların konumu, uzunluğu, havalandırma tipi ve boru yalıtımının tipi,

kalınlığı ve ısı iletkenliği sunulan teknoloji planında tanınabilir olmalıdır.

Sıcak su talebi

Konutlar için sıcak su talebi kişi ve gün başına 25 lt olarak belirtilmiştir (60°C su sıcaklığına denk gelir). Bu standart değerden sapma olmamalıdır. Konut binaları için su tasarruflu armatürler şu anda dikkate alınamamaktadır.

Konut dışı binalar için PHPP'deki sıcak su talebi, ilgili bina için özel olarak hesaplanmalıdır. Ayrıntılı hesaplamalar yapılmazsa, tipik ofis kullanımı için $3 l/(P*d)$ olarak talep ayarlanabilir.

Soğutma



Gölgeleme elemanları ve gece havalandırması gibi **pasif soğutma önlemleri**, yaz aylarında birçok Pasif Ev bina için yeterlidir.

İklime, binaya ve kullanıma bağlı olarak ek **aktif soğutma** önlemleri ve ekipmanı gerekli olabilir. Bu durumda, soğutma ve nem alma için faydalı enerji talebi limitleri geçerlidir ve bu limitlerin sayısal değeri iklime, iç ısı ve nem yüklerine ve (konut dışı binalar söz konusu olduğunda) hava değişim oranına bağlıdır. Belirli bir uygulama için gereksinimler, PHPP'deki "Verification" çalışma sayfasında verilmiştir.

Sertifikasyon için soğutma sisteminin **eksiksiz kurulum planları** gerekli olacaktır.

Aşağıdaki bilgileri içeren **çalışma modu** belgelendirmesi:

- Çalışma süreleri
- Kompresör kapalı olsa bile fan sürekli aç mı?
- Devridaim hava hacmi akışı ve soğutma gücü ilişkisi
- Nem alma modu var mı? Nasıl çalıştırılır?
- Nem alma için son ısıtma sistemi var mı? Hangi kapasite ile ve nasıl çalıştırılır?

Ayrıca, belirtilen **soğutma cihazlarının** etkinliğinin doğrulanması belgelenmelidir.

- Üretici
- Tip
- Ürün veri sayfaları
- Elektrik talebi kanıtı

Pasif Ev sertifikalı soğutma üniteleri için PHPP'de tanımlanan karakteristik değerler kullanılabilir. Onaylanmamış cihazlar için, cihazların özellikleri her zaman üreticinin veri sayfaları kullanılarak doğrulanmalıdır.

Tüm soğutma türleri için, iç ve dış ortam arasındaki sıcaklık farklarındaki performans ve verimlilik gereklidir. Varsa, cihazın ne zaman döngüye başladığı ve kısmi yük katsayısı Cc'nin ne olduğu da belirtilmelidir (bkz. PHPP Kılavuzu).

Split cihazlar için (kanallı ve kanalsız): iç kısmın devridaim hava hacmi akışı da gereklidir.

Serin, ılıman iklimlerde sondaj deliği ısı değiştiricileri yoluyla serbest soğutma ile pompa güç tüketimi doğrulanmalı ve PHPP hesaplamasında dikkate alınmalıdır.



Ayrı nem alma cihazı: ABD'de yaygın olduğu üzere 26,7°C ve %60° hava nemindeki verimlilik ile ilgili bilgiler, l/kWh'den kWh/kWh'ye (0,7 kWh/l ile çarpılır) dönüştürüldükten sonra doğrudan kullanılabilir. Avrupa verileri genellikle 30°C/%80°'ye dayalıdır ve bu nedenle uygun değildir; bu tür değerler, 1,4'lük bir faktöre bölünerek ortak sınır koşullarına dönüştürülebilir.

Onaylayıcı, PHPP'de hesaplanan **soğutma ve nem alma yükünün** mevcut bina tesisatları tarafından karşılanabileceğini kanıtlayan daha fazla belge talep edecektir. Soğutma ve nem alma modları ayrı değilse, kurulu cihazların **duyulur ısı oranının** (SHR) genel olarak nem alma için yeterli olup olmadığı da kontrol edilir.

The Certifier will require further documentation

Soğutma dağılımı

Herhangi bir soğutma dağıtım sisteminden kaynaklanan kayıplar, yalnızca boruların binanın ısıl kabuğunun dışında olması veya soğutma gerekli olmadığına bile sıcak mevsimde iç kısımdaki boru ağlarının çalıştırılması durumunda meydana gelir. Bu durumda, tüm

soğutma dağıtım boruları için şu bilgileri gösteren **bina tesisat planları** sunulmalıdır:

- Konum
- Uzunluk
- Borunun nominal genişliği
- Isı yalıtımı: tip, kalınlık ve ısı iletkenliği

Tasarım ileri akış sıcaklığı (yani dağıtım besleme sıcaklığı)

Split cihazların bina içindeki soğutucu akışkan boruları PHPP'de dikkate alınmaz, bu nedenle bunun için doğrulama belgelenmesi gerekmez.

Elektrikli cihazlar ve aydınlatma



Single family home in Pirna © Steffen Splitzner

Bonifatius-School Frankfurt am Main

Pasif Ev binalar ve EnerPHit tadilatları için ısıtma ve soğutma talepleri çok küçük olduğundan, diğer amaçlar için enerji talebi, toplam birincil enerji talebinin daha büyük bir yüzdesidir. Bu nedenle **elektriğin verimli kullanılması** daha da önemlidir.

Denge sınırları

PHPP'de sadece **ısıtılan bina kabuğu içinde** meydana gelen elektrik tüketimi dikkate alınır. Bu, enerji dengesinin diğer tüm karakteristik değerleri için de geçerli olan denge sınırına karşılık gelir. Yer altı otoparkının aydınlatması veya bahçedeki havuzun dolaşım pompası bu nedenle dikkate alınmayacaktır. Genellikle ısıtılan bina kabuğunun hem içinde hem de dışında bulunan cihazlar için bu kuralın istisnaları vardır. Örneğin, ısıtılmayan bodrumdaki çamaşır makinelerinin enerji talebi, ısıtılmış bina kabuğunun dışında yer alsalar bile, dikkate alınmalıdır. Kesin kurallar, " Boundary conditions for the PHPP calculation " bölümündeki kriterlerde açıklanmıştır.

Konutlar

Konut binaları için "Electricity" sayfasında önceden ayarlanmış **standart değerler** kullanılabilir. Tekil cihazların karakteristik değerlerinin doğrulanması gerekli değildir.

Not: PHPP ile birlikte gelen dosyalardaki örnek PHPP hesaplaması, ev aletleri için daha düşük karakteristik değerler içermektedir. Bunlar standart değerler olarak kullanılamaz!

Binada belirtilenden daha verimli cihazlar kullanılıyorsa, PHPP'de cihaza özel değerler girilebilir. Bu durumda, standart elektrik tüketimini gösteren uygun veri belgelerini Onaylayıcıya sağlayın.

Konut dışı binalar

Konut binalarının aksine, konut dışı binalar için elektrik talebi için standart değerler yoktur, bu nedenle " Electricity non-res " PHPP çalışma sayfasında **bireysel doğrulama** hep gereklidir.



Frankenberg-School, Michael Tribus Architecture



Single family home Entenmann in Korb, Martin Vansler

Aydınlatma

Aydınlatma için ayrıntılı planlama mevcut değilse, PHPP'de kurulu aydınlatma ve tam yük saatleri için bir değer, " Use non-res " çalışma sayfasındaki kullanım profiline dayalı olarak hesaplanacaktır. Alternatif olarak, eğer bunlar uygun aydınlatma planlamasıyla doğrulanabiliyorsa, kullanıcı tanımlı değerler kullanılabilir.

Ofis cihazları

PHPP'de monitörleri bulunan PC'ler, fotokopi makineleri, yazıcılar, sunucular vb. gibi önemli miktarda elektrik talebi olan tüm uygulamalar dikkate alınmalıdır. Normal ve enerji tasarrufu (stand by) modlarında **güç tüketimini** gösteren veri sayfaları sunulmalıdır.

Mutfak

Kural olarak, sıcak yemek başına enerji talebi için **standart değerler** pişirme ve yıkama için kullanılabilir. Bu durumda pişirme ekipmanı için ayrı doğrulama gerekli olmayacaktır.

Alternatif olarak, daha düşük karakteristik değerlerin elde edilebileceği **ayrıntılı doğrulama** sağlanabilir, bu durumda pişirme ve bulaşık yıkama cihazlarının tüketim bilgilerini gösteren teknik bilgi formları sunulmalıdır.

Buzdolapları ve dondurucular ve doğrudan yemek hazırlamakta kullanılmayan diğer ilgili cihazlar için elektrik talebinin ayrı olarak doğrulanması her zaman gereklidir, çünkü bunlar standart değere dahil değildir.

Diğer elektrik talepleri

Binanın elektrik talebini etkileyen birçok unsur, standart binaların değerlendirilmesinde dikkate alınmaz (örneğin, bina yönetmeliğine uygunluk için) ve sonuç olarak genellikle göz ardı edilir. Örnekler arasında asansörler, evsel soğuk su pompaları, yardımcı odalardaki (çöp odaları, asansör makine daireleri) egzoz fanları yer alır.

Proje Ekibi, bu unsurları belirlemek ve nasıl değerlendirilmeleri gerektiği konusunda anlaşmak için tasarım sürecinin başlarında atanan Onaylayıcı ile birlikte çalışmalıdır.

PHPP'de girilen karakteristik değerleri doğrulayan uygun veri sayfaları, önemli talepleri olan tüm bu elektrik yükleri için sunulmalıdır.

Kullanım profili

PHPP'deki kullanım profilleri ("Use non-res" çalışma sayfası), bina kullanıcıları tarafından yazılı onay yoluyla doğrulanmalıdır.

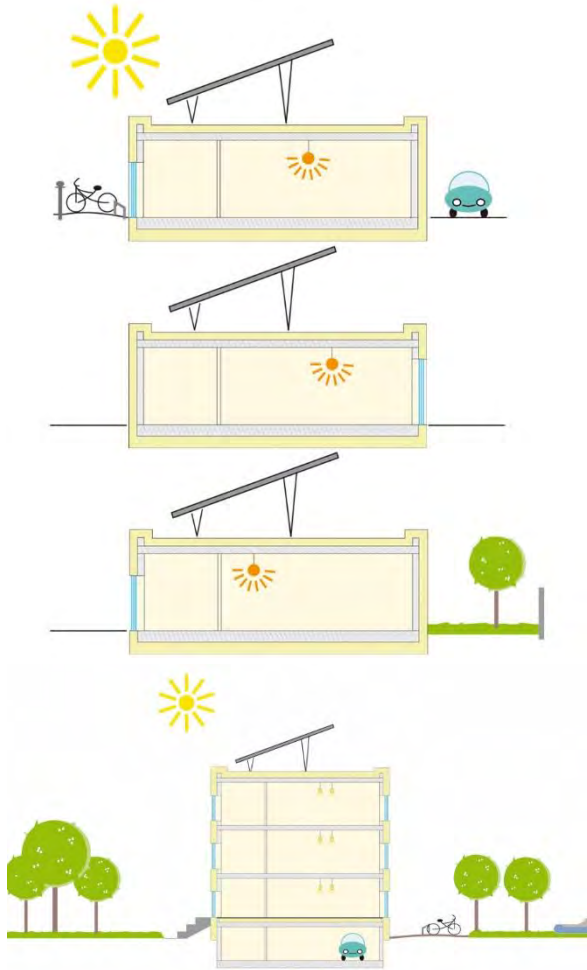
Enerji tasarruflu sunucu için ipuçları:

www.passipedia.org → Passive House Certification → Building Certification

Asansörler için elektrik talebini hesaplayan bir araç:

www.passipedia.org →Tools / PHPP

Yenilenebilir enerji



“Artı” Pasif Ev

Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji üretimi

Enerji devrimi ancak ileri seviyede enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımının eş zamanlı ilerlemesiyle başarılı olabilir. Küçük enerji talepleri nedeniyle, Pasif Ev binalar ve EnerPHit tadilatları, yenilenebilir enerji ile uygun maliyetli tedarik için optimum koşullar sunar. Pasif Ev / EnerPHit Plus ve Premium sınıflarına ulaşmak için **yenilenebilir enerji üretiminin kanıtı** gerekir. Enerji üretimi olmadan, bir bina yalnızca Klasik Standardı elde edebilir.

Üretilen yenilenebilir enerji prensip olarak enerji talebinden düşülemez. Ancak, yenilenebilir enerji üretim gereksinimini karşılamak için gerekenden daha fazla yenilenebilir enerji üretilirse, PER (Yenilenebilir Birincil Enerji) limiti sınırlı bir ölçüde artırılabilecektir. Tersine, PER talebi sınır değerden küçükse, yenilenebilir enerji üretim ihtiyacı azalır.

Not: Aynı şekilde PHPP ile doğrulama için sahada üretilen elektriğin ne kadarının kullanıldığı önemli değildir. Ortak şebekeye iletilen ve daha sonra tamponlanabilen veya başkaları tarafından doğrudan kullanılabilen elektrik ile sahada kullanılan elektrik arasında hiçbir fark yoktur!



Yenilenebilir enerji için alan tanımı

PHPP'de, ısıtma, soğutma, birincil enerji vb. için enerji talebi, ısıl kabuk içinde kalan alana bağlıdır (kabaca yaşam alanına veya faydalı alana karşılık gelir). Bu mantıklıdır, çünkü enerji talebi bu şekilde faydalı alanın metrekaresi başına gösterilebilir.

Yenilenebilir enerji üretimi söz konusu olduğunda bu durum farklıdır. Burada da yaşanılan/kullanılan alana dayalı bir bina parametresi veya sınır değeri kullanılırsa, çok katlı binalara göre tek katlı bungalovlar tercih edilirdi çünkü birincisi için potansiyel üretim alanı (örn. güneş ısı veya fotovoltaik sistemlerin kurulumu için çatılar) küçük bir yaşam alanına kıyasla nispeten büyüktür.

Ancak, tek katlı binalar daha fazla alan tüketimine ve doğal kaynak kullanımına sahiptir ve bu nedenle PER değerlendirmesinde çok katlı binalara tercih edilmemelidir. Bu nedenle PHPP'de üretilen yenilenebilir enerji, "**öngörülen bina ayak izi**"ne dayalıdır. Bu, kabaca bir fotovoltaik sistem için kullanılabilen çatı alanına ve aynı zamanda binanın kapladığı temel alana eşit olan ısıl bina kabuğunun en büyük dış boyutlarına eşittir. Bu nedenle, kat sayısı ne olursa olsun tüm binalar için benzer bir yenilenebilir enerji üretim şartı geçerlidir.

Not: Spesifik yenilenebilir birincil enerji talebi [$\text{kWh}/(\text{m}^2_{\text{TFA}}\text{yıl})$] ve yenilenebilir enerji üretimi [$\text{kWh}/(\text{m}^2_{\text{ayakizi}}\text{yıl})$] farklı alanları ifade ettiğinden, birbirleri ile doğrudan karşılaştırılmazlar.

Ne tür yenilenebilir enerji dikkate alınabilir?

Yenilenebilir enerji üretimi tipik olarak **sahada veya binanın yakınında** çoğunlukla çatıdaki fotovoltaik modüller aracılığıyla gerçekleşir. Küçük sistemler söz konusu olduğunda maliyet / fayda oranı her zaman optimal değildir. Bazı binalarda koşullar da elverişsizdir, örn. güçlü gölgeleme veya elverişsiz yönlendirmeden dolayı.

Bu nedenle, alternatif olarak bina sahibi veya (uzun süreli kullanıcı), **bina ile mekansal olarak ilişkili olmayan** yeni yenilenebilir enerji üretim sistemlerine yatırım yaparak ihtiyacı karşılayabilir, örn. bir rüzgar santralini inşaatı için finansmana katılarak. İhtiyacın karşılanması ancak yeni sistemlere yatırımla mümkündür; mevcut yenilenebilir enerji üretim sistemlerinin satın alınması dikkate alınmaz. Sayılabilecek elektrik miktarı, malikin/kullanıcının toplam yatırım içindeki payına göre belirlenecektir.

Birçok yenilenebilir enerji türü hesaba katılabilir, örn. **fotovoltaik sistemler, güneş enerjisi santralleri, rüzgar enerjisi ve hidroelektrik.**

Öngörülen bina ayak izinin hesaplanması



Picture: Björn



Picture: Wamsler Baumgärtner

Şunlar **dikkate alınmayabilir**:

- **Biyokütle kullanımı** (PHPP'de zaten [biyokütle bütçesi](#) içinde dikkate alınmıştır, daha fazla bilgi: www.passipedia.org → [Passive House Certification](#) → [The New Passive House Classes](#))
- **Atıktan enerji santralleri ve jeotermal enerji kullanımı** (sürdürülebilir bir şekilde "yenilenebilir" değildir)
- **Güneş ısı enerjisi** (ısı üreticisinin bir parçası olarak kabul edilir, bu nedenle PHPP'deki PER talebini azaltır ve bu nedenle yenilenebilir enerji olarak ayrıca dikkate alınamaz)

Yenilenebilir enerji üretimi için gerekli doğrulama

Binaya veya arsaya kurulan fotovoltaik sistemlerin karakteristik değerleri, inverterden sonra yıllık elektrik verimini hesaplamak için PHPP'ye girilir. PHPP'de girilen karakteristik değerlerin doğrulanması için aşağıdaki belgeler sunulmalıdır:

Binaya veya arsaya kurulan fotovoltaik sistemlerin karakteristik değerleri, inverterden sonra yıllık elektrik verimini hesaplamak için PHPP'ye girilir. PHPP'de girilen karakteristik değerlerin doğrulanması için şu belgeler sunulmalıdır:

- **Modül veri sayfası** ile:
 - Tanımlanmış akım, gerilim ve güç

- kısa devre akımı ve açık devre geriliminin sıcaklık katsayısı
- modül boyutları
- Veri sayfasından alınan **inverterin verimliliği**
- **Modül sayısı**, bunun kanıtı örn. satın alma makbuzları yoluyla
- İlgili planlamadan **hizalama, eğim ve gölgeleme**

Binada kurulu olmayan yenilenebilir enerji üretim **sistemleri** için şu doğrulamanın sunulması gerekmektedir:

- uygun **sahiplik kanıtı**
- bütün sistemin **sahiplik payının** yüzdesel kanıtıyla
- Sistemin tahmini **yıllık elektrik üretiminin** doğrulanması (simülasyon)

PHPP hesaplaması için **sınır koşulları**:

PV ve güneş ısı ve gölgeleme için hesaplamalar sadece PHPP ile yapılabilir. Bunun için harici yazılımlara izin verilmemektedir (gölgeleme için sürüm 2'den designPH hariç).

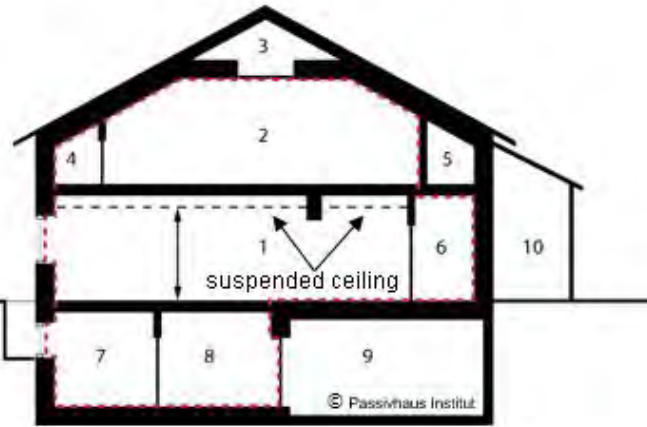
Binada kurulu olmayan yenilenebilir enerji üretim sistemleri için [onaylama sayfası için bir örnek](#)-belgesini 'örnek belgeler' bölümünde bulabilirsiniz.



Picture: Thomas Gratmann

Cephede dikey fotovoltaikler

Hava sızdırmazlık testi



Düşük enerji tüketimi, ısıl konfor ve yapısal bütünlük için bina kabuğunun mükemmel düzeyde hava sızdırmazlığı şarttır. Bu nedenle, hava sızdırmazlığının bir ölçüm (**Blower Door Test** olarak bilinir) aracılığıyla doğrulanması gerekir. Sertifikasyon için, sınır değere uygunluğu kanıtlayan test uzmanı tarafından tamamlanmış ve imzalanmış bir **test raporu** (taranmış olarak) sunulmalıdır.

Hava sızdırmazlık ölçümü, **ISO 9972**'ye (**Metod 1**) göre şu sapmalarla yapılmalıdır:

- n_{50} değerinin hesaplanması için kriterler ekine göre hava hacmi V_{n50} .
- aşırı basınç VE düşük basınç için bir ölçüm serisi (n_{50} sınır değeri, her iki ölçümün ortalama değeri ile karşılanmalıdır)

[Vv ve Vn50 değerleri arasındaki farklılaşma](#) ile ilgili bir makale şu adreste bulunabilir: www.passipedia.org → [Mechanical systems](#) → [Ventilation](#)

[Müstakil Ev TFA ve Vn50 hesaplaması](#) - 'örnek belgeler' bölümüne bakın

Oda	Hava sızdırmaz kabuk içinde mi?	Hacim hesabı
1	Evet	(Planlanan) asma tavana kadar net yükseklik; giriş hacimden düşülmez
2	Evet	Tam hacim (tavan eğimleri dikkate alınarak)
3	Hayır	Hacim dikkate alınmaz (kabuğun dışında)
4	Evet	Tam hacim (tavan eğimleri dikkate alınarak)
5	Hayır	Hacim dikkate alınmaz (kabuğun dışında)
6	Evet	Tavana kadar net yükseklik
7	Evet	Bodrum: tam hacim
8	Evet	Bodrum: tam hacim
9	Hayır	Bodrum: hacim dikkate alınmaz (kabuğun dışında)
10	Hayır	Portik / kış bahçesi: hacim dikkate alınmaz (kabuğun dışında)

Şekil 1: Bir binanın hava sızdırmaz katmanı içindeki hava hacmini hesaplamak için bilgi. Noktalı kırmızı hat, hava sızdırmaz katmanı temsil eder.

Hacim hesaplaması

n_{50} hava kaçak değerinin hesaplanmasında kullanılacak olan ısıtılan bina kabuğu içindeki hava hacmi V_{n50} **her oda için ayrı ayrı** belirlenmelidir. Hesaplama, raporda açıkça belgelenmeli ve PHPP'de girilen değere karşılık gelmelidir. Isıl kabuk içindeki **toplam hava hacmi** dikkate alınmalıdır (merdivenler dahil). Özellikle durumların daha kesin bir açıklaması Şekil 1'de verilmiştir.

Binanın tamamlanma derecesi ne olursa olsun, her zaman **tamamlanmış ölçüler** dikkate alınmalıdır (örneğin, şap uygulanmamışsa). Asma tavanların üzerindeki hacimler hava hacmine dahil DEĞİLDİR. Bu, tavanın zaten olup olmadığına, duvarla hava geçirmez bir şekilde bağlantılı olup olmadığına veya içinde çeşitli delikler ("akustik tavan") olup olmadığına bakıp bakılmaksızın geçerlidir. Alçı katmanları neden ile hacimdeki azalmanın dikkate alınması gerekmez.



Şekil 2: Pencere açıklıklarının, kapıların ve geçişlerin hacmi, hacim hesabında dikkate alınmaz.



Bir anemometre kullanılarak henüz doğru şekilde ayarlanmamış bir pencerede basınç testi sırasında hava hızının ölçülmesi



Ölçüm sırasında havalandırma sisteminin dış hava ve egzoz havası açıklıklarının geçici olarak kapatılması

Ölçüm zamanlaması

Tamamen bitirilmiş binada hava sızdırmazlık kontrolleri yapılması, yani bina tamamlandıktan sonra test edilmesi. Bununla birlikte, bağlantı parçaları, şap, kaplama vb. için tüm çalışmalar bu noktada zaten tamamlanmıştır ve bu nedenle hava sızdırmaz tabakanın birçok önemli bağlantısına ve geçişine artık tahribatsız bir şekilde erişilemez. Hava sızdırmaz katmanda kalan sızıntılar artık düzeltilemez. Bu uygun değildir.

Bu nedenle, **hava sızdırmaz katmanın tamamlanmasından** (örn. pencere montajı, çatıda hava sızdırmazlık membranı vb.) hemen sonra hava kaçağı ölçülmelidir, böylece sızıntılar kolayca bulunup onarılabilir. Ölçüm sırasında eksik bina kabuğu komponentleri, bu sonucu karmaşıklaştıracak ve tehlikeye atacaktır. İnşaat tamamlanmadan önce bu teste güvenerseniz, bileşenlerin eksik olduğu bir sonucun, yalnızca istisnai durumlarda sertifika için kabul edilebilir olduğunu da akılda tutmanız gerekir.

Bu hava kaçağı ölçümü "inşaat aşaması"ndan sonra yetkili bina yönetimi sonraki inşaat aşamalarının hava sızdırmaz tabakaya zarar vermemesini sağlamalıdır. Herhangi bir nedenle bu konuda endişeler varsa, başka bir ölçüm daha yapılmalıdır. **Normal durumlarda, bir hava geçirmezlik ölçümü yeterlidir.**

Carrying out the measurement

A Metodu mu B Metodu mu?

PHPP'de bir binanın enerji dengesi için normal bina işletimi sırasındaki kullanım koşulları önemlidir. Ölçüm için kapatılması gereken ön-görülen açıklıklar genellikle havalandırma sisteminin yalnızca dış kapı ve egzoz havası açıklıklarıdır. Ölçüm için oluşturulan **tüm geçici kapamaların** doğru bir şekilde kaydedilmesi çok önemlidir.

Havalandırma ünitesinin aralıklı çalıştırıldığı konut dışı binalarda, hava sızdırmazlık ölçümü sırasında **kurulu damperler** (örn. HRV menfezleri, kurutucu menfezleri) kapatılmalıdır, ancak bunlar ayrıca bantlanmamalıdır.

Diğer kapama işlemleri

Ölçüm için bina kabuğunda başka bir sızdırmazlık çalışması yapılmamalıdır (anahtar delikleri, hava geçirmez olmayan pencereler, kedi kanatları vb.).

Bunun tek istisnası, hava sızdırmazlığı etkileyecek eksik **bina komponentlerinin** geçici olarak bantlanmasıdır (örn. eksik kapı eşiği, bir su borusunda eksik koku tutucu). Yine, bu bantlama ayrıntılı olarak belgelenmelidir.

Hava sızdırmazlık testi raporu tamamlandı mı?

<p>Tüm genel bilgiler dahil mi?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Test Cihazı: isim, adres ve imza - Cihaz - Test tarihi - Cihaz - Ölçüm standardı (norm) - İç ve dış sıcaklıklar - Rüzgar hızı - Akış katsayısı C_{env} - Sızıntı katsayısı C_L 	<p>İndirmek için kontrol listesi for download can be found at: www.passipedia.org → Planning and building a Passive House → Airtight construction</p>
Hava sızdırmazlık ölçümü ISO 9972'ye (Metod 1) göre mi yapılıyor?	
Ekteki kriterlere göre bina hava hacminin oda bazında hesaplanması yer alıyor mu? Hesap doğru mu?	
Fanın montaj yeri belgelendi mi?	
Bina kabuğunun geçici sızdırmazlığı kaydedildi mi (en azından dış hava ve atık hava kanallarının sızdırmazlığı)?	
Pozitif basınç VE negatif basınçta bir dizi ölçüm yapıldı mı?	
Her bir ölçüm serisi için, ayrı basınç farklarında (en yüksek değer ± 50 Pa en az) 5 ölçüm noktası kullanıldı mı?	
Akış üssü "n" 0,5 ile 1,0 arasında mı (aksi durumda, örneğin pencere açılması gibi kabuktaki bir değişiklikten kaynaklanan ölçüm hatasını gösterir)?	
-5 ve 5 Pa arasındaki doğal basınç farkının ortalama değeri (her ölçüm serisinden önce ve sonra basınç farkının ölçümü)?	
Not: Rüzgar hızı 6 m/s'den büyükse VEYA rüzgar kuvveti 3 Beaufort'tan yüksekse, basınç farkı için belirtilen sınır değerleri genellikle aşılabacaktır.	
Genel olarak, pozitif ve negatif basınç değerleri n_{50} birbirine nispeten yakındır. İki sonuç arasında önemli farklılıklar varsa, ölçüm raporunda makul bir açıklama yapılmalıdır.	

Öneri: Bir dizi ölçümden önce negatif basınçla bir kaçak tespiti yapın, büyük kaçakları onarın ve bunu belgeleyin.

İstisna: Yüksek binaların (örn. gökdelenler) ölçümü için özel sınır koşulları geçerlidir. Lütfen Onaylayıcınız ile veya building.certification@passiv.de ile iletişime geçin

Yüksek Binaların Hava Sızdırmazlık Ölçümü için [rehber](#): www.passipedia.org → [Planning and building a Passive House](#) → [Airtight construction](#)

Fotoğraflar



The construction progress should be documented with **illustrative photographs**. However, full photographic documentation of all measures is not necessary. Photos should be taken preferably at a time when the installation situation is not yet covered by cladding etc. Typically, photographs of the following areas should be taken:

- **Thermal insulation** of the building envelope (preferably with a measuring ruler in the picture to show the insulation thickness)
 - floor slab or basement ceiling
 - çevre alanı
 - duvar yalıtımı
 - çatı yalıtımı
- Ürün veri etiketleri
 - Pencere çerçeveleri ve camları
 - Isıtma ve soğutma cihazları
 - Havalandırma cihazı
- **Hava kanallarının** yalıtımı ve ekleri
- Isıtma, sıcak su ve soğutma **boruları** ve bağlantı parçalarının yalıtımı ve bağlantısı
- Diğer enerji ile ilgili yapı detayları, örn. **ısı köprüleri**

Bina sertifikası için sunulacak şantiye resimlerinin kontrol listesi için [şantiye fotoğrafları kontrol listesi](#) – belgesini 'örnek belgeler' bölümünde bulabilirsiniz.

Açıklayıcı fotoğraf örnekleri

Şantiye müdürünün beyanı



Belgelendirme maliyetlerini sınırlandırmak üzere, yapı belgelendirmesi için, yapı işinin Onaylayıcı tarafından denetlenmesi gerekli değildir. Bunun yerine, şantiye müdürünün beyanı ile bina sahibi tarafından inşaat işini denetlemek üzere atadığı kişi, işin belgelendirme için ibraz edilen belgelere uygun olarak yürütülmesinin yasal sorumluluğunu üstlenir. [Şantiye müdürünün beyanı](http://www.passipedia.org) şablonu için: www.passipedia.org → Passive House Certification → Building Certification → Examples of documents that need to be submitted for certification. İmzalı beyanı tarama olarak göndermek yeterlidir.

4. Ekler

Diğer kaynaklar

Pasif Ev ve EnerPHit - genel bilgi

Passipedia

Bilgilerin araştırılması ve uygulanmasına ilişkin yirmi yılı aşkın deneyime dayanan, enerji verimli inşaat ve bina yenilemesine ilişkin sürekli büyüyen bilgi veri tabanı.

www.passipedia.org

Daha Fazla Konfor için Aktif: Pasif Ev

Pasif Ev Standardı ve Pasif Ev bileşenleri ile derin tadilat hakkında temel bilgiler içeren ücretsiz bilgi broşürü.

www.passivehouse-international.org

Pasif Ev, EnerPHit ve PHI Düşük Enerjili Bina standartları için kriterler

Pasif Ev Enstitüsü Yapı Kriterleri ve sertifikasyon yönteminin açıklaması.

www.passiv.de/downloads/03_building_criteria_en.pdf

İnşa edilmiş projeler

Pasif Ev Veritabanı

İnşa edilmiş binlerce Pasif Ev binanın ve Ener-PHIt derin tadilatlarının fotoğraflarını ve açıklamalarını içeren veritabanı.

www.passivehouse-database.org

Detaylı proje belgelendirmeleri

Çok sayıda inşa edilmiş Pasif Ev bina ve Ener-PHIt derin tadilatları için ayrıntılı teknik belgeler.

www.passivhausplaner.eu

Etkinlikler

Uluslararası Pasif Ev Açık Günleri

Dünyanın dört bir yanındaki Pasif Ev binalar bu özel günlerde kapılarını halka açar.

www.passivehouse-international.org

Uluslararası Pasif Ev Konferansı

Bine yakın uluslararası uzmanın bir araya geldiği en önemli uluslararası Pasif Ev etkinliği.

www.passivhaustagung.de/en

Pasif Ev Ödülü

Pasif Ev Enstitüsü, Pasif Ev Ödülü'nün organizatörüdür. Uluslararası bir jüri başvuruları inceler ve tasarım, maliyet etkinlik, yenilikçilik, enerji arzı ve sürdürülebilirlik gibi kriterlere göre değerlendirir.

www.passivehouse-award.org

Sertifikasyon ve ileri eğitim

Pasif Ev ve EnerPHit Sertifikasyonu

Pasif Ev Enstitüsü'nün kalite güvence programı hakkında bilgi.

www.passivehouse.com/03_certification/02_certification_buildings/01_benefits-of-certification/01_benefits-of-certification.htm

Komponent Veri Tabanı

Sertifikalı Passive House uygun ürünlerden oluşan kapsamlı veri tabanı.

www.componentdatabase.org

Pasif Ev Tasarımcısı

Pasif Ev Enstitüsü'nün ileri eğitim programı ve binlerce sertifikalı Pasif Ev Tasarımcısı ile en büyük veri tabanı hakkında bilgiler.

www.passivhausplaner.eu

Pasif Ev Zanaatkarı

Pasif Ev Enstitüsü'nün ileri eğitim programı ve binlerce sertifikalı Pasif Ev Zanaatkarı ile en büyük veri tabanı hakkında bilgiler.

www.passivehouse-trades.org

Organizasyonlar

Pasif Ev Enstitüsü

Pasif Ev Standardı'nın geliştirilmesinde kilit rol oynayan bağımsız araştırma enstitüsü.

www.passivehouse.com

Uluslararası Pasif Ev Derneği

Dünyanın dört bir yanındaki Pasif Ev uzmanlarını birbirine bağlayan küresel bir ağ.

www.passivehouse-international.org

Sıkça sorulan sorular

Genel

Sertifikalı olmasa bile binama Pasif Ev bina diyebilir miyim?

Pasif Ev Standardı, Pasif Ev Enstitüsü tarafından tanımlanmıştır ancak bilinçli olarak ticari bir marka olarak korunmamıştır. İstenirse bir enerji danışmanı PHPP kullanarak Pasif Ev doğrulaması yapabilir. Tüm kriterler karşılanmışsa, sertifika olmadan da bina "Pasif Ev" olarak nitelenebilir. Ancak, böyle bir durumda Pasif Ev Enstitüsü logolu "Sertifikalı Pasif Ev" plakası, bina ile bağlantılı olarak kullanılamaz.

Bina sertifikası için PHPP hesaplamasını yalnızca Sertifikalı Pasif Ev Danışmanları ve Tasarımcıları mı hazırlayabilir?

Pasif Ev Enstitüsü, PHPP hesaplamasının bir Pasif Ev Danışmanına veya Tasarımcısına emanet edilmesini önerir. Ancak, temel olarak, yeterince kalifiye olan herkes bu hesaplamayı hazırlayabilir ve Onaylayıcıya sunabilir.

Sertifikalı bir Pasif Ev Tasarımcısı ile Pasif Ev Onaylayıcısı arasındaki fark nedir?

Sertifikalı Pasif Ev Tasarımcıları veya Danışmanları, bir Pasif Ev binasını hesaplamak veya planlamak için Pasif Ev Enstitüsü aracılığıyla onaylanmış bir yeterlilik elde etmişlerdir. Dünya çapında binlerce sertifikalı Tasarımcı var.

Sertifikalı Pasif Ev Tasarımcılarını bulun: www.passivhausplaner.eu → [Search for Certified Passive House Designers](#)

Passive House Certifiers are contractually authorised by the Passive House Institute to certify Passive House buildings in its name and in accordance with its methodology. In most countries there is only one Certifier or only a few Certifiers.

Pasif Ev Onaylayıcıları, Pasif Ev Enstitüsü tarafından Pasif Ev binaları kendilerine özgü ve metodolojiye uygun olarak tasdik etmek için sözleşmeye dayalı olarak yetkilendirilmişlerdir. Çoğu ülkede yalnızca bir veya birkaç Onaylayıcı vardır.

Akredite edilmiş bina Onaylayıcılarının bir listesini şuradan bulabilirsiniz: www.passivehouse.com → [Certification](#) → [Buildings](#) → [Building Certifiers](#)

Yalnızca Sertifikalı Pasif Ev Komponentleri veya Sertifikalı Komponentlerin gerekliliklerini karşılayan yapı parçaları mı kurulabilir?

Hayır, ancak başından sonuna kadar Pasif Ev komponentlerinin kapsamlı kullanımı, PHPP hesaplaması için bağımsız olarak test edilmiş enerji ile ilgili karakteristik değerler mevcut olduğundan, planlamayı ve belgelendirmeyi kolaylaştırır. Bununla birlikte, sertifikasız ürünlerin kurulumuna da izin verilir, ancak bu durumda performans değerlerinin güvenilir bir şekilde kanıtlanması zaman alabilir veya zor olabilir.

Pasif Ev Standardı, enerji talep yöntemine göre EnerPHit Standardı ve PHI Düşük Enerjili Bina Standardı için, Pasif Eve Uygun Komponent kriterlerini karşılamayan komponentler de kullanılabilir. Ön koşul, ısı konfor ve nemin önlenmesidir.

Pasif Ev Plaketi ve Sertifikası ücreti yıllık bir ücret var mı?

Sertifikasyon maliyetleri yalnızca bir defaya mahsus olup başka bir ücret yoktur.

Sınırlar

Mevcut evime yeni bir eklenti sertifikalandırabilir miyim?

Yes, new extensions can be certified individually if they include at least one external wall, one roof area and one floor slab or basement ceiling.

Evet, yeni eklentiler en az bir dış duvar, bir çatı alanı ve bir döşeme levhası veya bodrum tavanı içeriyorsa, sertifikalandırılabilirler.

Bir binanın bazı bölümleri sertifika kapsamı dışında tutulabilir mi? Örneğin konut ve ticari kullanıma sahip bir binanın zemin katındaki perakende satış alanları.

Evet, belirli durumlarda. Temel olarak, her zaman yalıtımlı ve hava sızdırmaz bir bina kabuğunun tamamı sertifikalandırılır, örneğin teraslı sıra evler, apartman bloğu veya ofis binası. Bir binanın bazı bölümlerinin enerji dengesinden çıkarılmasına izin verilmez. Bu temel kuraldan farklı olarak, şu yapı bölümleri için belgelendirme mümkündür:

- Teraslı sıra evlerde müstakil evler (bkz. Kriterler Eki)
- En az bir dış duvarı, çatısı ve döşeme levhası/bodrum tavanı olduğu sürece mevcut binaların ekleri

- Karma kullanımlı bir binanın Kriterler Eki'nde açıklanan koşullarına uygun olarak, zemin kattaki iş yeri veya perakende satış yeri hariç üst katları.
- Bir apartman bloğundaki münferit daireler yenileniyorsa, bir EnerPHit Derin Tadilat Planı temelinde ön sertifikalandırma mümkündür.

EnerPHit Derin Tadilat Planı ile aşamalı yenilemeler hakkında ek bilgi burada bulunabilir: www.passivehouse.com → Certification → Buildings → Process

Sertifikasyon için, teraslı sıra evlerdeki her ayrı ev, gereklilikleri ayrı ayrı karşılamalı mıdır?

Doğrulama, ya bir bütün olarak teraslı sıra evler için genel bir hesaplama ile ya da her teraslı ev için bireysel hesaplamalar ile yapılabilir (Kriterler Eki'ne bakınız).

Yüzme havuzu, süpermarket veya hastane gibi özel kullanımları olan binalar Pasif Ev bina olarak sertifikalandırılabilir mi?

Pasif Ev Sertifikası, özel kullanım binaları için de mümkündür. Gereksinimler normal Pasif Ev Kriterlerinden biraz farklı olabilir, bu nedenle planlamanın erken bir aşamasında Pasif Ev Enstitüsü ile istişare şarttır. Bazı kullanımlar için belgelendirme

yalnızca Pasif Ev Enstitüsü tarafından yapılabilir, diğer akredite Onaylayıcılar tarafından gerçekleştirilemez.

Kapalı yüzme havuzları için [yönergeler](http://www.passivehouse.com) burada bulunabilir: www.passivehouse.com → Literature & Tools → Free literature and project reports → Research work – Indoor swimming pools

Binanın kullanım şeklinden dolayı elektrik talebi çok yüksek. Binam için birincil enerji sınır değerine uyum mutlaka gerekli mi?

Yoğun kullanımlı konut ve ofis binaları için münferit binaya özel hesaplanmış alternatif bir limit değer bulunmaktadır. Bu, PHPP sayfası "Doğrulama" ("Proje ayarları" alanı) içinde seçilebilir.

Özel kullanım binalarında (örneğin bir hastane) çok yüksek bir elektrik talebi ortaya çıkarsa, Pasif Ev Enstitüsü'ne danışılarak birincil enerji talebi de aşılabılır. Bu amaçla, tüm büyük elektrik uygulamaları için elektrik enerjisinin verimli kullanımının doğrulanması gerekli olacaktır. Hangi kullanımların "verimli kullanım" olduğu her durumda Onaylayıcı ile kararlaştırılacaktır.

Akış hızı ayarının belgelenmesi

Havalandırma sisteminin montajından sonra, tüm besleme havası ve çıkış havası vanalarında hacimsel akışlar planlanan akışlara göre ayarlanmalıdır. Bunun dışında havalandırma sisteminden binaya giren havanın toplam kütledebisinin, binadan çıkan hava ile aynı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Bu prosedür devreye alma olarak da bilinir. Pasif Ev Enstitüsü tarafından düzenlenecek bina sertifikası için, ayarlanmanın yapıldığını doğrulamak üzere imzalanmış ve tamamlanmış bir düzenleme protokolü her zaman sağlanmalıdır.

Aşırı ısınma sıklığı

Bu terim, aktif olarak soğutulmayan binalarda bir yılda ortalama iç ortam sıcaklığının 25 °C'yi aştığı saatlerin yüzdesini tanımlar. Bu sıcaklık Pasif Ev Enstitüsü'nün bina enerji standartları için %10'dan fazla olamaz. %5'in altındaki değerler önerilir.

Aşırı nemlenme sıklığı

Yıl içinde iç ortam havasının mutlak neminin 12 g/kg'dan yüksek olduğu saat sayısı.

Basınç testi hava değişim oranı n_{50} [1/h]

Çevre ile ölçülen binanın içi arasında en az 50 Pascal basınç farkı olan negatif basınçlı VE pozitif basınçlı ölçüm serisi. Bu değer, net iç hava hacmine bölünürse, 50 Pascal'da bir hava değişim oranı n ile sonuçlanacaktır ve n_{50} değeridir. Pasif Ev binada bu değer 0,6 1/h'yi geçemez.

Denge sınırı

Pasif Ev Planlama Paketi kullanılarak doğrulama için denge sınırı, ısıtılmış veya soğutulmuş bina hacmini çevreleyen yalıtımlı ve hava sızdırmaz bina kabuğundan oluşur. Bu kabuk yüzeyinde meydana gelen enerji akışları (örn. ısı iletkenlik veya hava değişimi nedeniyle ısı kayıpları) bu denge hesabında dikkate alınır.

En az ısı koruma

En az ısı koruma, binanın yapısal bütünlüğü (yoğuşma/küf) ve ısı konfor için bir binada veya bina kabuğunda en az gereklilikleri karşılamak üzere uyulması gereken standardı tanımlar. Kural olarak, Pasif Ev binalar ve EnerPHit yenilemeleri, mükemmel ısı koruma standartları nedeniyle nispeten talep edilen en az gereksinimleri otomatik olarak karşılar. Pasif Ev Enstitüsü'nün bina kriterleri, en az ısı koruma standardı için özel gereklilikler içerir.

EnerPHit

EnerPHit, Pasif Ev Enstitüsü tarafından Pasif Ev Standardı'na büyük zorluklarla ulaşılabilecek mevcut binalar için geliştirilmiş bir yapı standardıdır. EnerPHit binalarda Pasif Eve Uygun Komponentler kullanılır, böylece biraz daha yüksek enerji talebi dışında, bu binalar bir Pasif Ev binanın neredeyse tüm avantajlarından faydalanabilir.

EnerPHit Derin Tadilat Planı

EnerPHit Derin Tadilat Planı (ERP), binanın adım adım enerji verimliliği yenilemesi için iyi düşünülmüş genel bir kavram içeren bina sahipleri için bir belgedir. Farklı enerji tasarrufu önlemleri arasındaki önemli karşılıklı ilişkileri hesaba katar. Bu şekilde, adımlar boyunca güvenilir bir şekilde ve yönetilebilir bir çaba ile optimal bir nihai sonuca ulaşılabilir. PHPP dosyalarına dahil edilen ERP dosyası, tamamlanmış bir PHPP hesaplaması içe aktarıldığında EnerPHit Derin Tadilat Planı için temel bir taslak oluşturur.

f_{RSI} : sıcaklık faktörü

Sıcaklık faktörü, dış hava sıcaklığının en az iç yüzey sıcaklığına oranı için boyutsuz bir ölçüdür ve küf ve yoğuşma riski için bir gösterge olarak kullanılabilir. Bunun için şunlar geçerlidir: sıcaklık

faktörü ne kadar yüksek olursa, iç yüzey o kadar sıcak olur ve küf veya yoğuşma riski o kadar az olur.

g-değeri

Toplam güneş enerjisi iletim faktörü, kısaca g-değeri, cam gibi şeffaf bir bina bileşeninin enerji iletimini ifade eder. g-değeri, güneş radyasyonunun doğrudan iletimi ile radyasyon ve konveksiyon yoluyla ikincil içe doğru ısı emisyonunun toplamıdır. 1'lik bir g-değeri bu nedenle %100'lük bir ısı kazancına karşılık gelir. Günümüzdeki üç katlı camlarda bu değer 0,55 civarındadır.

Güneş ısı kazançları / güneş yükü

Isıtma süresi boyunca, pencerelerden arzu edilen güneş radyasyonu, ısıtma talebini azaltır. Soğutma periyodunda pencere, çatı ve duvarlara istenmeyen güneş çarpması, güneş yükü şeklinde soğutma talebini artırır. Bina komponenti yöntemine göre EnerPHit Kriterleri'nde, aktif olarak soğutulan binalar için cam yüzeyinden binaya giren en fazla güneş yükü şartı vardır.

Hava değişim oranı [1/h]

Bu, bina içindeki hava hacminin bir saat içinde bina dışından gelen taze hava ile ne sıklıkta değiştirildiğini gösterir. Pasif Ev konutlarında bu değer genellikle 0,3 ile 0,5 1/h arasındadır.

Hava sızdırmazlık

Bir Pasif Ev binanın avantajlarını elde etmek için bina kabuğunun mükemmel düzeyde hava sızdırmazlığı gereklidir: düşük enerji talebi, ısı konfor, hasarsız bir yapı. Ayrıca havalandırma sisteminin verimli ve güvenilir bir şekilde çalışması için de bir ön koşuldur. Bir binanın hava sızdırmazlığı, diferansiyel basınç testi (Blower-Door testi) aracılığıyla belirlenir.

Hava sızdırmaz tabaka

Bina kabuğunun, havanın kabuğa girmesini veya içinden çıkmasını önleyen yapı bileşeni katmanıdır. Bina kabuğunda mükemmel bir hava sızdırmazlık düzeyi elde etmek için, ısıtılan/soğutulan tüm bina hacmini herhangi bir kesinti olmaksızın kaplayan tek bir hava sızdırmaz katman olmalıdır. Hava sızdırmaz tabaka, kaplama, sıva tabakaları veya geçirimsiz malzemelerden (örn. betonarme) oluşan yapı bileşenleri kullanılarak oluşturulabilir.

Havalandırma ısı kayıpları

Isıtma süresi boyunca dış hava ile hava değişiminden kaynaklanan ısı kayıplarıdır - ya havalandırma sistemi veya pencere havalandırması yoluyla belirli bir değişim ya da sıcak iç havanın bina kabuğundaki sızıntılardan kaçması nedeniyle istenmeyen değişim nedeniyle oluşurlar. Pasif Ev binalarda, havalandırma sistemi ısı geri kazanımı ve

çok hava sızdırmaz bina kabuğu sayesinde havalandırma ısı kayıpları en aza indirilmektedir.

Isıl konfor

Isıl konfor, vücudun sübjektif bir algısıdır ve kişinin çevrede rahat hissedip hissetmemesine bağlıdır. Diğer parametrelerin yanı sıra, iç hava sıcaklığı, bina komponentlerinin yüzey sıcaklığı ve hava hızı konfor algısını (veya rahatsızlığın olmamasını) etkiler. Pasif Ev Enstitüsü'nün Yapı Kriterleri, özellikle pencerelerin U-değeri için ısı konfor en az gerekliliklerini içerir.

Isıl iletkenlik [W/(mK)]

Isıl iletkenlik (lambda değeri olarak da adlandırılır), bir malzemenin ısıyı ne kadar iyi ilettiğini açıklar. Yalıtım malzemeleri çok düşük ısı iletkenliğe sahiptir ve bu nedenle istenmeyen ısı iletimini önler; örneğin ısıtılmış bir binanın duvarından dışarıya doğru.

Isıl kabuk içinde kalan alan [TFA]

Bu terim, ısıtılacak veya iklimlendirilecek bir binanın net taban alanıdır. TFA yaklaşık olarak brüt iç taban alanına eşittir, temel fark, TFA'nın iç duvarların kapladığı alanları hariç tutmasıdır. Bu nedenle binanın kullanımına yönelik bir önlemdir. Alanlar, odaların kullanımına göre %100 veya %60 oranında farklı şekilde ağırlıklandırılır. TFA belirleme kuralları PHPP Kullanım Kılavuzu'nda açıklanmıştır.

Isıtma talebi [kWh/(m²a)]

Isıtma talebi, binanın ısı kabuğu içindeki odaları istenen iç ortam sıcaklığında (standart tasarım sıcaklığı 20°C) tutmak için gerekli olan faydalı enerjidir. Burada, ısı üreticisinin (örneğin kazan) ve ısı üretimi ve dağıtımı için gerekli olan yardımcı elektriğin kayıpları dahil değildir.

Isıtma yükü [W/m²]

Isıtma yükü, olumsuz koşullarda (soğuk dış ortam sıcaklıkları/güneş ışınımı yok) bile istenen iç ortam sıcaklığını korumak üzere ısıtılan odalara verilmesi gereken ısıtma sistemi tarafından yayılan ısıdır.

Isı geri kazanım verimliliği [%]

Havalandırma ünitesinin ısı geri kazanım verimliliği, binadan çıkarılan bayat havanın içerdiği ısı enerjisinin, ısı değiştirici tarafından besleme havasına aktarılan ve dolayısıyla kaybolmayan yüzdesini tanımlar. Pasif Ev doğrulaması için kullanılan ısı geri kazanım verimini belirleme yöntemi, enerji akışlarının fiziki açıdan doğru hesaplanmasını sağlar. Başka yollarla belirlenen değerler genellikle Pasif Ev doğrulaması için uygun değildir.

Havalandırma sisteminin etkin ısı geri kazanım verimliliği, havalandırma ünitesinin ısı geri kazanım verimliliği ve ünite ile binanın ısı kabuğu arasındaki havalandırma kanallarından geçen ısı kayıpları düşülerek hesaplanır.

IHG: iç ısı kazancı

Dahili ısı kazançları, bina içindeki kişiler ve cihazlar tarafından yayılan toplam ısıdan oluşur. Bu kazançlar kışın binanın ısınmasına katkıda bulunurken, yazın ise istenmeyen ısıtma yükleri şeklinde soğutma talebini artırır. Sertifikalandırma için kullanılması gereken konut binaları ve bazı konut dışı bina türleri için (örneğin ofis/idari bina, okul) IHG'ye ilişkin standart değerler PHPP'de belirtilmiştir.

İklim bölgesi

Dünyadaki her konum, Pasif Ev Enstitüsü tarafından tanımlanan yedi iklim bölgesinden birinde yer alır. Pasif Ev Standardı'na ulaşmak için, genellikle aynı iklim kuşağında bulunan yerlerde benzer verimlilik önlemleri gereklidir. EnerPHit yapı komponenti yönteminin gereklilikleri, ilgili iklim bölgesine bağlıdır. Pasif Ev Planlama Paketi'nde (PHPP) iklim bölgesi, bina konumunun iklim verilerinden belirlenir.

İletim ısı kayıpları

Kelvin derece cinsinden sıcaklık farkına bağlı olarak dış yapı komponentlerinden geçen ısı akışıdır. Bu değer ne kadar küçük olursa, bina kabuğunun yalıtım etkisi o kadar iyi olacaktır.

Nem geri kazanım verimliliği [%]

Bazı havalandırma ünitelerinde ısı geri kazanımına ek olarak nem geri kazanımı da vardır.

Nem geri kazanım verimliliği, aktarılan mutlak nem en fazla aktarılabilir neme oranını gösterir.

Öngörülen bina ayak izi

Isıtılmış veya havalandırılmalı bina kabuğunun yatay bir düzlemde ortogonal izdüşümüdür. Bu, binanın kapladığı zemin yüzeyini tanımlamak için kullanılır. Öngörülen bina ayak izi, temel olarak güneş enerjisi üretimi için kullanılan alana karşılık geldiğinden, yenilenebilir enerji üretiminin değerlendirilmesi için bir referans alanı olarak hizmet eder.

Pasif Ev Standardı

Pasif Ev Standardı, daha iyi binalara giden açıkça tanımlanmış, şeffaf ve kanıtlanmış bir yoldur. Uluslararası performansa dayalı standart, bina tasarımında önce verimlilik yaklaşımını benimsiyor ve ısıtma ve soğutma talebini %90'a kadar azaltan dayanıklı, esnek binaların elde edilmesini sağlıyor. Böylece bina ile ilgili karbon emisyonları ve işletme maliyetleri önemli ölçüde azalır. Pasif Ev binalar, yüksek düzeyde ısı konforu ve iç hava kalitesini düşük enerji tüketimi ile birleştirerek düşük maliyetle sağlıklı ve konforlu bir iç mekan iklimi yaratır.

Pasif Ev Sınıfları

Bir Pasif Ev Klasik kendi içinde çok enerji verimlidir. Artı ve Premium sınıfları ile bina, yenilenebilir enerjinin verimli kullanımı için daha da optimize edilmiştir ve ayrıca yenilenebilir enerji

üretir, örneğin çatıdaki fotovoltaik modüller aracılığıyla. EnerPHit Standardı için de benzer sınıflandırmalar geçerlidir.

Pasif Ev

Pasif Ev binalar son derece enerji verimli, konforlu, ekonomik ve aynı zamanda çevre dostudur. "Pasif Ev" bir marka değil, herkesin ulaşabileceği bir yapı kavramıdır. Dünya çapında onbinlerce bina ile Pasif Ev Standardı, 25 yılı aşkın bir süredir uygulamada kendini kanıtlamıştır.

Pasif Ev Komponentleri

Pasif Ev binalardaki veya EnerPHit derin tadilatlarındaki kullanıma uygun pencere, ısı yalıtımı, havalandırma sistemleri vb. yapı ürünleridir. Pasif Ev Enstitüsü, Pasif Eve uygun komponentlerin gerekliliklerini tanımlar ve bunlara uygun ürünleri onaylar. Şu anda 1000'den fazla sertifikalı Pasif Ev komponenti için, binanın enerji talebinin gerçeğe uygun olarak hesaplanmasını sağlayan güvenilir karakteristik değerler mevcuttur.

PER: Yenilenebilir birincil enerji [kWh/(m²a)]

Yenilenebilir enerjilerin mevcudiyeti, güneş radyasyonu, rüzgar kuvveti ve yağış miktarına bağlı olarak dalgalanmaktadır. Gelecekte %100 yenilenebilir bir enerji kaynağı için, üretilen gücün bir kısmının bu nedenle ara sıra depolanması gerekir. Bu depolama kaçınılmaz olarak kayıplarla ilişkilidir. Üretilen elektriğin orijinal miktarının

yalnızca üçte biri, özellikle sezonluk uzun süreli depolama durumunda, hazır olacaktır; örneğin depolanabilir metan gazı oluşumu nedeniyle. PER talebi, bir binanın toplam enerji talebini karşılamak için orijinal olarak üretilmesi gereken yenilenebilir enerji miktarını ifade eder. Böylece depolama kayıplarını da içerir. PER yöntemi, Pasif Ev Enstitüsü tarafından, binaların yenilenebilir enerji kullanımına yönelik planlama sırasında optimize edilebilmesi için geliştirilmiştir.

PHI Düşük Enerjili Bina

PHI Düşük Enerjili Bina Standardı, çeşitli nedenlerle Pasif Ev Standardı'nı tam olarak sağlayamayan binalar için uygundur. Enerji verimliliği için gereksinimler, Pasif Ev binalardan daha az katıdır. Pasif Ev binalarda ise, Pasif Ev Planlama Paketi (PHPP) kullanılarak doğrulama yapılır.

PHPP: Pasif Ev Planlama Paketi

PHPP, açıkça yapılandırılmış ve kullanımı kolay bir enerji dengesi yazılım programıdır. Pasif Ev Enstitüsü tarafından tanımlanan enerji standartları için enerji ile ilgili planlama ve doğrulama için kullanılır. Hesaplama ile binadaki gerçek enerji tüketimi ölçümleri arasındaki mükemmel korelasyon, çok sayıda proje için kanıtlanmıştır. PHPP, Pasif Ev Enstitüsü'nün web sitesinden sipariş edilebilir.

Psi-değeri: ısı köprüsü katsayısı [W/(mK)] or [W/K]

ISO 10211 kullanılarak Pasif Ev doğrulaması için ısı köprüsü katsayısı veya Ψ değeri (Psi değeri) dış boyutlar baz alınarak hesaplanır (bina kabuğu alanının referans boyutlarıyla aynı olmalıdır). Bir komponent bağlantısında (doğrusal ısı köprü) veya bir noktasal nüfuzda kesintisiz normal bina komponentine kıyasla ek ısı kayıplarını tanımlar.

Soğutma ve nem alma talebi [kWh/(m²a)]

Soğutma için istenen iç ortam hava koşullarını (PHPP standart tasarım sıcaklığı maksimum 25 °C ve 12 g/kg hava nemi) sürdürmek için gerekli olan faydalı enerjidir. Bu, havadan ısı ve nemi uzaklaştıran ekipmanın verimliliğini hesaba katmaz.

Soğuk renkler

Soğuk renkler, güneş spektrumunun kızılötesi aralığında düşük soğurma katsayısına sahip renklerdir. Bunun sonucunda bu renklerle kaplanan dış yüzeyler güneş ışığında daha az ısı emer. EnerPHit yapı komponentleri prosedüründe, sıcak ve çok sıcak iklimlerde soğuk renklerin kullanılması gerekliliği vardır.

Soğutma yükü [W/(m²a)]

Soğutma yükü, en elverişsiz durumda bile (yüksek dış sıcaklık ve güneş ışıması) belirtilen iç hava koşullarını sürdürmek için bina dışına atılması gereken ısı yüküdür.

Şantiye müdürünün beyanı

Pasif Ev Enstitüsü tarafından gerçekleştirilen bina sertifikasyon süreci, ağırlıklı olarak planlama belgelerinin ve PHPP'nin gözden geçirilmesine dayanmaktadır. İşin yürütüldüğünü ve binanın incelenen planlama belgelerine uygun olarak inşa edildiğini doğrulamak için, projeden sorumlu inşaat yöneticisi bu yönde bir beyanname imzalar. Onaylayıcı size ilgili şablonu sağlayacaktır.

SRI: güneş yansımaya endeksi

SRI, binanın dış yüzeyleri için güneş ışığına maruz kalmanın onları ne ölçüde ısıttığını açıklayan bir parametredir. Yüzeyin emiliminin yanı sıra emisivitesini de hesaba katar. SRI değeri ne kadar yüksek olursa, yüzey o kadar az ısınır. EnerPHit yapı komponenti yönteminde, sıcak ve çok sıcak iklimler için SRI gereksinimi vardır.

Toprak bağlantılı bir ısı değiştiricinin verimliliği: η_{GHE} [%]

Toprak eşanjörleri, dış havanın binaya girmeden önce kışın ön ısıtması, yazın ise ön soğutması için kullanılır. En basit durumda, dış hava zemine döşenen borulardan geçer. Bu verim, toprağa bağlı ısı değiştiricinin verimliliğinin bir ölçüsüdür ve dış hava ile yıllık ortalama zemin sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkının ne oranda telafi edildiğini gösterir.

U-değeri [$W/(m^2K)$]

Isıl iletim (U-değeri), her iki tarafta da farklı sıcaklıklar geçerliyse, bir veya daha fazla malzeme katmanından geçen ısı akışının bir ölçüsüdür. U değeri birimi (W/m^2K), her iki taraftaki hava sıcaklığı bir kelvin farklılık gösteriyorsa, bir metrekaresel bir alan boyunca akan zaman birimi başına enerji miktarını tanımlar. Bu değer ne kadar küçük olursa, bina kabuğunun yalıtım etkisi o kadar iyi olacaktır.

U_ç: Pencere çerçevesinin U-değeri [$W/(m^2K)$]

Bir pencere çerçevesinin U-değeri, pencere çerçevesindeki enerji kayıplarını gösterir.

U_c: Camın U-değeri [$W/(m^2K)$]

Camın U değeri, pencere camından kaynaklanan enerji kayıplarını gösterir. Pasif Ev doğrulaması için bu değer iki ondalık hane olarak verilmelidir.

U_p: Pencerenin U-değeri [$W/(m^2K)$]

Bir pencerenin U-değeri (U_p), pencerenin tamamındaki enerji kayıplarını gösterir, bu nedenle çerçevenin kalitesi hakkında doğrudan kesin bilgi sağlamaz. Bu durum daha yakından incelenmelidir.

U_p kurulum [$W/(m^2K)$]

Belirli bir kurulumda kurulum ısı köprüsü dikkate alındığındaki U_p değeridir.



Pasif Ev Enstitüsü kendini tanıtıyor

Pasif Ev Enstitüsü (PHI), Dr. Wolfgang Feist tarafından sürekli büyüyen disiplinler arası çalışan ekibiyle kurulan **bağımsız bir araştırma enstitüsüdür**. PHI, Pasif Ev kavramının geliştirilmesinde özellikle önemli bir rol oynamıştır.



O zamandan beri Pasif Ev Enstitüsü, özellikle enerji verimli binalar için inşaat kavramları, yapı komponentleri, planlama araçları ve kalite güvencesi araştırma ve geliştirme konularında lider bir pozisyonadadır.

Pasif Ev Enstitüsü, bilgilerini herkese açar. Pasif Ev Standardı, sertifikasyon ve eğitim programlarının yanı sıra Pasif Ev Planlama Paketi (PHPP) ve designPH gibi planlama araçlarının pazarlanması ile ilgili bulgular bu nedenle herhangi bir ülkedeki herhangi bir yerel kurumun tekeli olarak kabul edilemez. Pasif Ev Enstitüsü münhasır sözleşmelere girmez. Tüm ön koşulların karşılanması koşuluyla, Pasif Ev Enstitüsü her zaman ve her ülkede uygun ortaklarla işbirliği yapmaktan mutluluk duyar. Profesyonellerin, binaların ve yapı komponentlerinin sertifikasyonu ve ilgili tüm danışmanlık hizmetleri ile ilgili sorularda Pasif Ev Enstitüsü ile doğrudan temasa geçilebilir.

Örnek belgeler

Aşağıda, sertifikalandırma için sunulması gereken en önemli belgelerin örneklerine bağlantılar bulunmaktadır. Kılavuzda talep edilen belgelendirmeler ile ilgili nedenlere açıklayıcı niteliktedirler. Bu kataloğun devamında yararlı olacağı düşünülerek bazı belgelerin Türkçe tercümesi eklenmiştir.

Tüm örnek belgeler şurada bulunabilir: www.passipedia.org → Passive House Certification → Building Certification → Examples of documents that need to be submitted for certification

- [Completed Passive House Planning Package \(PHPP\)](#) (doldurulmuş Pasif Ev Planlama Paketi (PHPP) bir konut binası için PDF formatında)
- Müstakil konut için [detailed TFA and Vn50 calculation](#) (detaylı TFA ve Vn50 hesaplaması)
- Dış havaya temaslı bitişik bir bağlantı detayının [thermal bridge calculation](#) (ısı köprüsü hesaplaması) belgesi. BelgeninTürkçe tercümesi için: sepev.org/pasif-ev-nedir
- Yere bitişik bağlantı detaylarının [thermal bridge calculations](#) (ısı köprüsü hesaplaması) belgesi. BelgeninTürkçe tercümesi için: sepev.org/pasif-ev-nedir
- [Glazing](#) (Camlar) veri sayfası
- EN ISO 10077-2 uyarınca [window frame U-value calculation](#) (pencere çerçevesi U değeri hesaplaması) belgesi.
- [Window installation thermal bridge calculation](#) (Pencere montajı ısı köprüsü hesabı) belgesi. BelgeninTürkçe tercümesi için: sepev.org/pasif-ev-nedir
- EN ISO 10077-2 uyarınca [Glazing edge thermal bridge calculation](#) (cam kenarı ısı köprüsü hesabı) belgelendirme
- "Ventilation specification sheet / Havalandırma Spesifikasyon Sayfası"na göre tamamlanmış [documentation of flow rate adjustment](#) (akış hızı ayarı belgesi)
- [Airtightness test](#) (Hava sızdırmazlık testi) kaydı
- [Construction manager declaration](#) (Şantiye müdürü beyanı) şablonu. BelgeninTürkçe tercümesi için: sepev.org/pasif-ev-nedir
- [Building site photographs](#) (Şantiye fotoğrafları)_kontrol listesi. BelgeninTürkçe tercümesi için: sepev.org/pasif-ev-nedir
- EnerPHit Standardında aşamalı derin tadilat için tamamlanmış [EnerPHit Retrofit Plan](#) (EnerPHit Derin Tadilat Planı)
- İnşaat yerinde kurulu olmayan yenilenebilir enerji üretim sistemleri için [confirmation sheet](#) (onay formu). BelgeninTürkçe tercümesi için: sepev.org/pasif-ev-nedir

Diğer dillerdeki Yapı Sertifika Kılavuzu şurada bulunabilir: www.passipedia.org → Passive House Certification → Building Certification → Building Certification Guide

