

Pasif Ev, EnerPHit ve PHI Düşük Enerji Bina Standardı Kriterleri

SIFIR ENERJİ VE PASİF EV DERNEĞİ TARAFINDAN 26.01.2022 TARİHİNDE TÜRKEÇELEŞTİRİLMİŞTİR.

BİLGİLENDİRME:

BU BELGE PASİF EV ENSTİTÜSÜ (PHI) TARAFINDAN “CRITERIA FOR THE PASSIVE HOUSE, ENERPHIT VE PHI LOW ENERGY BUILDING STANDART” ORJİNAL İSMİ İLE 15.08.2016 TARİHİNDEKİ GÜNCELLEME İLE 9f.VERSİYON OLARAK YAYINLANMIŞTIR.

SIFIR ENERJİ VE PASİF EV DERNEĞİ TARAFINDAN 26.01.2022 TARİHİNDE TÜRKÇELEŞTİRİLMİŞTİR.

İçindekiler

1 Giriş	4
1.1 Kriterlerin yapısı	4
1.2 Belgelendirme kriterlerinin 9. Versiyonundaki değişiklikler	4
1.3 Yürürlük	5
2 Kriterler	6
2.1 Pasif Ev Standardı	6
2.2 EnerPHit Standardı	8
EnerPHit İstisnaları	12
2.3 PHI Düşük Enerji Bina Standardı	13
2.4 Tüm standartlar için genel en az kriterler	14
2.4.1 Aşırı ısıtma frekansı	14
2.4.2 Aşırı yüksek nem frekansı	14
2.4.3 En az ısı koruma	14
2.4.4 Kullanıcı Memnuniyeti	15
2.5 PHPP hesaplamasıyla ilgili sınır koşulları	17
3 Bina sertifikasyonu ile ilgili teknik düzenlemeler	19
3.1 Test prosedürü	19
3.2 Sunulacak evraklar	20
3.2.1 Pasif Ev Planlama Paketi (PHPP)	21
3.2.2 Mimariyle ilgili planlama evrakları	22
3.2.3 Standart ve bağlantı detayları	22
3.2.4 Pencere ve kapılar	22
3.2.5 Havalandırma	23
3.2.6 Isıtma/soğutma (eğer kullanılıyorsa), DHW (Kullanım Sıcak Su) ve atık su	23
3.2.7 Elektrikli cihazlar ve aydınlatma	24
3.2.8 Yenilenebilir enerji	24
3.2.9 Bina kabuğunun hava sızdırmazlığı	24
3.2.10 Sızıntıların tespitinin ve kapatılmasının teyidi (yalnızca EnerPHit ve ön sertifikasyon için)	25
3.2.11 Fotoğraflar	25
3.2.12 İstisnalar (yalnızca EnerPHit için)	25
3.2.13 Ekonomik fizibilite hesaplaması (yalnızca EnerPHit için)	25
3.2.14 Genel en az koşulların doğrulanması (Bölüm 2.3'e göre)	26
3.2.15 İnşaat yöneticisinin beyanı	26
3.3 Aşamalı derin tadilatla ilgili ön sertifikasyon	27
3.3.1 Ön sertifikasyonla ilgili prosedür	27
3.3.2 Derin tadilat sırası	28
3.3.3 Nemden koruma: ara durumlarla ilgili koşullar	28
3.3.4 Ön sertifikasyon için sunulacak dokümanlar	28

1 Giriş

1.1 Kriterlerin yapısı

Bu belge, Pasif Ev Enstitüsü (PHI) tarafından tanımlandığı şekilde binalar için enerji standartlarının tüm kriterlerini içermektedir. Mevzubahis üç standartla ilgili özel kriterler, “Kriterler” isimli 2. Bölüm’ün ilk üç alt bölümünde belirtilmiştir. Bölüm 2.4 “Tüm standartlar için genel en az kriterler” başlığı altında öne sürülen kriterlere de seçilen enerji standardına bakılmaksızın uyulmalıdır. Kriterle uygunluk kanıtları, Bölüm 2.5 “PHPP hesaplamasıyla ilgili sınır koşulları ” başlığı altında listelenen sınır koşulların uygulanmasıyla Pasif Ev Planlama Paketi’ni (PHPP) kullanarak sağlanacaktır.

Eğer bir ev Pasif Ev Enstitüsü veya PHI tarafından akredite edilen başka bir sertifikalandırma kuruluşu tarafından belgelendirilecekse, inceleme Bölüm 3 "Bina sertifikasyonu ile ilgili teknik düzenlemeler" başlığına uygun olarak gerçekleştirilecektir. Belgelendirme sürecinde sunulacak belgeler, Bölüm 3.2’de listelenmektedir.

1.2 Belgelendirme kriterlerinin 9. Versiyonundaki değişiklikler

Önceden konut tipi Pasif Ev binaları, konut olmayan Pasif Ev binaları ve EnerPHit derin tadilatları kriterleri ile ilgili üç ayrı belge bulunmaktaydı. Bunlar şimdilerde tek bir belge haline getirilerek yeni PHI Düşük Enerji Bina Standardı kriterleri ile desteklenmiştir. Konut binaları ve konut dışı binalar için artık ayrı belgeler bulunmamaktadır.

Kriterler, aşağıdaki özellikler bakımından genişletilmiştir:

- Son dönemde Pasif Ev Enstitüsü tarafından geliştirilmiş Birincil Yenilenebilir Enerji’ye (PER) bağlı olarak yeni bir değerlendirme prosedürü entegre edilmiştir. Pasif Ev veya EnerPHit standardıyla ilgili olarak, Klasik, Plus ve Premium sınıflarından biri PER talebine ve üretilen yenilenebilir enerjiye bağlı olarak artık gerçekleştirilebilir. PER talebiyle ilgili koşul, önceki yenilenemeyen birincil enerji (PE) talebi koşulunun yerini almıştır; ancak PE temelli eski yöntemi geçiş aşaması boyunca paralel olarak kullanılmaya devam edebilir (yalnızca Klasik ve PHI Düşük Enerji Bina kategorileri için).
- Pasif Ev Komponentlerini kullanan mevcut binaların yenilenmesi ile ilgili EnerPHit kriterleri önceden yalnızca soğuk, ılıman iklimler için geçerliydi. Şimdi dünya çapında geçerlidirler. Koşullar, yedi iklim kuşağındaki sınıflandırmaya uymaktadır.
- Eski soğuk, ılıman iklim kısıtlaması, konut dışı Pasif Ev binaları için de geçerliliğini yitirmiştir.
- EnerPHit Derin Tadilat Planı’na dayanan aşamalı EnerPHit (veya Pasif Ev) derin tadilat standardının ön belgelendirmesi, ilk derin tadilat adımının tamamlanmasının ardından artık mümkündür (Bölüm 3.3).

Buna ek olarak, onları daha açık ve daha anlaşılır kılmak amacıyla kriterler tamamen gözden geçirilmiş ve yeniden yapılandırılmıştır. Sözde “yumuşak kriterler” ile ilgili önceki dış belge, artık geçerli değildir. Bu kriterler, daha doğru bir şekilde tanımlanmış ve gerçek kriterlere entegre edilmiştir.

1.3 Yürürlük

Kriterlerle ilgili bu güncelleme, Pasif Ev Planlama Paketi'nin (PHPP) 9. versiyonunun yayınlanmasıyla yürürlüğe girer. PHPP 9'un İngilizce versiyonu, 1 Ekim 2015 tarihinde yayınlanmıştır. PHPP 9'un diğer dil versiyonları sonradan yayınlandığı için kriterlerin bu yeni versiyonu bu versiyonların kullanıcıları için daha sonra yürürlüğe girer.

2 Kriterler

2.1 Pasif Ev Standardı

Pasif Evler, en az enerji tüketimiyle özellikle yüksek ısı konfor seviyesi ile nitelendirilmektedir. Genel olarak, Pasif Ev Standardı, özellikle yeni binalar açısından, mükemmel maliyet etkinliği sağlamaktadır. Pasif Ev Klasik, Plus veya Premium kategorileri, yenilenebilir birincil enerji (PER) talebine ve yenilenebilir enerji üretimine bağlı olarak gerçekleştirilebilir.

Tablo 1 Pasif Ev Kriterleri

				Kriterler ¹	Alternatif Kriterler ²
Isıtma					
Isıtma talebi	[kWh/(m ² a)]	≤		15	–
Isıtma yükü ³	[W/m ²]	≤		–	10
Soğutma					
Soğutma + nem alma talebi	[kWh/(m ² a)]	≤		15 + nem alma katkısı ⁴	değişken sınır değeri ⁵
Soğutma yükü ⁶	[W/m ²]	≤		–	10
Hava sızdırmazlık					
n50 Basınç uygulama test sonucu	[1/h]	≤		0,6	
Yenilenebilir birincil enerji (PER)⁷					
PER talebi ⁸	[kWh/(m ² a)]	≤		Klasik: 60, Plus: 45, Premium: 30	kriterden +/- 15 kWh/(m ² a) sapma...
Yenilenebilir enerji üretimi ⁹ (öngörülen bina ayakzine referansla)	[kWh/(m ² a)]	≥		–, 60, 120	... farklı üretimler ile üstteki sapmanın telafi edilmesi

¹ Kriterler ve alternatif kriterler dünya çapındaki tüm iklimler için geçerlidir. Tüm sınır değerler için referans alanı, PHPP Rehberi'nin son versiyonuna göre ısı kabuk içindeki kalan alanıdır (TFA) (istisnalar: öngörülen bina ayak izine istinaden yenilenebilir enerji üretimi ve net hava hacmine istinaden hava sızdırmazlık).

² Bir çift hatla birlikte çevrelenmiş iki alternatif kriter, aynı şekilde bir çift hatla çevrelenmiş soldaki her iki bitişik kriterin yerini alabilir.

³ PHPP'de hesaplanmış kararlı durum ısıtma yükü geçerlidir. Sıcaklık aksaklıklarından sonraki ısıtma yükleri dikkate alınmamaktadır.

⁴ Nem alma bölümüne ilişkin değişken sınır değeri, iklim verilerine, gerekli hava değişimi oranına ve iç nem yüklerine dayanmaktadır (PHPP'de hesaplanmıştır).

⁵ Soğutma ve kurutma talebine ilişkin değişken sınır değeri, iklim verilerine, gerekli hava değişimi oranına ve iç nem yüklerine dayanmaktadır (PHPP'de hesaplanmıştır).

⁶ PHPP'de hesaplanmış kararlı durum soğutma yükü geçerlidir. 2,1 W/m² değerinden daha büyük iç ısı kazanımları söz konusu olduğunda, sınır değer gerçek iç ısı kazanımları ve 2,1 W/m² arasındaki fark kadar artacaktır.

⁷ PER talebi ve yenilenebilir enerji üretimi ile ilgili koşullar, ilk olarak 2015 yılında tanıtılmıştır. Bu iki kritere alternatif olarak, Pasif Ev Klasik Standardı kanıtları, önceki $Q_P \leq 120$ kWh/(m²a) yenilenemeyen birincil enerji talebi (PE) koşulu ile uygunluk göstererek geçiş aşamasında sağlanmaya devam edebilir. PHI, ulusal birincil enerji faktörlerine bağlı olarak diğer ulusal değerleri belirtebilir. İstenilen doğrulama yöntemi, PHPP "Doğrulama" çalışma sayfasından seçilebilir. PHPP'de birincil enerji faktörü profili olarak 1 kullanılmalıdır.

⁸ Isıtma, soğutma, kurutma, DHW, aydınlatma, yardımcı elektrik ve elektronik cihazlar ile ilgili enerji eklenir. Sınır değeri, konut binaları ve tipik eğitim binaları ve idari binalar için geçerlidir. Bundan sapan kullanımlarla ilgili olarak, aşırı derecede yüksek elektrik talebi oluşursa o durumda sınır değeri de Pasif Ev Enstitüsü ile yapılan görüşme sonunda artırılabilir. Tüm önemli cihazlar ve sistemler için elektrik enerjisinin verimli kullanımına dair kanıtlar, kullanıcının önceden sahip olduğu ve güncelleme veya yenileme yoluyla elektrik verimliliğinin geliştirilmesinin yaşam döngüsünde ekonomik olmayacağı mevcut cihazlar haricinde bunun için gereklidir.

⁹ Binayla mekânsal olarak bağılı olmayan yenilenebilir enerji üretimi tesisleri de dikkate alınabilir (biyokütle kullanımı, atık enerji tesisleri ve jeotermal enerji hariç): yalnızca bina sahibinin ya da (uzun süreli) kullanıcıların (ilk kez kazanım) mülkiyetinde olan yeni sistemler (örneğin, bina inşaatının başlangıcından önce faaliyete geçmemiş sistemler) dâhil edilebilir.

2.2 EnerPHit Standardı

Pasif Ev Standardı, çeşitli zorluklar nedeniyle daha eski binalarda genellikle uygun bir biçimde başarılamaz. Bu tür binalarda tüm ilgili yapısal unsurlar için Pasif Ev Komponentlerini kullanan EnerPHit Standardı, ısı konforu, yapısal bütünlük, maliyet etkinliği ve enerji gereksinimleri açısından kapsamlı iyileştirmelere neden olur.

EnerPHit Standardı, bileşen yöntemi (Tablo 2) kriterlerine uygunlukla ya da alternatif olarak enerji talebi yöntemi (Tablo 3) kriterlerine uygunlukla gerçekleştirilebilir. Yalnızca bu yöntemlerden birinin kriterleri yerine getirilmelidir. Binanın konumu için kullanılacak iklim kuşağı, Pasif Ev Planlama Paketi'nde (PHPP) ayarlanan seçilmiş iklim verileri temelinde otomatik olarak tespit edilmektedir.

Kural olarak, Tablo 2'de bahsi geçen kriterler, onaylanmış Pasif Ev Komponentleri kriterlerine denk gelmektedir.¹ Kriterler, tüm bina için en azından ortalama bir değere² uygun olmalıdır. Daha yüksek bir değere, bu diğer alanlarda daha iyi ısı koruma aracılığıyla karşılandığı sürece izin verilebilir.

Tablo 2 veya Tablo 3'teki kriterlere ek olarak,

Tablo 4'teki genel kriterler de her zaman karşılanmalıdır. EnerPHit kategorileri olan Klasik, Plus veya Premium yenilenebilir birincil enerji (PER) talebine ve yenilenebilir enerji üretimine bağlı olarak gerçekleştirilebilir.

¹ Onaylı Pasif Ev komponentleri kriterlerine ve tüm onaylı komponentler ile ilgili veri sayfalarına Pasif Ev Enstitüsü web sitesinden (www.passivehouse.com) erişilebilir.

² Not: Yalıtılmış bina bileşenleri için ortalama U değerlerini hesaplarken, U-değerinin alan ağırlıklı ortalaması – ortalama yalıtım kalınlığı değil – geçerlidir. Isı köprüleri yalnızca bina komponentinin standart yapısının bir parçasıysa (örneğin duvar gergileri), ortalama değer hesaplanması esnasında dikkate alınmalıdır. Çoklu havalandırma sistemleriyle ilgili olarak, hacimsel akışa göre ortalama ağırlıklı değer geçerlidir.

Tablo 2 Bina komponenti yöntemiyle ilgili EnerPHit kriterleri

PHPP'ye göre iklim zonu	Opak kabuk ¹ ve...				(Dış kapılar dahil) pencereler				Havalandırma		
	Zemin	Ambiyant hava			Genel ⁴		Cam ⁵	Güneş Yüğü ⁶	En az ısı geri kazanım oranı	En az nem geri kazanım oranı	
	Yalıtım	Dış yalıtım	İç yalıtım ²	Dış boya ³	En fazla transfer katsayısı (UK/P, kurulum)		Güneş ısı kazanım katsayısı (g-değeri)	soğutma periyodu sırasında en fazla özgün güneş yükü			
	En fazla ısı transfer katsayısı (U-değeri)				Soğuk renkler		[W/(m ² K)]	kWh/(m ² a)	%		
	W/(m ² K)				-				%		
Arktik	PHPP'de projeye özgü ısıtma ve soğutma derece günlerinden zemine göre belirlenir	0,09	0,25	-	0,45	0,50	0,60	U _g - g*0,7 ≤ 0	100	80%	-
Soğuk		0,12	0,30	-	0,65	0,70	0,80	U _g - g*1,0 ≤ 0		80%	-
Soğuk ılıman		0,15	0,35	-	0,85	1,00	1,10	U _g - g*1,6 ≤ 0		75%	-
Sıcak ılıman		0,30	0,50	-	1,05	1,10	1,20	U _g - g*2,8 ≤ 0		-	-
İlman		0,50	0,75	-	1,25	1,30	1,40	-		-	-
Çok sıcak		0,50	0,75	Evet	1,25	1,30	1,40	-		-	%60 nemli iklim
Aşırı sıcak		0,25	0,45	Evet	1,05	1,10	1,20	-		-	%60 nemli iklim

1 Opak bina kabuğu

Mevcut bina komponentlerinin ısı transfer direnci (R-değer) modernize edilmiş bina Komponentlerinin ısı transfer katsayısının (U-değer) iyileştirilmesi için göz önünde bulundurulursa, bu durum kabul edilmiş teknik standartlara uygun bir şekilde gösterilmelidir. Bunun için uygun referans şemalarından mevcut bina materyallerinin ısı iletkenliğinin olağan yaklaşıklığını benimsemek yeterlidir. Mevcut binaların bina Komponentleri grupları açık bir biçimde tanımlanabilir değilse, uygun bileşen kataloglarından (örneğin, "EnerPHit-Planerhandbuch", PHI 2012, yalnızca Almanca dilinde mevcuttur) alınan yapım yılına göre standartlaştırılmış tahminler, bunlar eldeki bileşenle karşılaştırılabilir olduğu sürece kullanılabilir. Mevcut binaların yenilenmesinde, Pasif Ev yeni binalar için gerekli haklı çabalarla ısı köprülerinin yokluğunu gerçekleştirmek her zaman mümkün değildir. Buna karşın, ısı köprüsü etkilerinden maliyet etkinliği sağlarken her zaman kaçınılmalıdır ya da bu etkiler olabildiğince azaltılmalıdır. Yapı sisteminin parçası olan ısı köprüleri – örneğin, duvar gergileri – bu yapının ısı transfer katsayısının değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulmalıdır.

2 İçeriden yalıtım

İçeriden yalıtım için daha az koşul olmasının (dış cephe yalıtımıyla kıyaslandığında) önemli bir nedeni, kullanılabilir alanı azaltmasıdır; bu nedenle, prensip olarak, yalnızca dış duvarların içeriden yalıtımı (mümkünse) olduğu, ancak çatının, bodrum tavanlarının ve döşeme plakalarının içeriden yalıtıma sahip olmadığı düşünülmektedir.

3 Dış renk

Soğuk renkler: güneş spektrumunun kızıl ötesi kısmında düşük emisyon katsayısına sahip olan renklerdir.

Bu kriter, ASTM E1980-11 uluslararası standardına göre PHPP'deki emisyon ve emisyonundan hesaplanan güneş ışığı yansıtma endeksi (SRI) tarafından tanımlanmaktadır.

Düz çatılar (eğim ≤ 10°): SRI ≥ 90

Meyilli çatılar ve duvarlar (eğim > 10° ve < 120°): SRI ≥ 50

En az 3 yıl hava etkisiyle aşınmaya maruz kalmış alanların ölçülen değerleri kullanılmalıdır. Eğer ölçülen değerler, yalnızca yeni durum için mevcutsa, o durumda soğurganlık, bu amaçla PHPP'deki "Alanlar" çalışma sayfasında yer alan yardımcı hesaplama kullanılarak dönüştürülmelidir. Basitleştirmek için salıclık aynı şekilde bırakılabilir.

Aşağıdaki durumlarda, bu kriterin karşılanması gerekmez:

"yeşillendirilmiş" yüzeyler; arkadan havalandırılmalı güneş kolektörleri veya fotovoltaik panellerle (paneller arasında gerekli mesafe dâhil) kaplanmış alanlar; bina Komponentlerinde ve ilgili ekipmanda nüfuzlar; erişilebilir (çatı) terasları veya yolları; güçlü şekilde gölgelendirilmiş veya güneşi görmeyen alanlar.

Diğer tedbirler de soğuk renklerin kullanımına bir alternatif (örneğin, bina komponenti için uygun kriterlerin ötesinde yalıtım kalınlığının artırılması) olarak – eğer bu durum soğuk renklerin kullanımıyla karşılaştırıldığında genel soğutma talebini artırmazsa – gerçekleştirilebilir.

4 Pencereler, genel

Örnekler, monte edilmiş pencerenin ilgili eğimini göstermektedir. Her durumda, Komponentlerin eğim kriteri, pencerenin gerçek eğimine en çok yaklaşan yöntem için geçerli olacaktır. İki kriter arasında ara değer hesabı olmayacaktır. Ancak, cam U-değeri fiziksel süreçler nedeniyle eğime göre değiştiği için gerçek eğime denk gelen U_g cam U-değeri pencerenin kendisi için belirlenmelidir. $3 \text{ m}^2/\text{m}^2$ pencere alanı oranına göre ortalama çerçeve uzunluğunun üstünde olan küçük pencereler ile ilgili olarak, tabloda belirtilen sınır değer sürekli artırılmaktadır. Uygulanacak sınır değer otomatik olarak hesaplanmaktadır ve aşağıdaki formüllere göre PHPP'nin "Doğrulama" çalışma sayfasında gösterilmektedir:

Sınır dereceye ilave $[W/m^2K]: (l/A-3)/20$; l: pencere çerçevesinin uzunluğu; A: pencere alanı

5 Cam

Sınır değer yalnızca $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ değeri üzerinde bir ısıtma talebi olan aktif bir biçimde ısıtılan binalar için geçerlidir.

6 Güneş yükü

Sınır değer yalnızca $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ değeri üzerinde ölçülebilir bir soğutma talebi olan aktif bir biçimde soğutulan binalar için geçerlidir. Bu, gölgelendirme gibi tüm azaltma faktörlerini göz önünde bulundurduktan sonra m^2 cam alanına karşılık binaya giren güneş radyasyonuna işaret eder ve aynı şekilde hizalanmış tüm pencerelerin ortalama değeriyle uyumlu olmalıdır. Sınır değerlerin aşılması durumunda, güneş yükünü sınır değerle yeniden uyumun sağlanabilecek noktaya kadar düşürmek için uygun tedbirler alınacaktır. Bunlar, hareketli gölgelendirme unsurlarını, gölgelendirme tentelerini ve güneş önleyici camları (bu yalnızca çok soğuk iklimlerde geçerlidir) içermektedir.

7 Havalandırma, en az ısı geri kazanımı verimliliği

Isı geri kazanımı kriterine tüm havalandırma sistemiyle ilişkili "Onaylı Pasif Ev Komponentleri" kriterlerinin ötesinde – örneğin, soğuk bölgede bulunan sıcak havalandırma kanallarının ve sıcak alanlarda bulunan soğuk kanalların ısı kayıplarını da dâhil ederek – uyum sağlanmalıdır.

8 En az nem geri kazanımı verimliliği

"Nemli iklim" kurutmanın $\geq 15 \text{ kWh}$ (17 C yoğuşma noktası sıcaklığına bağlı olarak) olduğu kuru derece saatlerinde geçerlidir.

Tablo 3 Enerji talebi yöntemiyle ilgili EnerPHit kriterleri (Tablo 2'ye alternatif olarak)

PHPP'ye göre iklim zonu	Isıtma	Soğutma
	En fazla ısıtma talebi	En fazla soğutma + nem alma talebi
	$[\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})]$	$[\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})]$
Arktik	35	Pasif Ev taleplerine eşit
Soğuk	30	
Soğuk ılıman	25	
Sıcak ılıman	20	
İlman	15	
Çok sıcak	–	
Aşırı sıcak	–	

Tablo 4 Genel EnerPHit kriterleri (seçilen yöntemle bakılmaksızın her zaman uygulanabilir)

			Kriterler ¹			Alternatif Kriterler ²
Hava sızdırmazlık			1,0			
n50 Basınç uygulama test sonucu	[1/h]	≤				
Yenilenebilir birincil enerji (PER)³			Klasik	Plus	Premium	
PER talebi ⁸	[kWh/(m ² a)]	≤	60 + (QH - QH,PH) * FØPER,H + (QC - QC,PH) * ½	45 + (QH - QH,PH) + (QC - QC,PH) * 1/2	30 + (QH - QH,PH) + (QC - QC,PH) * 1/2	kriterden +/- 15 kWh/(m ² a) sapma...
Yenilenebilir enerji üretimi ⁹ (öngörülen bina ayakzine referansla)	[kWh/(m ² a)]	≥	-	60	120	... farklı üretimler ile üstteki sapmanın telafi edilmesi

¹ Kriterler ve alternatif kriterler dünya çapındaki tüm iklimler için geçerlidir. Tüm sınır değerler için referans alanı, PHPP Rehberi'nin son versiyonuna göre ısıl kabuk içindeki kalan alanıdır (TFA). (istisnalar: öngörülen bina ayak izine istinaden yenilenebilir enerji üretimi ve net hava hacmine istinaden hava sızdırmazlık).

² Bir çift hatla birlikte çevrelenmiş iki alternatif kriter, aynı şekilde bir çift hatla çevrelenmiş soldaki her iki bitişik kriterin yerini alabilir.

³ PER talebi ve yenilenebilir enerji üretimi ile ilgili koşullar, ilk olarak 2015 yılında tanıtılmıştır. Bu iki kritere alternatif olarak, Pasif Ev Klasik Standardı kanıtları, önceki $Q_P \leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ yenilenemeyen birincil enerji talebi (PE) koşulu ile uygunluk göstererek geçiş aşamasında sağlanmaya devam edebilir:

$$Q_P \leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a}) + (Q_H - 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})) \cdot 1.2 + Q_C - Q_{C, \text{ Pasif Ev kriteri}}$$

Yukarıdaki formüde eğer " $(Q_H - 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a}))$ " ve " $Q_C - Q_{C, \text{ Pasif Ev kriteri}}$ " terimleri sıfırdan küçükse, sıfır, değer olarak benimsenecektir.

PHI, ulusal birincil enerji faktörlerine bağlı $120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ temel değer yerine diğer ulusal değerleri belirtebilir. İstenilen doğrulama yöntemi, PHPP "Doğrulama" çalışma sayfasından seçilebilir. PHPP'de 1. birincil enerji faktörü profili kullanılmalıdır.

⁴ Isıtma, soğutma, kurutma, DHW, aydınlatma, yardımcı elektrik ve elektronik cihazlar ile ilgili enerji eklenir. Sınır değer, konut binaları ve tipik eğitim binaları ve idari binalar için geçerlidir. Bundan sapan kullanımlarla ilgili olarak, aşırı derecede yüksek elektrik talebi olursa o durumda sınır değer de Pasif Ev Enstitüsü ile yapılan görüşme sonunda artırılabilir. Bunun için, elektrik enerjisinin verimli kullanımına dair kanıtlar, güncelleme veya yenileme yoluyla elektrik verimliliğinin geliştirilmesinin yaşam döngüsü içinde ekonomik olmayacağı kanıtlanan mevcut elektrik kullanımları haricinde gereklidir.

Q_H : Isıtma talebi

$Q_{H,PH}$: Isıtma talebiyle ilgili Pasif Ev kriteri

$f_{ØPER, H}$: Binanın ısıtma sisteminin PER faktörlerinin ağırlıklı ortalaması

Q_C : Soğutma talebi (kurutma dâhil)

$Q_{C,PH}$: Soğutma talebiyle ilgili Pasif Ev kriteri

" $(Q_H - Q_{H,PH})$ " ve " $(Q_C - Q_{C,PH})$ " terimleri sıfırdan küçükse, sıfır, değer olarak benimsenecektir.

⁵ Binayla mekânsal olarak bağlı olmayan yenilenebilir enerji üretimi tesisleri de dikkate alınabilir (biyokütle kullanımı, atıktan enerjiye tesisleri ve jeotermal enerji hariç): yalnızca bina sahibinin ya da (uzun süreli) kullanıcıların (ilk kez kazanım) mülkiyetinde olan yeni sistemler (örneğin, bina inşaatının başlangıcından önce faaliyete geçmemiş sistemler) dâhil edilebilir.

EnerPHit İstisnaları

Dış kabuk bina komponentlerinin ısı aktarım katsayılarıyla ilgili olarak Tablo 2'de yer alan sınır değerler, aşağıdaki zorunlu sebeplerden biri ya da daha fazlasına bağlı olarak kesinlikle gerekliyse aşılabılır:

- Tarihi bina koruma makamları tarafından talep edilirse,
- İstisnai durumlar veya ilave koşullar nedeniyle, talep edilen bir tedbirin maliyet etkinliği artık sağlanamıyorsa,
- Yasal koşullar nedeniyle,
- Isı yalıtımıyla ilgili gerekli standardın uygulanması binanın ya da bitişik dış alanların kullanımının kabul edilemez bir şekilde kısıtlanmasına yol açarsa,
- Özel, ilave koşullar (örneğin, yangın güvenliği) mevcutsa ve piyasada EnerPHit kriterlerine de uygun başka bileşen yoksa,
- Pencere ısı aktarım katsayısının (U-değer), pencere montajı şeklinden dolayı içeriden yalıtımı olan bir duvarda yalıtım katmanına yüksek ısı aktarımı (psi değeri) nedeniyle artması durumunda,
- Eksiksiz ve hasarsız inşaatın yalnızca içeriden yalıtım durumunda daha az bir yalıtım kalınlığı ile mümkün olması durumunda,
- İnşaatla ilgili diğer zorunlu nedenler mevcutsa.

Isı yalıtım kalınlığının yukarıda bahsi geçen nedenlerden herhangi biri nedeniyle kısıtlanması ve bir istisnanın uygulanabilir olması durumunda, hâlen mümkün olan yalıtım kalınlığı, ısı iletkenliği $\lambda \leq 0.025 \text{ W/(mK)}$ olan yüksek performanslı bir yalıtım malzemesi ile – bu malzeme, maliyet etkin ve hasarsız bir şekilde (içeriden yalıtım durumunda) uygulanabilirse – uygulanmalıdır. Bu durumda, etrafını çeviren ek bir yalıtım eteği uygulaması, döşeme plakaları ve bodrum tavanları için göz önünde bulundurulmalıdır. Söz konusu tedbir, bunun ekonomik olarak uygun olması durumunda uygulanmalıdır.

2.3 PHI Düşük Enerji Bina Standardı

PHI Düşük Enerji Bina Standardı, çeşitli nedenlerle Pasif Ev kriterlerine tam anlamıyla uymayan binalar için uygundur.

Tablo 5 PHI Düşük Enerji Bina kriterleri

			Kriterler ¹	Alternatif Kriterler ²
Isıtma				
Isıtma talebi	[kWh/(m ² a)]	≤	15	
Soğutma				
Soğutma + nem alma talebi	[kWh/(m ² a)]	≤	Pasif Ev talepleri ³ + 15	
Hava sızdırmazlık				
n50 Basınç uygulama test sonucu	[1/h]	≤	1,0	
Yenilenebilir birincil enerji (PER)⁴				
PER talebi ⁵	[kWh/(m ² a)]	≤	75	kriterden + 15 kWh/(m ² a) sapma...
Yenilenebilir enerji üretimi ⁶ (öngörülen bina ayakzine referansla)	[kWh/(m ² a)]	≥	-	... farklı üretimler ile üstteki sapmanın telafi edilmesi

¹ Kriterler ve alternatif kriterler dünya çapındaki tüm iklimler için geçerlidir. Tüm sınır değerler için referans alanı, PHPP Rehberi'nin son versiyonuna göre ısıl kabul içindeki kalan alanıdır (TFA). (İstisnalar: öngörülen bina ayak izine istinaden yenilenebilir enerji üretimi ve net hava hacmine istinaden hava sızdırmazlık).

² Bir çift hatla birlikte çevrelenmiş iki alternatif kriter, aynı şekilde bir çift hatla çevrelenmiş soldaki her iki bitişik kriterin yerini alabilir.

³ Temel, soğutma talebiyle ilgili iki alternatif Pasif Ev kriterinin maksimumudur. Soğutma yüküyle ilgili Pasif Ev kriteri, geçerli değildir. İlgili bina için uygulanabilir kriter, PHPP'de otomatik olarak hesaplanmaktadır ve "Doğrulama" çalışma sayfasında gösterilmektedir.

⁴ PER talebi ve yenilenebilir enerji üretimi ile ilgili koşullar, ilk olarak 2015 yılında tanıtılmıştır. Bu iki kritere alternatif olarak, PHI Düşük Enerji Bina Standardı kanıtları, $Q_P \leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ yenilenemeyen birincil enerji talebi (PE) koşulu ile uygunluk göstererek geçiş aşamasında sağlanmaya devam edebilir. PHI, ulusal birincil enerji faktörlerine bağlı olarak diğer ulusal değerleri belirtebilir. İstenilen doğrulama yöntemi, PHPP "Doğrulama" çalışma sayfasından seçilebilir. PHPP'de birincil enerji faktörü profili olarak 1 kullanılmalıdır.

⁵ Isıtma, soğutma, kurutma, DHW, aydınlatma, yardımcı elektrik ve elektronik cihazlar ile ilgili enerji eklenir. Sınır değer, konut binaları ve tipik eğitim binaları ve idari binalar için geçerlidir. Bundan sapan kullanımlarla ilgili olarak, aşırı derecede yüksek elektrik talebi olursa o durumda sınır değer de Pasif Ev Enstitüsü ile yapılan görüşme sonunda artırılabilir. İlgili tüm cihazlar ve sistemler için elektrik enerjisinin verimli kullanımına dair kanıtlar, güncelleme veya yenileme yoluyla elektrik verimliliğinin geliştirilmesinin yaşam döngüsü içinde ekonomik olmayacağı kanıtlanan mevcut elektrik kullanımları haricinde gereklidir.

⁶ Binayla mekânsal olarak bağlı olmayan yenilenebilir enerji üretimi tesisleri de dikkate alınabilir (biyokütle kullanımı, atık enerji tesisleri ve jeotermal enerji hariç): yalnızca bina sahibinin ya da (uzun süreli) kullanıcıların (ilk kez kazanım) mülkiyetinde olan yeni sistemler (örneğin, bina inşaatının başlangıcından önce faaliyete geçmemiş sistemler) dâhil edilebilir.

2.4 Tüm standartlar için genel en az kriterler

Yüksek enerji verimliliği düzeyinin yanında, Pasif Ev binalar ve EnerPHit Standardı'na göre yenilenmiş binalar optimum ısı konfor standardı ve yüksek kullanıcı memnuniyeti derecesinin yanı sıra yoğuşma suyuyla ilgili hasarlara karşı koruma sunmaktadır. Bunu garantilemek için, aşağıda bahsedilen en az kriterlere ilave olarak 2.1 ila 2.3 Bölümlerinde yer alan kriterlere uyulmalıdır. Isıl konfor haricinde, bu koşullar aynı zamanda PHI Düşük Enerji Binalar için de geçerlidir.

2.4.1 Aşırı ısınma frekansı

25 °C'nin üzerindeki iç mekân sıcaklığıyla belli bir yıldaki saatlerin yüzdesi.

- Aktif soğutma olmaksızın: ≤ %10
- Aktif soğutmayla: soğutma sistemi yeterli biçimde boyutlandırılmalıdır.

2.4.2 Aşırı yüksek nem frekansı

12 g/kg üzerindeki mutlak iç mekân hava nemi düzeyiyle belli bir yıldaki saatlerin yüzdesi.

- Aktif soğutma olmaksızın: ≤ %20
- Aktif soğutmayla: ≤ %10

2.4.3 En az ısı koruma

Genel olarak, en az ısı koruma seviyesi, 2.1 ila 2.3 Bölümlerinde bahsi geçen çok daha zor kriterler tarafından hâlihazırda kapsamaktadır. Aşağıdaki en az kriterler, bu sebeple, tipik Pasif Ev komponentlerinin kullanılması durumunda, ayrı olarak düşünülmemelidir. Bireysel vakalarda ısı konfor koşullarının yerine getirilememesi durumunda, PHPP'de bu koşulun yanında kırmızı uyarı işareti görülür (PHPP'de nem koruma koşulu için böyle bir işaret bulunmamaktadır).

En az ısı koruma seviyesi kriterleri, enerji standardına bakılmaksızın her zaman uygulanabilir ve EnerPHit istisnaları kullanılsa dahi bu kriterlere uyulmalıdır. Bu kriterler, ayrı ayrı her bir bina komponenti için (örneğin, duvar yapısı, pencere, bağlantı detayı) geçerlidir. Kriteria uygunluğun kanıtı olarak birkaç değişik bina komponentinin ortalamasının alınması uygun değildir. Buna karşın, ısı konfor kriterleri PHI Düşük Enerji Binalar için geçerli değildir. Ancak nem koruma koşulları bu standart için de geçerlidir.

Isıl konfor

Arktik iklim kuşağından ılıman iklim kuşağına, duvarların ve tavanların standart kesitlerinin iç mekan yüzey sıcaklıklarının yanı sıra pencerelerin ortalama iç mekan yüzey sıcaklıkları geçerli iç mekan sıcaklığından 4,2 K altından daha fazla olamaz. Zemin yüzeyinin sıcaklığı 19 °C'nin altına düşemez. Koşullar, 22 °C iç mekan sıcaklığıyla ve binanın konumu için belirlenen iklim verilerinden alınan en az dış sıcaklığıyla PHPP'de kontrol edilecektir. Bodrum veya zemin ile temas halindeki bina komponentleri için, U-değeri koşulu azaltma faktörü f_r (PHPP "Zemin" sayfasındaki "zemin azaltma faktörü") ile bölünecektir. Küçük pencereler için, koşullar pencere boyutuna bağlı olarak sınır değer ilave edilerek azaltılacaktır.

İlman iklim kuşağından çok sıcak iklim kuşağına, tavan komponentlerinin U-değeri aynı eğimdeki pencereler için EnerPHit komponenti koşullarından daha yüksek olamaz. Bu iklim kuşaklarında duvarlar ve tabanlar için ısı konfor koşulu bulunmamaktadır.

Ek olarak, ısı konfor koşullarından aşağıdaki istisnalar uygulanır:

- Koşullar, uzun süredir kullanılan odalara bitişik alanlar veya 1 m²'den daha küçük ayrı izole alanlar için geçerli değildir.
- Kapılar ve pencereler için sınır değerini aşılması, iç ortamda ortaya çıkan düşük ısının ısıtıcı yüzeyler aracılığıyla karşılanması ya da başka nedenlerden dolayı ısı konforla ilgili başka endişeler olmaması durumunda uygundur.
- Sıcak iklimden çok sıcak iklime uzanan koşullar, bina komponentinin dışarıda büyük ölçüde gölgelendirilmesi durumunda uygulanmayacaktır.
- Alternatif olarak, konfor koşulları kanıtlarının DIN EN ISO 7730'a göre sağlanması durumunda, ısı konfor kriterleri karşılanmış sayılacaktır.

Nem koruma

Tablo 6'da bahsi geçen bina komponentinin iç yüzeyinin sıcaklığı ($f_{Rsi}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$) ile ilgili koşulun yanı sıra, tüm standart kesitler ve bağlantı detayları da planlanmalı ve uygulanmalıdır; böylece, bina komponentindeki aşırı nem birikimi amaçlanan bina kullanımıyla bertaraf edilebilir.

Tablo 6: Nem koruması kriterleri

İklim zonu	En az sıcaklık faktörü
	$f_{Rsi} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$
	□
Arktik	0,80
Soğuk	0,75
Soğuk ılıman	0,70
Sıcak ılıman	0,65
İlman	0,55
Çok sıcak	-
Aşırı sıcak	-

2.4.4 Kullanıcı Memnuniyeti

Kullanıcı memnuniyetine zarar gelmesi ihtimali olmadığı sürece, haklı durumlarda aşağıdaki koşullardan muafiyet mümkündür.

- Uzun süredir kullanılan tüm odaların kullanışlı en az bir penceresi olmalıdır.
- Kullanıcı, aydınlatma ve geçici gölgelendirme unsurlarını kullanabilmelidir. Herhangi bir otomatik kontrol üzerinde kullanıcı tarafından çalıştırılabilen kontrole öncelik verilmelidir.
- Aktif ısıtma ve/veya soğutma durumunda, kullanıcıların her bir kullanım birimi için iç mekân sıcaklığını düzenlemesi mümkün olmalıdır.
- Isıtma veya iklimlendirme teknolojisi, beklenen tüm koşullarda ısıtma veya soğutma için belirlenen sıcaklıkları sağlamak amacıyla uygun şekilde boyutlandırılmalıdır.

Havalandırma sistemi:

Kontrol edilebilirlik

Havalandırma hacimsel akış hızı gerçek talebe ayarlanabilir olmalıdır. Konut binalarında, hacimsel akış hızı her bir konut birimi için kullanıcı tarafından ayarlanabilir olmalıdır (üç ayar tavsiye edilmektedir: standart hacimsel akış hızı / standart hacimsel akış hızı +%30 / standart hacimsel akış hızı -%30).

Tüm odalarda havalandırma

Isıl bina kabuğu içerisindeki tüm odalar yeterli hacimsel akış hızı ile doğrudan ya da dolaylı olarak (aktarılan hava) havalandırılmalıdır. Bu, insanlar tarafından sürekli kullanılmayan odalar (bu odaların mekanik havalandırmasının orantısız şekilde yüksek masraflı havalandırma içermemesi kaydıyla) için de geçerlidir.

Aşırı derecede düşük görece iç ortam havası nemi

PHPP'de %30'dan daha düşük bir görece iç ortam havası nemi bir ya da birkaç ay için gösteriliyorsa, etkili karşı önlemler alınmalıdır (örneğin, nem kazanımı, hava nemlendiricileri, otomatik talep bazlı (alan) kontrol, genişletilmiş kademeli havalandırma veya fiili görece hava neminin sonraki tedbirler seçeneğiyle izlenmesi).

Ses düzeyi

Havalandırma sistemi, uzun süredir kullanılan odalarda gürültü oluşturmamalıdır. Ses düzeyi için tavsiye edilen değerler şunlardır:

- ≤ 25 db(A): konut binalarında, yatak odalarında veya konut dışı binaların dinlenme odalarında besleme havası odaları.
- ≤ 30 db(A): konut dışı binalardaki odalar (yatak odaları ve salonlar) hariç ve konut binalarında çıkış havası odaları.

Hava akımları

Havalandırma sistemi, rahatsızlık verici hava akımlarına neden olmamalıdır.

2.5 PHPP hesaplamasıyla ilgili sınır koşulları

Pasif Ev Planlama Paketi'ndeki (PHPP) kriterleri doğrularken, aşağıdaki sınır koşullar yerine getirilmelidir:

Zonlama

Tamamen yalıtılmış ve hava sızdırmaz bina kabuğu, belirli değerlerin hesaplanmasında – örneğin bir taraçalı sıra ev, bir apartman veya birkaç ısıl olarak bağlantılı birimi olan bir ofis binası – göz önünde bulundurulmalıdır. Genel bir hesaplama, bunun kanıtını sağlamak için kullanılabilir. Tüm bölümlerin aynı sıcaklığa sahip olması durumunda, birkaç alt bölgenin bireysel PHPP hesaplamalarından elde edilen TFA (ısıl kabuk içindeki kalan alan) 'ya dayanan ağırlıklı ortalama kullanılabilir. Isıl olarak ayrılmış binaların kombinasyonu uygun değildir. Diğer binalara bitişik binaların (örneğin, çevre bina gelişimi, taraçalı evler, mevcut binaların uzantıları) ayrı sertifikalandırmaya elverişli olması için en az bir dış duvar, bir çatı alanı ve döşeme plağı ve/veya bodrum tavanına sahip olması gerekir. Bir binanın parçalarının (örneğin, bir ya da birkaç kat, bölüm veya kat bölümü) enerji dengesinden çıkarılmasına izin verilmemektedir.

İçeriden ısı kazançlar

PHPP, bir dizi kullanım türünde içeriden ısı kazançları için standart değerler içermektedir. Bunlar, PHI başka değerler (örneğin, ulusal değerler) belirtmediği sürece kullanılacaktır. PHPP'de bireysel olarak hesaplanmış içeriden ısı kazançlarının kullanımına yalnızca, gerçek kullanımın standart değerlerin dayandığı kullanımdan önemli ölçüde farklı olacağı ve farklı olması gerektiği gösterilebilirse izin verilir.

İçeriden nem kazançları

Tüm yıllık saatlerin üzerindeki ortalama değer (ayrıca, kullanım süresinin dışında):
konut binaları: 100 g/(kişi*h)
insanlar tarafından salınan nem haricinde önemli nem kaynakları olmayan konut dışı binalar (örneğin, ofis, eğitim binaları, vs.): 10 g/(kişi*h)
insanlar tarafından salınan nem dışında önemli nem kaynakları olan konut dışı binalar: tahmin edilen kullanıma bağlı olarak makul bir biçimde doğrulanmış tahmin.

Doluluk oranları

Konut binaları: PHPP'deki standart doluluk oranı; beklenen kişi sayısının standart doluluk oranından önemli derecede yüksek olması durumunda, daha yüksek değerlerin kullanılması tavsiye edilmektedir.

Konut dışı binalar: Doluluk oranları ve doluluk dönemleri projeye özel temelde belirlenmelidir ve kullanım profiliyle koordine edilmelidir.

İç mekân tasarım sıcaklığı

Isıtma, konut binaları: gece azaltması olmadan 20 °C, konut dışı binalar: EN 12831'e dayalı standart iç mekân sıcaklığı geçerlidir. Belirtilmemiş kullanımlar veya sapma koşulları için, iç mekân sıcaklığı projeye özel temelde belirlenecektir. Aralıklı ısıtma (gece azaltma) için, iç mekân tasarım sıcaklığı doğrulama sonrasında azaltılabilir.

Soğutma ve kurutma: 25 °C ve 12 g/kg mutlak iç mekân hava nemi.

İklim verisi

Pasif Ev Enstitüsü tarafından onaylanmış iklim verisi setleri (yedi basamaklı bir kimlik

numarasıyla) kullanılmalıdır. Seçilen veriler, bina konumunun iklimini temsil etmelidir. Onaylanmış bir veri setinin bina konumu için henüz kullanılabilir olmaması durumunda, yeni bir veri seti akredite bir Pasif Ev Bina Onay Makamından talep edilebilir.

Ortalama havalandırma hacimsel akış hızı

Konut binaları: evde kişi başı 20-30 m³/h, ancak 2,5 m oda yüksekliği ile çarpılan ısıl kabuk içindeki kalan alanına istinaden en az 0,30-kat hava değişimi.

Konut dışı binalar: Ortalama havalandırma hacimsel akış hızı, kişi başı 15-30 m³/h temiz hava talebine dayanarak belirli projeler için belirlenmelidir (spor amaçlı kullanım durumunda ve iş kanunlarıyla ilgili geçerli zorunlu koşullar tarafından talep edilmesi durumunda daha yüksek hacimsel debilere izin verilir). Havalandırma sisteminin farklı operasyon ayarları ve zamanları göz önünde bulundurulmalıdır. Havalandırma öncesi ve havalandırma sonrası çalışma zamanları, havalandırma sistemini kapatırken dikkate alınmalıdır. Konut binaları ve konut dışı binalarla ilgili olarak, kullanılan kütle akımı gerçek ayarlı değerlere karşılık gelmelidir.

Kullanım sıcak su talebi

Konut binaları: PHI başka ulusal değer belirlemediği sürece günlük kişi başı 60 °C sıcaklıkta 25 litre su.

Konut dışı binalar: günlük kişi başı 60 °C sıcaklıkta litre cinsinden kullanım sıcak su talebi, her bir özel proje için ayrıca belirlenmelidir.

Elektrik talebi için denge sınırı

Isıl bina kabuğu içindeki tüm elektrik kullanımları, enerji dengesinde dikkate alınmaktadır. Bina yakınındaki ya da ısıl kabuğun dışındaki yerlerdeki elektrik kullanımları, genellikle dikkate alınmamaktadır. İstisna yoluyla, aşağıdaki elektrik kullanımları – ısıl kabuğun dışında olsalar bile – dikkate alınmaktadır:

- Isıtma, evsel sıcak su ve soğutmanın üretiminin ve dağıtımının yanı sıra havalandırma ile ilgili elektrik – bunun ısıl kabuk içerisinde yer alan bina bölümlerine elektrik temin etmesi koşuluyla.
- Dışarıda bulunan asansörler ve yürüyen merdivenler - bunların binanın neden olduğu yükseklikteki mesafeyi aşması ve binaya erişimi sağlaması kaydıyla.
- Bina kullanıcıları tarafından kullanıldıkları sürece, bilgisayarlar ve iletişim teknolojisi (UPS dâhil sunucu, telefon sistemi, vs.) ve bunlar için gerekli soğutma dâhil.
- Bina kullanıcıları tarafından kullanılıyorsa bulaşık makineleri, kurutucular, buzdolapları, dondurucular gibi ev gereçleri.
- Dışarıya konumlandırılmış ışık kaynaklarıyla iç mekânın kasıtlı aydınlatması.

3 Bina sertifikasyonu ile ilgili teknik düzenlemeler

3.1 Test prosedürü

Pasif Ev binalar ve EnerPHit Standartlarına göre yenilenen binalar, konforlu iç mekân koşullarının yıl boyunca son derece düşük enerji girdisiyle gerçekleştirilebileceği binalardır. Binaların tasarımları, planlamaları ve uygulamaları bakımından çok sıkı koşulları karşılaması gerekir.

Kapsamlı bir kalite kontrolüne bağlı olarak, binalar Bölüm 2'de bahsedildiği üzere ilgili enerji standartlarıyla ilgili kriterlere göre belgelendirilebilir. Test edilen binanın gerekli dokümantasyonunun teknik doğruluğu Bölüm 3.2'ye göre teyit edilirse ve Bölüm 2'deki kriterler yerine getirilirse, ilgili uygun mühür kullanılacaktır.



Pasif Ev mührü



EnerPHit mührü



EnerPHit⁺ mührü (çoğunlukla iç yalıtımlı binalar için)



PHI Düşük Enerji Bina mührü

EnerPHit belgesi yalnızca yeni binalarla ilgili Pasif Ev Standardı modernizasyonunun mevcut bina özellikleri veya yapı malzemeleri nedeniyle pratik açıdan ekonomik olmayacağı ya da imkânsız olacağı binalar için mümkündür. Prensip olarak, bir EnerPHit sertifikası yeni binalar için verilemez. EnerPHit tadilatının opak dış duvar alanının %25'inden fazlasının iç yalıtımı olması durumunda, EnerPHit⁺ ("+" üst simge formundadır) sıfatı kullanılır.³

Bina sertifikasyonu ile ilgili olarak, mevcut sertifikasyon kriterleri ve bina sertifikasyonu ile ilgili teknik düzenlemeler (örneğin, bu belge, mevcut versiyonu her zaman www.passivehouse.com adresinde erişilebilir olacaktır) geçerlidir ve ikincil olarak geçerli olacak PHPP Kullanıcı Rehberi ve PHPP yazılımında açıklanan hesaplama metodolojisinden daha fazla önem taşımaktadır. PHI, teknik ilerlemeleri ve gelişmeleri yansıtmak amacıyla kriterler ve hesaplama prosedürleri uyarlama hakkına

³ Ilıman, sıcak ve aşırı derecede sıcak iklim kuşaklarında geçerli değildir.

sahiptir. Sertifika için gayri resmi bir başvuru, Pasif Ev Enstitüsü tarafından akredite edilmiş seçili bir Bina Onay Makamına yapılabilir. Bölüm 3.2'ye göre gerekli belgeler, onay makamına eksiksiz sunulmalıdır. Sertifika belgeleri, en az bir kez kontrol edilmelidir. Prosedüre bağlı olarak, daha fazla kontrol düzenlenebilir.

Not: eğer mümkünse, ilgili belgelerin kontrolü planlama aşamasında gerçekleştirilmelidir; böylece, gerekli düzeltmeler veya iyileştirme önerileri uygulama esnasında dikkate alınabilir. Pasif Ev yapısıyla ilgili deneyim eksikliği durumunda, planlama öncesi en az bir danışmanlık ve eğer geçerliyse proje aşamasında bir danışmanlık önerilmektedir.

Değerlendirme sonrasında, müşteri, düzeltilmiş hesaplamalarla ve iyileştirme önerileriyle, eğer mevcutsa, sonuçları alacaktır. İnşaat işlerinin denetlenmesi, sertifika tarafından otomatik olarak kapsamaktadır. Sertifika kurumu tarafından inşaat işleriyle ilgili ilave kalite güvencesi, inşaat yönetiminin Pasif Ev binaları inşaatı ya da EnerPHit tadilatlarıyla ilgili geçmiş tecrübesi olmaması durumunda özellikle faydalıdır.

Sertifikanın verilmesi yalnızca sertifikasyon zamanında Bölüm 2'de tanımlandığı şekilde standartlarla ilgili teknolojik gelişmelere göre sunulan belgelerin doğruluğunu belirtmektedir. Değerlendirme, inşaat işlerinin denetlenmesiyle ilgili olmadığı gibi kullanıcı davranışının izlenmesiyle de ilgili değildir. Planlama sorumluluğu, sorumlu planlamacılara aittir ve uygulama sorumluluğu inşaat yönetimine aittir.

Bireysel durumlarda, bir binanın tüm kriterleri karşılamasına rağmen, onun kullanılabilirliğini, güvenliğini veya kullanıcı memnuniyetini önemli ölçüde kısıtlayan başka alanlarda ciddi eksiklikleri olabilmesi muhtemeldir. Onay makamı bu eksikliklerin farkına varırsa, bu eksikliklerin yeterli şekilde giderildiği kanıtlanana kadar sertifikayı alıkoymak onay makamının takdirindedir.

Belgelendirilmiş Pasif Ev, EnerPHit ve PHI Düşük Enerji Bina mühürleri yalnızca ilgili belgelendirilmiş bina ile kullanılabilir. Sertifika, inşaat uygulaması ve sertifikaya eşlik eden kitapçıkta belgelendirilmiş bina kullanımı için geçerlidir. Binanın enerjiyle ilgili karakteristik değerleri, gelecekte yer alabilecek kapsamlı kullanım değişiklikleri veya dönüşümleri nedeniyle değiştirilebilir; bu durumda sertifika geçersiz hale gelecektir.

Sertifikasyon için sunulan belgeler, anonimleştirilmiş bilimsel değerlendirmeler ve istatistikler için Pasif Ev Enstitüsü tarafından kullanılabilir.

3.2 Sunulacak evraklar

Pasif Ev Enstitüsü tarafından belgelendirilmiş komponentlerin⁴ kullanımı önerilmektedir; çünkü tüm gerekli parametreler güvenli bir biçimde test edilmiştir ve mevcuttur ve kural olarak, daha fazla doğrulamaya gerek olmaksızın bina sertifikasyonu için kullanılabilir. Başvuru sahibi, Pasif Ev Enstitüsü tarafından sertifikalandırılmamış ürünlerin karakteristik değerlerine ilişkin kanıt sunma sorumluluğuna sahiptir.

⁴ Sertifikalandırılmış komponentlerle ilgili veri sayfalarına www.passivehouse.com adresinden erişilebilir.

3.2.1 Pasif Ev Planlama Paketi (PHPP)

Kriterlere uygunluk, PHPP'nin son versiyonu kullanılarak doğrulanmalıdır. Ancak, proje hâlihazırda uygulanırken yayınlanan daha yeni bir PHPP versiyonuna veri aktarımına gerek yoktur. PHPP hesaplaması, en azından aşağıdaki hesaplamalarla bir Excel dosyası olarak sunulmalıdır:

Çalışma sayfası

- Özellik verileri, sonuçların özeti **Doğrulama**
- İklim verisi setinin seçimi **İklim**
- Olağan bina komponentlerinin U-değerlerinin hesaplanması **U-değerleri**
- Radyasyon denge verilerinin dağıtıldığı alanların özeti, ısı köprüleri **Alanlar**
- Eğer kullanılıyorsa, zemine karşı azaltma faktörlerinin hesaplanması **Zemin**
- Bina komponenti veri tabanı **Komponentler**
- U_w değerlerinin belirlenmesi **Pencereler**
- Gölgeleme katsayılarının belirlenmesi **Gölgeleme**
- Hava miktarları, ısı geri kazanımı verimliliği, basınç testi sonuçlarının girdisi **Havalandırma**
- Çoklu üniteli havalandırma sistemlerinin boyutlandırılması (kullanılıyorsa) **Ek havalandırma**
- EN 13790'a bağlı olarak aylık yöntem kullanılarak ısıtma talebinin hesaplanması (ısıtma kullanılıyorsa) **Isıtma**
- Binanın ısıtma yükünün hesaplanması⁵ (ısıtma kullanılıyorsa) **Isıtma Yükü**
- Yazlık havalandırmanın belirlenmesi **Yazlık Havalandırma**
- Yaz ikliminin değerlendirilmesi⁵ **Yaz**
- Özel faydalı soğutma talebi (aktif soğutma kullanılıyorsa) **Soğutma**
- Gizli soğutma talebi (aktif soğutma kullanılıyorsa) **Soğutma Birimleri**
- Binanın soğutma yükünün hesaplanması⁵ (aktif soğutma kullanılıyorsa) **Soğutma Yükü**
- Isı dağıtım kayıpları; DHW talebi ve dağıtım kayıpları **DHW+Dağıtım**
- Solar DHW tedarigi (güneş ısıtma sistemi mevcutsa) **Solar DHW**
- Fotovoltaik elektrik üretimi (Fotovoltaik sistem kullanılıyorsa) **PV**
- Ortak ve evsel elektrik talebinin hesaplanması (yalnızca konut binaları için) **Elektrik**
- Konut dışı binalar için kullanım profilleri **Konut dışı kullanım**
- Konut dışı binaların elektrik talebi **Konut dışı binaların elektriği**
- Ek elektrik talebinin hesaplanması **Ek Elektrik**
- İçeriden ısı kazançlarının hesaplanması (yalnızca konut binaları için) **İçeriden Isıl Kazanç**
- İçeriden ısı kazançlarının hesaplanması (yalnızca konut dışı binalar için) **Konut dışı binalar için içeriden ısı kazanç**
- Birincil Yenilenebilir Enerji ve Birincil Enerji değeri **Birincil Yenilenebilir Enerji**
- Isı üreticileri için yıllık kullanım faktörü
..... **Kompakt, HP, HP Zemin, Kazan veya Merkezi Isıtma**

⁵ Isıtma yükü, yazlık havalandırma ve soğutma yüküyle ilgili PHPP hesaplamaları, homojen kullanımı olan binalar için geliştirilmiştir. Daha ayrıntılı çalışmalar/diğer yöntemler, aralıklı havalandırma veya ısıtma/soğutma operasyonu olan ve büyük ölçüde değişen iç yükleri bulunan binalara işaret etmelidir.

3.2.2 Mimariyle ilgili planlama evrakları

- Binanın konumunu, ilgili gölgelendirme unsurlarının pozisyonunu ve yüksekliğini (komşu binalar, belirgin ağaçlar, muhtemelen yükseltilmiş arazi, vs.) içeren yerleşim planı; arsa ve çevresine ait fotoğraflar. Gölgelendirme durumu, açıkça anlaşılabilir olmalıdır.
- Tüm alan hesaplamalarına ait anlaşılır boyutlandırma (oda boyutları, kabuk alanları, kaba pencere açıklık boyutu) uygulama planları (kat planları, kesitler, kotlar).
- İşlenmiş zemin alanının anlaşılır hesaplaması.
- PHPP'deki alanların planlama çizimlerine kolay ve açık tahsisine izin veren kabuk alanların konum planları. Alternatif olarak, mevcut bir DesignPH dosyası bu fonksiyonu yerine getirebiliyorsa, bu dosya da sunulabilir.

3.2.3 Standart ve bağlantı detayları

- PHPP'de girişlerin kolay yerleşimi için ısı köprülerinin konum planları (eğer varsa).
- Tüm bina kabuk bağlantılarının ayrıntılı çizimleri; örneğin, bodrum tavanındaki iç ve dış duvarlar veya döşeme plakaları, çatıdaki ve tavandaki dış duvar, çatı saçakları, kenar, balkon bağlantısı, vs. Kullanılan malzemelerin boyutları ve bilgileri ile iletkenlikleri hakkında detay verilmelidir. Hava sızdırmaz tabaka belirtilmelidir ve bağlantı noktalarında nasıl uygulanacağı açıklanmalıdır.
- PHPP'de kullanıldığı üzere EN ISO 10211'e dayanan ısı köprüsü kayıp katsayısı ile ilgili kanıtlar. Alternatif olarak, karşılaştırılabilir ve belgelenmiş ısı köprüleri kullanılabilir (örneğin, sertifikalandırılmış Pasif Ev/EnerPHit yapı sistemleri, PHI yayınları, ısı köprüsü kataloglarında).
- Özellikle çok düşük iletkenliği olan ($\lambda_R < 0,032 \text{ W/(mK)}$) yalıtım malzemelerinin üreticisi, tipi ve teknik veriler sayfaları. Ulusal standartlara veya inşaat kuruluşları onaylarına göre ısı iletkenliğinin tanımlı değeri uygundur.
- Binanın dış yüzeylerinin radyasyon özelliklerine dair kanıtlar (yalnızca sıcak ve çok sıcak iklimlerde); çatı ürünleri için: emilim veya yansıtıcılıkla ilgili ölçülen değerler ve ANSI/CRRC-1'ye (ya da karşılaştırılabilir yöntemlere) göre belirlenir. Duvar ürünleri için: daha az veri bulunması nedeniyle, hiçbir koşul mevcut durumda belirli değerlerin kaynakları için uygulanmaz. Tüm değerler, en az 3 yıllık hava koşulları nedeniyle aşınmaya maruz kalma döneminin (veya PHPP'deki yeni koşul değerlerinden dönüşümün) ardından belirlenmelidir.
- Aşırı nem birikimine karşı korumaya dair kanıt (yalnızca şüpheli durumlarda).

3.2.4 Pencereler ve kapılar

- PHPP'deki girişlerin net yerleşimi için pencerelerin ve kapıların konum planları.
- Monte edilecek pencere ve kapı çerçevelerine ait kanıtlar: üretici, tip, U_f değeri, $\Psi_{\text{yalıtım}}$, Ψ_{cam} değeri, dış duvarda planlanan tüm montaj durumlarının grafik gösterimi. Hesaplanan değerler, EN ISO 10077-2'ye göre saptanmalıdır.
- Uygulanacak cama dair kanıtlar: üretici, tip, yapı, EN 673'e göre U_g değeri (matematiksel olarak hesaplanmış, ondalık basamaklara kadar doğruluk), EN 410'a göre g-değer, kenar ara parçası türü.

3.2.5 Havalandırma

- Havalandırma için bina tesis planları: havalandırma birimlerinin gösterimi ve boyutlandırılması, hacimsel akış (Havalandırma Sistemleriyle ilgili Nihai Protokol Çalışma Sayfası: "Tasarım", bkz. PHPP CDsi), ses koruma, filtreler, besleme ve çıkış havası valfleri, aktarılan hava için açıklıklar, taze hava alımı ve egzoz hava çıkışı, kanalların boyutlandırılması ve yalıtımı, toprakaltı ısı değiştirici (eğer kullanılıyorsa), ayarlama, vs.
- Toprakaltı ısı değiştirici hakkında bilgi (eğer kullanılıyorsa): kurulumun uzunluğu, derinliği ve türü, toprak kalitesi, tüp malzemesi ve boyutu, ısı geri kazanımı verimliliğinin doğrulanması (örneğin, PHLuft⁶ ile). Toprakaltı tuzlu su ısı değiştiricileri: ayarlama, kış/yaz sıcaklık sınırları ve ısı aktarımı verimliliğinin doğrulanması.
- Isı geri kazanımı verimliliğiyle ilgili kanıtlar ve Pasif Ev Enstitüsü yöntemine göre (bkz. www.passivehouse.com) havalandırma sisteminin elektrik talebi. Soğutma iklimlerinde, fanlar tarafından dağıtılan ısı, bu durum ilave ısı yüküne neden olduğu için ısı geri kazanımı verimliliğini azaltmaktadır. Ancak, basitleştirme açısından, mevcut PHI yöntemi aynı zamanda soğutma iklimlerinde de ısı geri kazanımı verimliliğinin bir kanıtı olarak hâlen kullanılmaktadır. Isı geri kazanımı olmayan egzoz hava sistemleri (örneğin, davlumbazlar ve duman dolapları) dâhil edilmelidir. Farklı operasyon ayarları ve operasyon zamanları dikkate alınmalıdır.
- Isıtma serpantinleri, donma koruması gibi havalandırma sisteminin tüm komponentlerinin üreticileri, tipleri, teknik veri sayfaları ve elektrik talebinin doğrulanması.
- HRV (Isı geri kazanımlı havalandırma) işletme raporu: en az düzeyde, rapor şunları içermelidir: ürünün açıklaması, binanın konumu/adresi, test eden kurumun adı ve adresi, ayarlama zamanı, havalandırma sistemi üreticisi ve cihaz türü, standart operasyon için ayarlanmış hacimsel akış oranları, taze hava ve egzoz hava için kütle akımı/hacimsel akış dengesi (en fazla dengesizlik %10). Tüm besleme hava ve çıkış hava valflerinin ayarlanmasıyla ilgili olarak bir rapor hazırlanmalıdır. Teknik nedenlerden dolayı bireysel konut dışı binalarda bunun mümkün olmaması durumunda, en azından havalandırma biriminde (taze hava/egzoz hava) ve havalandırma sisteminin temel kanallarındaki hacimsel akış oranları ölçülmelidir. Tavsiye: "Havalandırma Sistemleri için Nihai Protokol Çalışma Sayfası", kaynak PHPP CDsi veya www.passivehouse.com.

3.2.6 Isıtma/soğutma (eğer kullanılıyorsa), DHW (Kullanım Sıcak Su) ve atık su

- Isıtma/soğutma için (eğer kullanılıyorsa) bina tesisleri planları: DHW ve atık su: ısıtıcı ünitesinin gösterimi, ısı depolama, ısı dağıtımı (borular, ısıtma serpantinleri, ısıtıcı yüzeyler, pompalar, ayarlama), sıcak su dağıtımı (sirkülasyon, tek borular, pompalar, ayarlama), havalandırılmış pis su boruları ve bunların çapları ve yalıtım kalınlıkları, soğutma ve kurutma sistemlerinin gösterimi ve boyutlandırılması.
- Planlanmış bina tesisleri tedarik sistemlerinin kısa açıklaması (eğer gerekliyse şematik diyagramlarla).
- Isıtma ve sıcak su, ısı depolama, pompalar, bina soğutması (eğer kullanılıyorsa), basınç artışı, terfi pompaları ile ilgili olarak ısıtıcı ünitelerin üreticisi, tipi, teknik veri sayfaları ve elektrik talebinin doğrulanması.
- Aktif soğutmanın olmadığı binalarda: yaz konforu ile ilgili kanıtlar. Yaz aylarında aşırı ısınmanın belirlenmesine ilişkin PHPP prosedürü yalnızca tüm bina için ortalama değeri belirtmektedir; buna

⁶ PHLuft: Pasif Ev havalandırma sistemlerinin planlanmasını kolaylaştıran program. Ücretsiz indirmek için www.passivehouse.com

karşın, bireysel bölümler aşırı ısınabilir. Bu durumdan şüpheleniyorsa, ayrıntılı bir analiz yapılmalıdır (örneğin, geçici bir simülasyon aracılığıyla).

3.2.7 Elektrikli cihazlar ve aydınlatma

- Elektrikli teçhizatlar için bina tesisleri planları: (elektriğin verimli kullanımı planlaması veya kavramı varsa yalnızca konut binalarında, diğer türlü PHPP'ye hâlihazırda girilen standart değerler kullanılacaktır) aydınlatmanın gösterimi ve boyutlandırılması (bunun yanı sıra gün ışığı kullanımıyla ilgili kavramlar veya simülasyonlar, mevcutsa), asansörler, mutfak ekipmanları, bilgisayarlar, telekomünikasyon sistemleri ve elektriğin diğer belirli kullanımları (örneğin, fırınlar).
- Asansörler, aydınlatma, güvenlik teknolojileri gibi tüm önemli elektrik kullanımlarının üreticileri, tipi, teknik veri sayfaları ve elektrik talebinin doğrulanması.

3.2.8 Yenilenebilir enerji

- Binaya bağlanan güneş ısı sistemleri: gerekli girdi parametrelerini belirten, kullanılan kolektörler ve depolama ile ilgili veri sayfaları. Güneş enerjisinden yararlanma oranını değerlendirmek için PHPP'de uygulanan yöntem kullanılmazsa, güneş ısı sisteminin aylık katkısıyla ilgili ilave kanıtlar gerekmektedir (örneğin, simülasyon raporu).
- Binaya bağlı PV sistemi: girdi için gerekli parametreleri belirten, kullanılan kolektörler ve inventörlerle ilgili veri sayfaları.
- Binaya mekânsal olarak bağlı olmayan yenilenebilir enerji üretimi tesisleri: Uygun sahiplik kanıtı, sistemin (simülasyon) tahmini yıllık elektrik üretimi kanıtıyla, ve eğer gerekliyse, bir bütün olarak sistemin sahiplik yüzdesinin kanıtıyla birlikte sağlanmalıdır.

3.2.9 Bina kabuğunun hava sızdırmazlığı

Hava sızdırmazlık ölçümü, EN 13829'a (Yöntem A) göre gerçekleştirilmektedir. Alternatif olarak, ölçüm ISO 9972'ye (Yöntem 1) göre gerçekleştirilebilir. Ancak, EN 13829'a göre net hava hacmi, her halükârda n_{50} değerinin hesaplanması için kullanılacaktır. Bir dizi ölçüm, standartlardan sapmada, pozitif basınç ve negatif basınç için gereklidir. Basınç testi yalnızca ısıtılmış bina kabuğu için gerçekleştirilmektedir. Binanın ısıl kabuğuna entegre edilmemiş sundurmalar, seralar vs. basınç testine dâhil edilmemelidir. Testin hava sızdırmaz katmanın hâlâ erişilebilir olduğunda gerçekleştirilmesi önerilmektedir; böylece gerekli tamiratlar çok daha kolay yapılabilir. Basınç testi raporu, iç hava hacminin hesaplanmasını da belgelemelidir.

Prensip olarak, basınç testi, müşteriden ya da yükleniciden bağımsız bir kişi ya da kurum tarafından gerçekleştirilmelidir. Müşteri tarafından uygulanan bir basınç testi yalnızca, test sonucu sağlanan bilgilerin doğruluğu için kişisel sorumluluk alan bir kimse tarafından imzalanırsa kabul edilecektir.

Yalnızca EnerPHit için: 0.6 h^{-1} ve 1.0 h^{-1} arasındaki değerler için, kapsamlı sızıntı tespiti yapısal hasarlara neden olabilecek ya da konforu bozabilecek bireysel sızıntıların kapatıldığı basınç testleri çerçevesinde yürütülmelidir. Bu, Bölüm 3.2.10'a göre yazılı olarak teyit edilmeli ve sorumlu kişi tarafından imzalanmalıdır.

3.2.10 Sızıntıların tespitinin ve kapatılmasının teyidi (yalnızca EnerPHit ve ön sertifikasyon için)

(Tüm derin tadilat EnerPHit projeleri: yalnızca $0.6 \text{ h}^{-1} < n_{50} \leq 1.0 \text{ h}^{-1}$ basınç testi sonucu için gereklidir)

Standart metin:

Sızıntı araştırmasının negatif basınçta gerçekleştirildiğini teyit ederim⁷. Hava sızdırmaz bina kabuğu içindeki tüm odalara bu amaçla erişilmiştir. Tüm potansiyel zayıf noktalar, sızıntıya karşı kontrol edilmiştir. Bu, erişimi zor alanlar (örneğin, yüksek odalar) için de geçerlidir. Bulunan ve toplam sızıntı hacimsel akışında görece bir payı olan veya ısı konforu etkileyen daha büyük sızıntılar kapatılmıştır.

Aşağıdaki bilgiler gereklidir:

- İmza sahibinin adı, adresi, şirketi
- Tarih ve imza
- Yapı projesinin açıklaması ve adresi
- Basınç testi: bu testi gerçekleştiren kişinin adı ve testin gerçekleştirilme tarihi.

3.2.11 Fotoğraflar

İnşaatin ilerleyişi fotoğraflarla desteklenmelidir; tüm tedbirlerin eksiksiz fotoğrafik dokümantasyonunu sunmaya gerek yoktur.

3.2.12 İstisnalar (yalnızca EnerPHit için)

Eğer mevcutsa, istisnaların kullanımının gerekli kanıtı; örneğin ekonomik uygunluk hesaplaması (bkz. 3.2.13), tarihi bina koruma makamının yazılı teyidi, yasalardan ve yönetmeliklerden bölümler, bir plan özeti gereklidir.

Genelde, standart olarak gerekli belli bir değerin istisna temelinde aşılması durumunda, sorumlu kişinin imzasıyla uygun belgeler sunularak istisnanın ön koşullarının mevcut olduğuna dair açık kanıtlar sağlanmalıdır.

Isıtma talebinin veya soğutma talebinin azaltılması son derece kapsamlı istisna kullanımı nedeniyle başarılamazsa, bir EnerPHit sertifikasyonunun yerine başarılı olmuş belirli bir değerle ilgili yalnızca yazılı bir teyit sağlamak onay makamının takdirine bağlıdır.

3.2.13 Ekonomik fizibilite hesaplaması (yalnızca EnerPHit için)

Eğer geçerliyse, bir istisnanın kullanımıyla ilgili kanıt olarak gereklidir (bkz. Bölüm 3.2.12).

PHPP çalışma sayfası "Karşılaştırma" kullanılarak, enerji verimliliğinde iyileştirme olmaksızın bir yenilemeye kıyasla ekonomik fizibilite hesaplaması. Farklı ulusal sınır koşullarının doğrulanmaması durumunda, PHPP'ye daha önceden girilen sınır koşulların kullanımı.

⁷ Bireysel durumlarda, aşırı basınçta sızıntı tespiti özellikle dışarıdaki hava sızdırmaz katman bakımından geçerli olabilir. Sızıntı tespiti, bir basınç testi bağlamında gerçekleştirilebilir. Alternatif olarak, basınç farkı da havalandırma sisteminin basit fanlarıyla üretilebilir.

Alternatif olarak: onay makamıyla anlaşmalı olarak, tüm ilgili maliyetlerden hâlihazırda gerçekleştirilmiş masrafların çıkarılmasına dayanan bina komponentinin yaşam döngüsü üzerinden dinamik bir değerlendirme yöntemi (örneğin, net bugünkü değer yöntemi) kullanan ayrı bir hesaplama; daha net açıklama, örneğin "Wirtschaftlichkeit von Wärmedämm-Maßnahmen im Gebäudebestand" ("Economic feasibility of thermal insulation measures in existing buildings 2005", Almanca dilinde) içinde, www.passivehouse.com adresinden indirilebilir.

3.2.14 Genel en az koşulların doğrulanması (Bölüm 2.3'e göre)

Aşırı nem birikimine karşı koruma

Onay makamının nem dolayısıyla binadaki fiziksel hasara ilişkin endişeleri varsa, bu endişeler kabul edilmiş teknik standartlara göre sağlanan nemden koruma kanıtları vasıtasıyla giderilmelidir.

İç yalıtımı bulunan bina komponentleri için, dikkatli detay planlamasına dair kanıtlar sunulmalıdır. Buna göre, söz konusu detayların uygulaması planlamaya göre gerçekleştirilirse yalıtım katmanının arkasındaki hava akışı güvenli şekilde ve kalıcı olarak önlenir.

İç yalıtımla ilgili olarak, belirli uygulamalar için komponentlerin nemle ilgili teknik uygunluğuna dair kanıtlar da sunulmalıdır. Şüphe durumunda, nemden korumaya ilişkin uygunluk kanıtları, ilgili uzmanın genel kabul görmüş yöntemlere dayanan raporu (yasal olarak geçerli sorumluluk kabulü ile) aracılığıyla sunulmalıdır. Bu genellikle bir higroisıl simülasyon vasıtasıyla gerçekleşir.

Kural olarak, sıcaklık faktörü f_{Rsi} veya bu değer PHPP'ye girişi ile ilgili kanıtlar, Pasif Evler'e özgü kalitedeki bağlantı detayları için talep edilmez. Ancak böyle bir kanıt, belirsizlik durumunda, onay makamı tarafından talep edilebilir.

Isıl konfor

Komponentlerin Bölüm 2.4.3'te bahsi geçen en az ısı konfor şartlarını yerine getirememesi durumunda, DIN EN ISO 7730'a dayanan konfor koşullarına dair kanıtlar alternatif olarak sunulabilir (PHI Düşük Enerji Binalar için geçerli değildir).

Kullanıcı memnuniyeti

Bölüm 2.4.4'te bahsi geçen istisnalardan herhangi birinin kullanılması durumunda, bu kullanımlara ilişkin ön koşullara ait kanıtlar sunulmalıdır.

3.2.15 İnşaat yöneticisinin beyanı

Gözden geçirilmiş proje planına göre uygulama belgelendirilmeli ve inşaat yöneticisinin beyanı ile teyit edilmelidir. İnşaattaki herhangi bir değişiklikten bahsedilmelidir: kullanılan ürünlerden herhangi birinin proje planında bulunanlardan sapması durumunda, ilgili kanıt sunulmalıdır.

Bazı durumlarda, binada kullanılan komponentlerle ilgili ilave test raporları veya veri sayfaları sunmak gerekli olabilir. Standart PHPP hesaplama prosedüründekilerden daha uygun değerler kullanılacaksa, bunların kanıtlarla desteklenmesi gerekmektedir.

3.3 Aşamalı derin tadilatla ilgili ön sertifikasyon

Derin enerji tadilatları, birkaç bireysel ardışık adımda gerçekleştirilirse, binanın EnerPHit (veya Pasif Ev) projesi olarak ön sertifikalandırması mümkün olur. Kapsamlı bir EnerPHit Derin Tadilat Planı (ERP) hazırlığı, bunun bir ön koşuludur. Ön sertifika, bina sahiplerine ve planlamacılara amaçlanan standardın tüm adımların tamamlanmasının ardından aslında gerçekleşeceği güvencesini sağlamaktadır. Prosedür, aşağıda açıklanmaktadır.

EnerPHit Derin Tadilat Planı (ERP) bina sahiplerine ait bir belgedir. Aşamalı derin tadilatlar için iyi düşünülmüş bir genel kavram içermektedir. Bu, farklı enerji tasarrufu tedbirleri arasındaki önemli ilişkileri dikkate alır. Dolayısıyla, optimal bir nihai sonuç yönetilebilir gayretle tüm adımlar boyunca güvenli bir şekilde elde edilebilir. PHPP CDsinde bulunan ERP çıktı dosyası, tam bir PHPP'den elde edilmiş derin tadilat planının temel yapısını oluşturmaktadır.

3.3.1 Ön sertifikasyonla ilgili prosedür

Ön sertifikasyon, aşağıdaki ön koşullar karşılanır karşılanmaz gerçekleşebilir:

- ERP ve Bölüm 3.3.4 “Ön sertifikasyon için sunulacak evraklar”a göre gerekli tüm diğer evraklar, onay makamına sunulmuştur.
- İlk yenileme adımı tamamlanmıştır ve ERP'deki spesifikasyonları karşılamaktadır.
- Enerji talebi, ilk aşamayla kıyaslandığında önemli ölçüde azaltılmıştır. Bu, aşağıdaki yollardan biriyle doğrulanabilir:
 - Yenilenebilir (PER) veya yenilenemeyen (PE) birincil enerji talebinde en az %20 azalma,
 - Isıtma talebinde veya soğutma ve kurutma talebinin toplamında en az %20 veya 40 kWh/(m²a) azalma. Yalnızca ilk aşamada daha yüksek faydalı enerji talebi olan iki oda havalandırması türünden (ısıtma veya soğutma + kurutma) biri, bunun için düşünülebilir.
 - Birkaç sahibi bulunan bir binada en azından bir mülkiyet birimi ERP'ye göre neredeyse tamamen modernize edilmiştir.
 - Yeni bir ek, ERP'ye göre tesis edilmiştir.
- Sızıntı tespiti⁸ yapılmıştır.

Tercihen, Bölüm 3.3.4 “Ön sertifikasyon için sunulacak evraklar” kapsamında gerekli evraklar, ilk yenileme tedbirinden önce hâlihazırda sunulmuş olmalıdır; böylece kriterlerden herhangi bir sapma, uygulama öncesi tespit edilebilir. Ayrıca, derin tadilat tedbirlerinin uygulanmasından önce tüm önceki adımları gözden geçirmek için ilgili tedbirlerin dokümantasyonunun sunulması tavsiye edilmektedir. Onay makamı, daha sonra, tedbirlerin tamamlanmasının ardından, ön sertifikasyonun güncel bir versiyonunu sunabilir.

⁸ Sızıntı tespiti yalnızca, bina kabuğunun hava sızdırmazlığını etkileyebilecek önlemlerin ardından talep edilir. Sızıntı tespiti, etkilenen bina bileşenlerinin hâlâ kolaylıkla erişilebilir olduğu inşaat sürecinde gerçekleştirilmelidir.

Son derin tadilat adımının tamamlanmasının ardından bir EnerPHit (veya Pasif Ev) sertifikası için başvuru yapılabilir. Bölüm 3.2’de bahsi geçen gerekli dokümanlar eğer önceki derin tadilat aşamaları için hâlihazırda teslim edilmemişlerse bu noktada sunulmalıdır.

3.3.2 Derin tadilat sırası

Ön sertifikasyon, aşamalı derin tadilatın herhangi bir varyantı için uygulanabilir. Bu, aşağıdakiler için farklı zamanlarda alınmış enerji tasarrufu tedbirlerini kapsamaktadır:

- Komponentler (örneğin, Adım 1: duvar yalıtımı, Adım 2: pencere değiştirme ve havalandırma sistemi, Adım 3: çatı yalıtımı ve ısıtma sistemi, vs.)
- Bina kesitleri (örneğin, tek kanatlar, apartmanlar, yeni ekler veya taraçalı evler)

3.3.3 Nemden koruma: ara durumlarla ilgili koşullar

Nemle ilgili yapısal hasar riski artmayabilir; örneğin, bireysel derin tadilat adımları, var olmayan ya da derin tadilat tedbirlerinin başlangıcından önce yalnızca daha az ölçüde başlamış hasar riskine yol açmamalıdır.

3.3.4 Ön sertifikasyon için sunulacak dokümanlar

- Amaçlanan standart (EnerPHit / Pasif Ev) gerçekleştirilebileceği tamamlanmış EnerPHit Derin Tadilat Planı'nın (ERP) PDFsi ile birlikte aşağıdaki dokümanlar:
 - ERP Çıktı Dosyasının ilgili tüm çalışma sayfaları (Excel şablonu, PHPP CDsine dâhil edilmiştir)
 - Aşağıdakileri içeren ekler
 - o Mevcut bina planları
 - o Bina kabuğunun tüm komponentlerinde yalıtım katmanının ve hava sızdırmaz katman pozisyonunun şematik gösterimiyle tam olarak modernize edilmiş binanın planları (kat planları, kesitler ve (eğer gerekliyse) kotlar, 1:50 ila 1:100 ölçek)
 - o Yalıtım katmanının ve hava sızdırmaz katman pozisyonunun gösterimiyle (ara durumların gösterimi dâhil) birlikte gelecekteki adımlar için bina kabuğunun normal detaylarının ve bağlantı detaylarının basitleştirilmiş planları
- Excel dosyası formatında tamamlanmış Pasif Ev Planlama Paketi (PHPP) hesaplaması. Her bireysel derin tadilat adımı, "Varyantlar" çalışma sayfasına varyant olarak girilmelidir.
- Bölüm 3.2'ye göre sunum zamanında hâlihazırda tamamlanmış enerji verimliliği tedbirleri için gerekli tüm evraklar.
- Yenilenmiş bina komponenti alanında negatif basınçta (Bölüm 3.2.10) sızıntı tespiti raporu (yalnızca bina kabuğunun hava sızdırmazlığını etkileyebilecek tedbirlerin uygulanmasından sonra).