

DÜNYADA VE ÜLKEMİZDE ULUSLARARASI YEŞİL BİNA SERTİFİKASYON SİSTEMLERİ

Arif KÜNAR





- 1- İnşaat ve kullanım süreçlerinde dünyadaki tatlı su kaynaklarının yaklaşık 16%'sını,**
- 2- Ağaç kaynaklarının 25%'ini, malzeme kaynaklarının 30%'unu ,**
- 3- Enerji kaynaklarının 40%'ını tüketmektedir.**
- 4- Küresel ısınmaya neden olan co2 'in 35%'i inşaat kaynaklıdır,**
- 5- Toprak israfının 40%'ı inşaat süreci ve devamında açığa çıkan atıkların depolanması sonucu meydana gelir.**
- 6- Stratosferdeki ozon tabakasında azalmaya neden olan kimyasalların 50%'si geleneksel bina sektörü tarafından üretilir.**

YEŞİL BİNALAR :

Enerji ve su kaynaklarını daha az ve verimli kullanan, yüksek iç yaşam kalitesi ile sağlıklı bir ortam sunan, çalışanların verimliliğini artıran ve işletim maliyetleri düşük olan binalardır.

AMAÇ :

- Tüketimlerin en aza indirilmesi,
- Emisyonların en aza indirilmesi,
- Atıkların en aza indirilmesi,
- Sahadaki etkilerin en aza indirilmesi,
- İç ortam kalitesinin maksimize edilmesi





ÇEVRE

- ✓ Yağmur suyunun etkili bir biçimde kullanır,
- ✓ Yenilenebilir enerji ile enerji tüketimini azaltır,
- ✓ Ortaya çıkan atık ve kirlilik miktarının azaltır,
- ✓ Doğal kaynakların korunması, hava ve su kalitesini artırır,

İNSAN

- ✓ Yaşam kalitesi daha yüksek ve stresten uzak bir ortam sağlar,
- ✓ Çalışan insanların verimliliğini artırır,



EKONOMİ

- ✓ Yapım maliyetleri bir miktar yüksek olsa da, ömür boyu maliyet analizi kapsamında işletme maliyetlerinin düşük olması nedeniyle; uzun vadede çok önemli kazanımlar sağlar,
- ✓ Kiralama ve satışlarda avantaj sağlar,
- ✓ Yenilebilir enerji sayesinde; düşük maliyetli enerji elde edilmesini sağlar,



ANKETLER

- ✓ 63.9% gelecek sene bütçesine yeşil yatırımlar için fon ayırdığını,
- ✓ %87 kiracı, çevre dostu bina olduğu için kiralamayı tercih ettiğini,
- ✓ %70.7 kiracı, daha fazla kira ücreti ödemeyi kabul ettiğini,
- ✓ 0-5% yatırımcı der ki: %62.6 daha fazla kira alıyoruz.
- ✓ 5-10% yatırımcı der ki: %31.3 daha fazla kira alıyoruz.

✓ KAYNAK: 2007 GREEN SURVEY REAL ESTATE INDUSTRY PROFESSIONALS

Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemleri

- İngiltere, Hollanda: BREEAM (1990)
- Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Meksika: LEED (1998)
- Avustralya, Yeni Zellanda, Güney Afrika: GREENSTAR (2003)
- Japonya: CASBEE (2004)
- Almanya: DGNB (2009), PassivHaus
- Çin: GBAS
- Birleşik Arap Emirlikleri: ESTIDAMA
- Almanya: Pasif Ev
- Türkiye: TSE



DGNB
Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen e.V.
German Sustainable Building Council



LEED



LEED – Leadership in Energy and Environmental Design

- Washington, DC merkezli ulusal kar amacı gütmeyen organizasyon
- Farklı organizasyonlara üyeliği
- Oybirliği odaklı
- Komisyon tabanlı ürün geliştirme
- LEED yeşil bina derecelendirme sisteminin geliştirici ve idarecesi





- Uluslararası platformda tanınan,
- 3. partinin onayı ile,
- Bina veya mahallenin tasarım ve inşaatını
- Çevreye en az zarar verecek şekilde yapılandırıldığını tasdikleyen
- Gönüllü başvurulmuş
- Yeşil bina sertifikalandırma sistemidir.

- Ağustos 1998 ilk Pilot Uygulama – V.1.0
- Mart 2000 ilk versiyon yayınlanır – V.2.0
- Nisan 2002 ilk değişiklikler – V.2.1
- Mayıs 2005 son değişiklikler – V.2.2
- Nisan 2009 köklü değişiklik – V.3 veya V2009
- 2014 köklü değişiklik-V.4 veya V2014

L EADERSHIP
E NERGY
E NVIRONMENTAL
D ESIGN



Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik

- LEED for New Construction – NC
- LEED for Existing Buildings – EB (EB-OM)
- LEED for Commercial Interiors – CI
- LEED for Core & Shell – CS
- LEED for Schools – S
- LEED for Retail – R
- LEED for Healthcare – HC
- LEED for Homes – H
- LEED for Neighbourhood development - ND



LEED ANA BAŞLIKLARI

- ❖ Sürdürülebilir Arazi
- ❖ Su verimliliği
- ❖ Enerji ve Atmosfer
- ❖ İç Mekan ve Yaşam Kalitesi
- ❖ Malzeme ve Kaynaklar
- ❖ İnovasyon



LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)



LEED 2009 for New Construction and Major Renovation

Project Checklist

Project Name _____

Date _____

☐ ☐ ☐ Sustainable Sites Possible Points: 26

Y	N	?		
☒			Prereq 1	Construction Activity Pollution Prevention
☐			Credit 1	Site Selection
☐			Credit 2	Development Density and Community Connectivity
☐			Credit 3	Brownfield Redevelopment
☐			Credit 4.1	Alternative Transportation—Public Transportation Access
☐			Credit 4.2	Alternative Transportation—Bicycle Storage and Changing Rooms
☐			Credit 4.3	Alternative Transportation—Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicles
☐			Credit 4.4	Alternative Transportation—Parking Capacity
☐			Credit 5.1	Site Development—Protect or Restore Habitat
☐			Credit 5.2	Site Development—Maximize Open Space
☐			Credit 6.1	Stormwater Design—Quantity Control
☐			Credit 6.2	Stormwater Design—Quality Control
☐			Credit 7.1	Heat Island Effect—Non-roof
☐			Credit 7.2	Heat Island Effect—Roof
☐			Credit 8	Light Pollution Reduction

☐ ☐ ☐ Water Efficiency Possible Points: 10

Y	N	?		
☒			Prereq 1	Water Use Reduction—20% Reduction
☐			Credit 1	Water Efficient Landscaping
☐			Credit 2	Innovative Wastewater Technologies
☐			Credit 3	Water Use Reduction

☐ ☐ ☐ Energy and Atmosphere Possible Points: 35

Y	N	?		
☒			Prereq 1	Fundamental Commissioning of Building Energy Systems
☒			Prereq 2	Minimum Energy Performance
☒			Prereq 3	Fundamental Refrigerant Management
☐			Credit 1	Optimize Energy Performance
☐			Credit 2	On-Site Renewable Energy
☐			Credit 3	Enhanced Commissioning
☐			Credit 4	Enhanced Refrigerant Management
☐			Credit 5	Measurement and Verification
☐			Credit 6	Green Power

☐ ☐ ☐ Materials and Resources Possible Points: 14

Y	N	?		
☒			Prereq 1	Storage and Collection of Recyclables
☐			Credit 1.1	Building Reuse—Maintain Existing Walls, Floors, and Roof
☐			Credit 1.2	Building Reuse—Maintain 50% of Interior Non-Structural Elements
☐			Credit 2	Construction Waste Management
☐			Credit 3	Materials Reuse

Materials and Resources, Continued

Y	N	?		
☐			Credit 4	Recycled Content
☐			Credit 5	Regional Materials
☐			Credit 6	Rapidly Renewable Materials
☐			Credit 7	Certified Wood

☐ ☐ ☐ Indoor Environmental Quality Possible Points: 15

Y	N	?		
☒			Prereq 1	Minimum Indoor Air Quality Performance
☒			Prereq 2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control
☐			Credit 1	Outdoor Air Delivery Monitoring
☐			Credit 2	Increased Ventilation
☐			Credit 3.1	Construction IAQ Management Plan—During Construction
☐			Credit 3.2	Construction IAQ Management Plan—Before Occupancy
☐			Credit 4.1	Low-Emitting Materials—Adhesives and Sealants
☐			Credit 4.2	Low-Emitting Materials—Paints and Coatings
☐			Credit 4.3	Low-Emitting Materials—Flooring Systems
☐			Credit 4.4	Low-Emitting Materials—Composite Wood and Agrifiber Products
☐			Credit 5	Indoor Chemical and Pollutant Source Control
☐			Credit 6.1	Controllability of Systems—Lighting
☐			Credit 6.2	Controllability of Systems—Thermal Comfort
☐			Credit 7.1	Thermal Comfort—Design
☐			Credit 7.2	Thermal Comfort—Verification
☐			Credit 8.1	Daylight and Views—Daylight
☐			Credit 8.2	Daylight and Views—Views

☐ ☐ ☐ Innovation and Design Process Possible Points: 6

Y	N	?		
☐			Credit 1.1	Innovation in Design: Specific Title
☐			Credit 1.2	Innovation in Design: Specific Title
☐			Credit 1.3	Innovation in Design: Specific Title
☐			Credit 1.4	Innovation in Design: Specific Title
☐			Credit 1.5	Innovation in Design: Specific Title
☐			Credit 2	LEED Accredited Professional

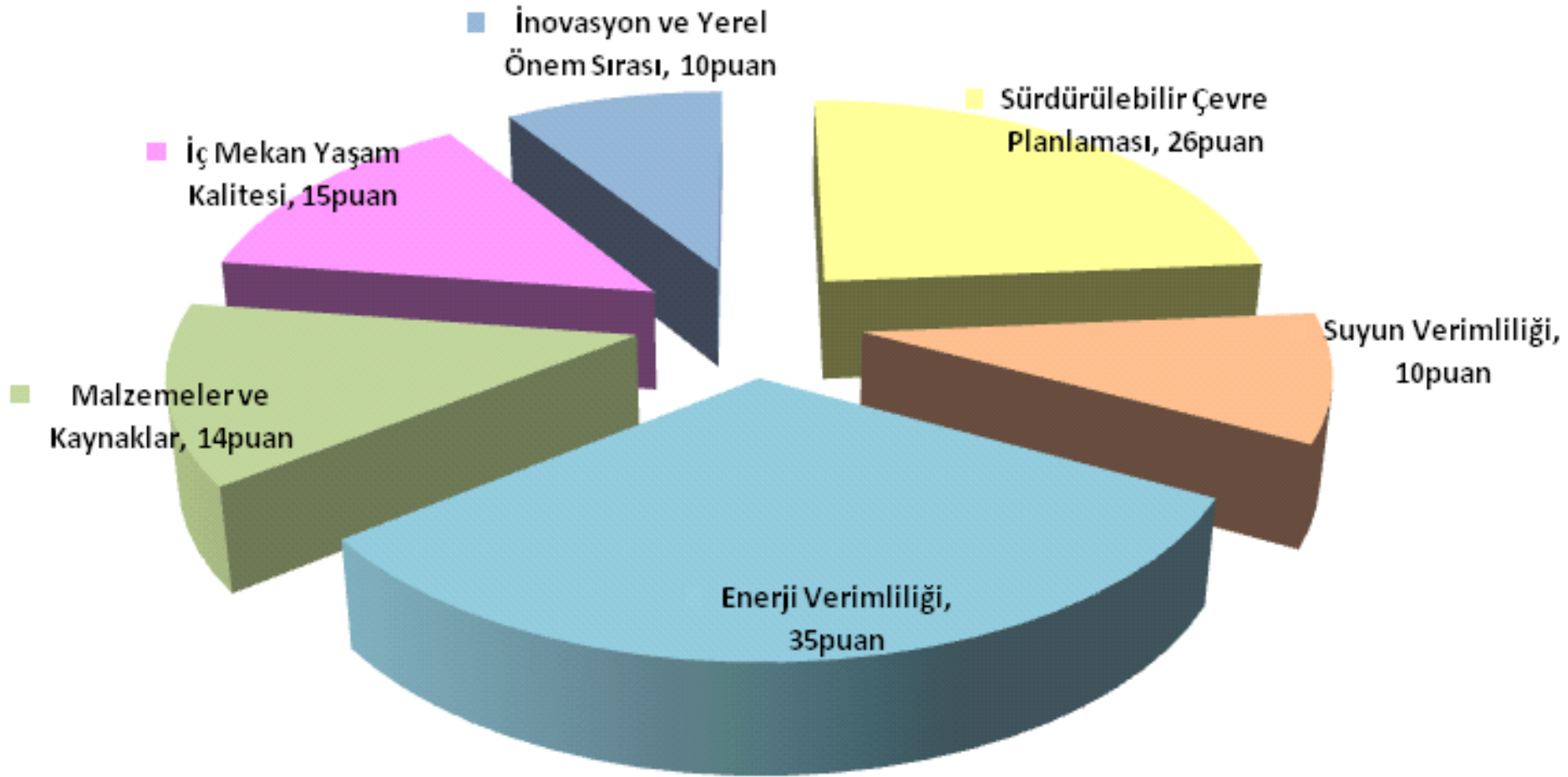
☐ ☐ ☐ Regional Priority Credits Possible Points: 4

Y	N	?		
☐			Credit 1.1	Regional Priority: Specific Credit
☐			Credit 1.2	Regional Priority: Specific Credit
☐			Credit 1.3	Regional Priority: Specific Credit
☐			Credit 1.4	Regional Priority: Specific Credit

☐ ☐ ☐ Total Possible Points: 110

Platinum 80 to 110 points, Gold 50 to 79 points, Silver 30 to 49 points, Certified 40 to 49 points

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)



LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)



40-49 puan arası
Sertifika



50-59 puan arası
Gümüş Sertifika



60-79 puan arası
Altın Sertifika



80 puan ve üzeri
Platin Sertifika

LEED Uzmanı Olmak

LEED'in belirlediği Dört uzmanlık var:

1. LEED Green Associate:

- Yeşil bina sektöründe yer almak
- Sınavı geçmek (250 \$)
- 2 senede bir 15 saatlik eğitim almak (en az 3 saat)
- 2 senede bir aidat (50 \$)
- Leed Green Associate sınavı online (bilgisayar tabanlı)
- olarak uygulanan, 100 soruluk çoktan seçmeli bir sınavdır.
- Sınav süresi toplam 2 saattir.
- 125-200 arası puan alınabilmektedir. Adayların başarılı olabilmeleri için 170 puan almaları gerekmektedir.

LEED Görevlisi Olmak

2. LEED AP

- En az bir Leed sertifikalı projede yer almak
- Sınavı geçmek (550 \$)
- 2 senede bir 30 saatlik eğitim almak (en az 6 saat)
- 2 senede bir aidat (50 \$)
- LEED AP+ sınavı 2 aşamadan oluşur. (LEED Green Associate ve LEED AP+). Her iki bölüm de online (bilgisayar tabanlı) olup, 100 adet çoktan seçmeli sorudan oluşur. Toplam süre 4 saattir. Bölümler arasında ara verilmez.

LEED Görevlisi Olmak

3. LEED Fellow

- LEED ve sürdürülebilir teknolojiler alanında üstün başarı göstermiş kişiler için geliştirilmekte olan bir unvandır.
- Yıl ve proje olarak tecrübeye göre verilecektir.
- Gerekli şartlar henüz belirlenmemiştir.

BREEAM®

**BREEAM – Building Research Establishment –
Environmental Assessment Methodology**



- İlk çevresel değerlendirme raporu
- Gönüllük esasına dayanır
- Yerel standartların ötesi
- Bilimsel ve güvenilir
- Bütünsel
- Müşteri odaklı
- Kredi bazlı
- Ağırlıklı yüzde ile hesap
- Denetim üzerine puanlama



Kategoriler:	Ağırlık (%)
Bina Yönetimi	12
Sağlık ve İyi Hal	15
Enerji	19
Su	8
Arazi Kullanımı ve Ekoloji	10
Ulaşım	8
Malzeme	12,5
Atıklar	7,5
Kirlilik	10
İnovasyon	10



Binanın yeşil bina konularına uygunluğu üzerinden krediler kazanılır. BREEAM derecesi alınan kredi sayısının BREEAM'in belirttiği çevresel etki ağırlığı yüzdelere tabi tutulmasıyla hesaplanır.

BREEAM Pass: 30 ve üzeri

BREEAM Good: 45 ve üzeri

BREEAM Very Good: 55 ve üzeri

BREEAM Excellent: 70 ve üzeri

BREEAM Outstanding: 85 ve üzeri

BREEAM®

- **BREEAM AP – Accredited Professional**
- **BREEAM AG – Accredited Graduate**



TÜRKİYE’DE BREEAM SERTİFİKALI BAZI BİNALAR

Building/ Asset Name	Client/ Developer	Rating/ Score	Stage/ Valid Until	Town/ Postcode/ Zipcode
365 Shopping Center	Corio N.V.	Good 46.37%	07/12/2012	Cankaya
4 House Types: B2 + 1, B3 +1, L and SE	Aksan	Very good 64.57%	Interim	Maslak-ISTANBUL
ADA Shopping Mall	Corio N.V.	Good 46.04%	03/05/2013	Adapazari 54100
BUYUKDERE CAD. NO:185	KANYON FACILITY MANAGEMENT	Excellent 80.91%	28/08/2013	LEVENT 34394
Guler Plaza	Hedef Insaat	Very good 55.32%	Interim	Kavacık
Inci Aku Manisa Factory	INCI HOLDING	Good 52.5%	Interim	Kisim Manisa
KGK Plaza	nek Turizm Yatirim A.S	Good 48.72%	Interim	Ruzgarlibahce Mah. Yeni
Manisa Organize Sanayi	Schneider Electric	Excellent 77.15%	22/12/2012	- 45030
Onatca TOYOTA	Onacta Motorlu Araclar Ticaret AS	Very good 55.21%	Final	Adana 01110
Piri Reis Üniversitesi	DENİZ TİCARET ODASI	Very good 68.89%	Interim	Istanbul 34390
TARSU Shopping Mall	Acteeum & Corio Turkey	Very good 63.57%	Final	Tarsus-Mersin
Tekira Shopping Mall	Corio N.V.	Good 45.69%	07/10/2012	-
United Nations Population Fund (UNFPA) Eastern Europe and Central Asia Regional	Ministry of Foreign Affairs - Turkey	Pass 34.29%	Final	Istanbul



DGNB®

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.
German Sustainable Building Council

DGNB – Alman Sürdürülebilir Binalar Derneği



Binaların planlamasında ve değerlendirilmesinde kullanılmak üzere kurulmuş bir sistemdir. Bir sınıflandırma sistemi olarak, tüm ilgili sürdürülebilir yapı konularını içermektedir.

Alman Sürdürülebilir Yapı Sertifikası, kaliteye önem veren bir bakış açısı içeren, yapı planlaması ve değerlendirilmesi amacı ile Alman Yeşil Bina Konseyi ve Ulaşım, İnşaat ve Kentsel İlişkiler Birleşmiş Bakanlığı ortaklığında oluşturulmuş bir sistemdir.

Toplam Performans	Minimum Performans	Sertifika
%35	-	Sertifikalı
%50	%35	Bronz
%65	%50	Gümüş
%80	%65	Altın

TÜRKİYE'DE ŞU AN YÜRÜRLÜKTE NE VAR?



BİNALARDA ENERJİ PERFORMANSI YÖNETMELİĞİ

Yıllık Enerji İhtiyacı

ENERJİ KİMLİK BELGESİ

Binanın
 Tipi :
 İnşaat Yılı :
 Kapalı Kullanım Alanı :
 Ada, Parseli :
 Adresi :
Bina Sahibi
 Adı Soyadı :
 Adresi :
Müşterek Tesisatların Sahibi (gerekliyse)
 Adı Soyadı :
 Adresi :

Binanın Resmi

Enerji Performansı
 Yüksek
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 Düşük

SEG Emisyonu
 Düşük
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 Yüksek

Yenilenebilir Enerji Kullanım Oranı
 %

Enerji Kullanım Alanı	Kullanılan Sistem	Yıllık Enerji Tüketimleri			Sınıf
		Sekiz (kWh/m².yıl)	Birinci (kWh/m².yıl)	Kullanım Alanı Başına (kWh/m².yıl)	
TOPLAM					ABCDEFG
ISITMA					ABCDEFG
SIBIRI SICAK SU					ABCDEFG
SOĞUTMA					ABCDEFG
HAVALANDIRMA					ABCDEFG
AYDINLATMA					ABCDEFG

Açıklamalar

Belgenin
 Numarası :
 Veriliş Tarihi :
 Son Geçerlilik Tarihi :

Belgeyi Düzenleyenin
 Adı Soyadı :
 Firması :
 Oda Sicil No :

İmza

Isıtma Enerjisi İhtiyacı

Soğutma Enerjisi İhtiyacı

Sıcak Su Enerjisi İhtiyacı

Aydınlatma Enerjisi İhtiyacı

Enerji Kimlik Belgesi



**LEED, BREEAM, DGNB, ÇEDBİK’de
olanlara ek;**



- ✓ **Güvenlik, yangın ve deprem ile ilgili eklemeler...**
- ✓ **VOC, gürültü, radyasyon-radon, elektromanyetik kirlilik, formaldehit gibi ölçüm ve testler ...**
- ✓ **Ülkemizde olmayan; «test, ayar ve balans» ile devreye alma...**
- ✓ **Enerji ve yenilenebilir enerji’nin ağırlığı; %40 civarı.**
- ✓ **Standartlar ve işletme ile ilgili 6 günlük, 6 ayrı eğitim...**
- ✓ **Yerel malzeme ve inşaat standartlarını geliştirme...**
- ✓ **Eğer geliştirilebilirse, özellikle de; Ortadoğu-Türki Cumhuriyetlerde ulusal ve uluslararası yeni bir yeşil bina standardı ve sertifikası adayı ...**

ÇEVRE DOSTU YEŞİL BİNALAR DERNEĞİ

YEŞİL KONUT SERTİFİKASI



DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

- Bütünleşik Proje Yönetimi
- Arazi Kullanımı
- Su Kullanımı
- Enerji Kullanımı
- Sağlık ve Konfor
- Malzeme ve Kaynak Kullanımı
- Konutta Yaşam
- İşletme ve Bakım



SEEBTR – Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar - Türkiye



DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

- Enerji
- Su Verimliliği
- Malzeme ve Kaynak Kullanımı
- Konfor
- İnovasyon
- Arazi Kullanımı ve Ulaşım
- Atık Yönetimi
- Kirliliğin Önlenmesi
- Uyarlanabilirlik
- Proje Yapım ve Yönetimi
- Yangın Güvenliği ve Afet
- İşletme ve Bakım
- Tasarım

YEŞİL BİNALARDA SÜRDÜRLEBİLİR YAKLAŞIMLAR

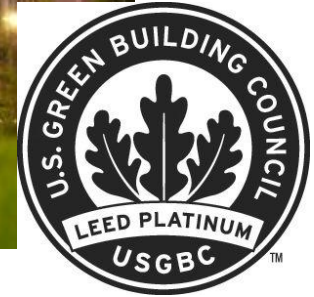
- Devreye Alma
- İşletme ve Bakım
- Ölçüm ve Doğrulama
- Sürdürülebilirlik
- Düzenli Denetim
- Düzenli Veri takibi
- ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi
- Sertifikasyon Yenileme



ÜLKEMİZDE YEŞİL BİNA UYGULAMA ÖRNEKLERİ



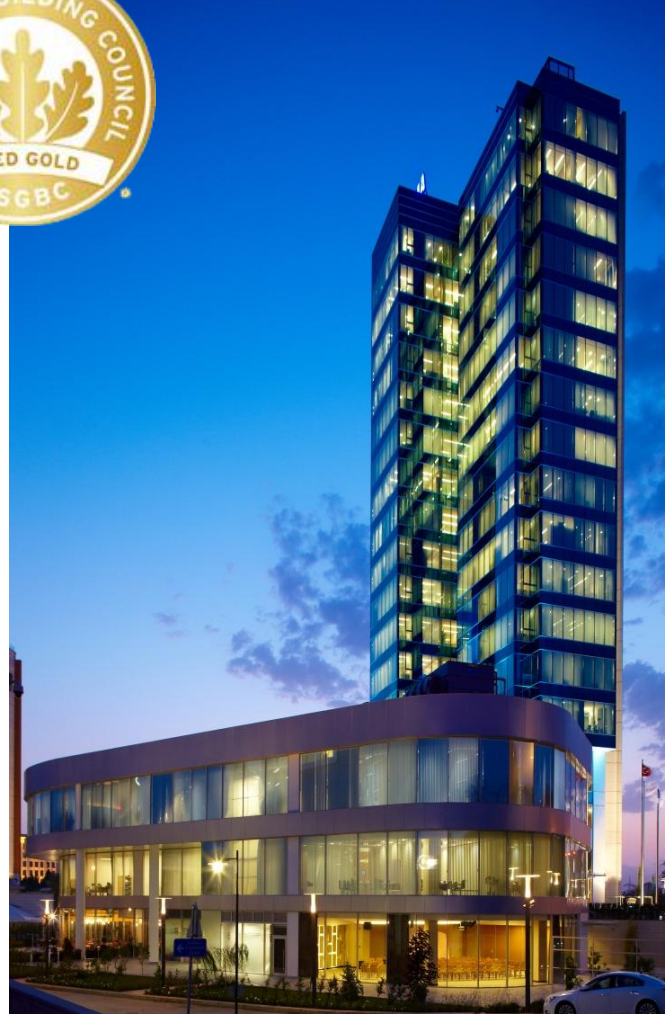
ESER HOLDİNG MERKEZ OFİS - ANKARA



Türkiye'nin **ilk** LEED-NC **PLATİN** Sertifikalı Binası

GAMA HOLDİNG MERKEZ OFİS -ANKARA-

Türkiye'nin **ilk** LEED EB-OM
GOLD Sertifikalı Binası



JCB – SIF MERKEZ OFİSİ - ANKARA



LEED – NC **GOLD** Sertifikası

TBMM Başkanlık Konutu - ANKARA



Türkiye'nin **İLK** LEED Sertifikalı Kamu Binası



ODTÜ Kuzey Kıbrıs Yeşil Kampüsü



**ODTÜ MATPUM
Sıfır Enerjili Bina**



ODTÜ TÜKAM Binası

ÇUKUROVA ULUSLARARASI HAVALİMANI - MERSİN



Koçoğlu İnşaat A.Ş.

PROKON – EKON MERKEZ OFİSİ - ANKARA



LEED – NC **PLATİN** Adayı

ONE TOWER Residence - ANKARA



ITO Yatırım A.Ş. - LEED – NC **GOLD** Adayı

ASAŞ Alüminyum AR-GE ve Merkez Binası - SAKARYA



LEED NC - **GOLD** Adayı

PARAGON TOWER İŞ MERKEZİ -ANKARA-

Bayraktar Holding –
Ufuk Mesken Ortaklığı
LEED CS adayı



BATIŞEHİR K2 Blok Rezidans - İSTANBUL



EGEYAPI A.Ş. - LEED NC - **GOLD** Adayı

Süleyman Şah Üniversitesi Fakülteler Binası - İSTANBUL



LEED NC - **GOLD** Adayı

KOÇ Kuleleri - ANKARA



LEED CS Adayı

YÜKSEK HIZLI TREN GARI - ANKARA



LEED CS - GOLD Adayı

BOTANİK TOWER - ANKARA



LEED CS Adayı

ATAŞEHİR RESMİ KURUM BİNASI - İSTANBUL



LEED CS Adayı

PASİF BİNA VE ÜLKEMİZDE UYGULAMA ÖRNEKLERİ





Pasif EV Sertifikası - ALMANYA

Passivhaus, Pasif Ev Nedir?

- “Pasif Evler” çok iyi yalıtılmış, yıllık ısıtma ihtiyacı çok düşük olacak şekilde planlanmış dolayısıyla geleneksel ısıtma sistemlerine gereksinim duymayan binalardır.
- Enerji verimliliğinin yanı sıra makul fiyatıyla sakinlerine konforlu ve sağlıklı bir yaşam sunar.
- Günümüzün en hızlı yayılan yapı standardı. Bugün dünya genelinde 50,000’i aşkın Pasif Ev mevcuttur.



1. Isı Yalıtımı
 $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U_w \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

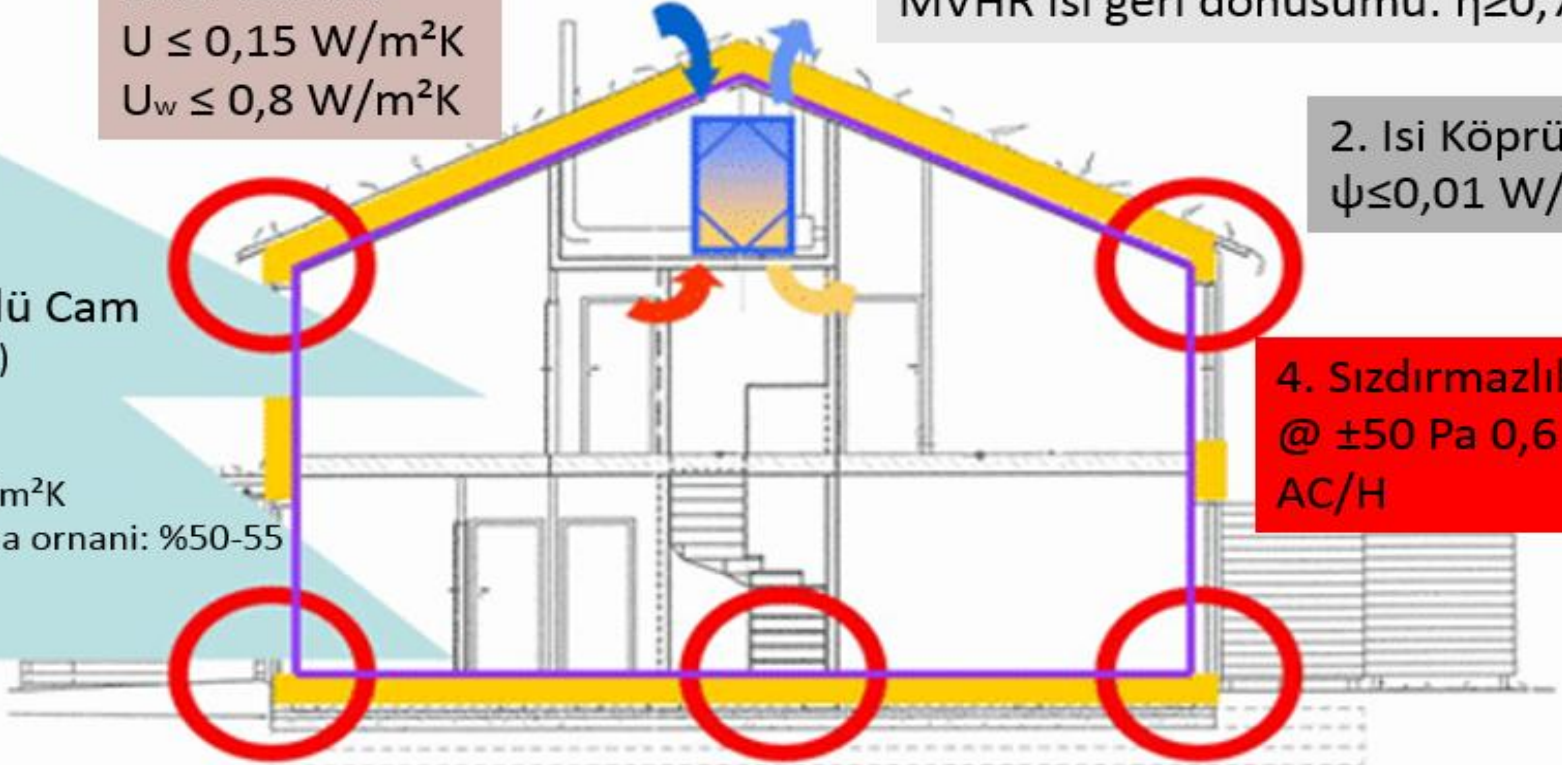
5. Mek. Havalandırma Sistemi
MVHR Isı geri donusumu: $\eta \geq 0,75$

2. Isı Köprüleri
 $\psi \leq 0,01 \text{ W/mK}$

3. Üçlü Cam
(Low-e)

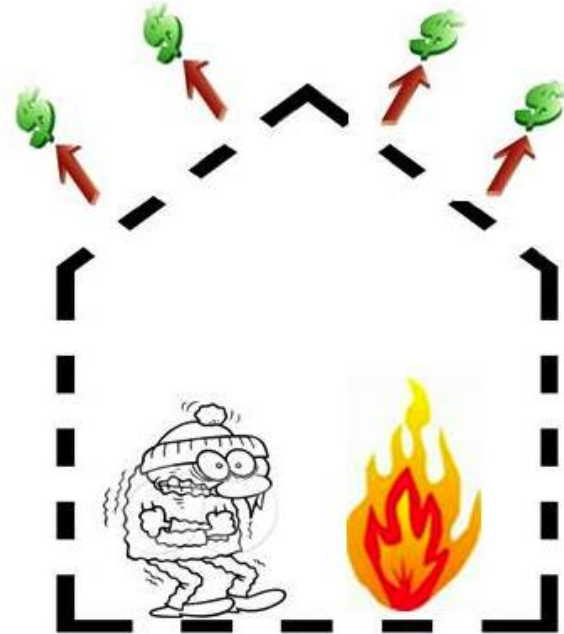
$0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
Yansima oranı: %50-55

4. Sızdırmazlık
@ $\pm 50 \text{ Pa}$ $0,6$
 AC/H



YILLIK ISITMA ENERJISI İHTİYACI $\leq 15 \text{ Kwh}/(\text{m}^2)$

Pasif Bina ve Sıradan Bina;



Prof. Wolfgang Feist

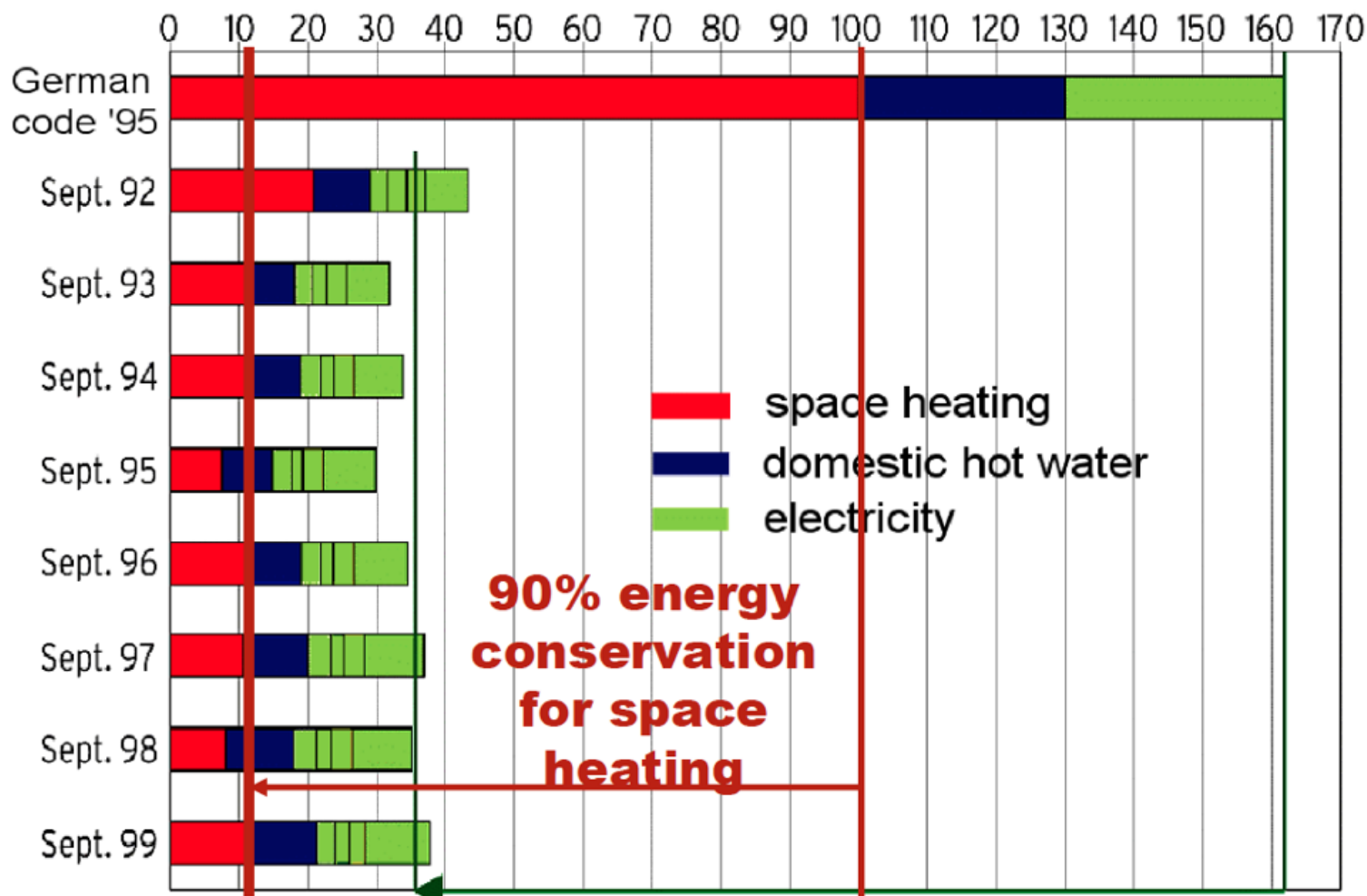


Prof. Bo Adamson





measured consumption of ph prototype (end energy) [kWh/m²a]



**90% energy
conservation
for space
heating**

Certificate

Valid until 12/31/2009

Component
suitable for

Passive Houses: **Window Frame**

Manufacturer: **BIEBER portes et fenêtres, F-67430 Waldhambach**

Name of Product: **BI-Passif**

The following criteria were checked for the award of this certificate:

The criteria are valid for the cool temperate (i.e. Central European) climate.

Passive House thermal comfort criterion:

Under standard conditions (glazing with $U_g = 0.7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ window width 1.23 m, window height 1.48 m) the window's U-value fulfils the following condition:

$$U_w = 0.80 \leq 0.80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Thermal characteristics of the window frame:

Frame	Reveal and parapet
$U_f [\text{W/(m}^2\text{K)}]$	0.76
Width [mm]	148

Spacer at glazing rebate	Thermix
$\Psi_g [\text{W/(mK)}]$	0.035

Special requirements for Passive Houses:

The suitability for Passive Houses was reviewed only with the spacer denoted above; thermally less effective spacers lead to significantly higher thermal losses, especially those made of aluminium.

Suitable window installation for Passive Houses:

Including all thermal bridge effects, the window fulfils the condition

$$U_{w, \text{installed}} \leq 0.85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

if the window is installed into a wall construction suitable for Passive Houses (brick wall with thermal insulation, lightweight wooden construction and concrete blocks acting as lost formwork) according to the detail drawings included in the appendix.

The Certificate has to be used as follows:

COMPONENT
suitable for
PASSIVE
HOUSES
Dr. Wolfgang Feist



Window Frame:

$$U_f = 0.76 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$\Psi_g = 0.035 \text{ W/(mK)}$$

$$\text{Width} = 148 \text{ mm}$$

Passivhaus
Institut
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstraße 44/46
D-64283 Darmstadt



VENDEKA Passivhaus Office

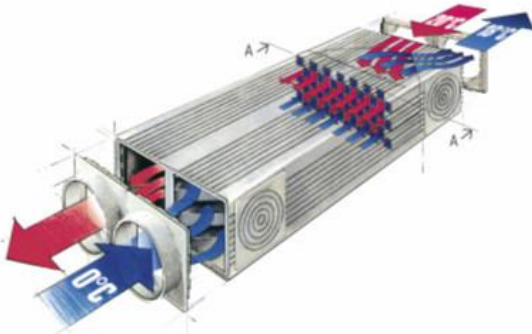
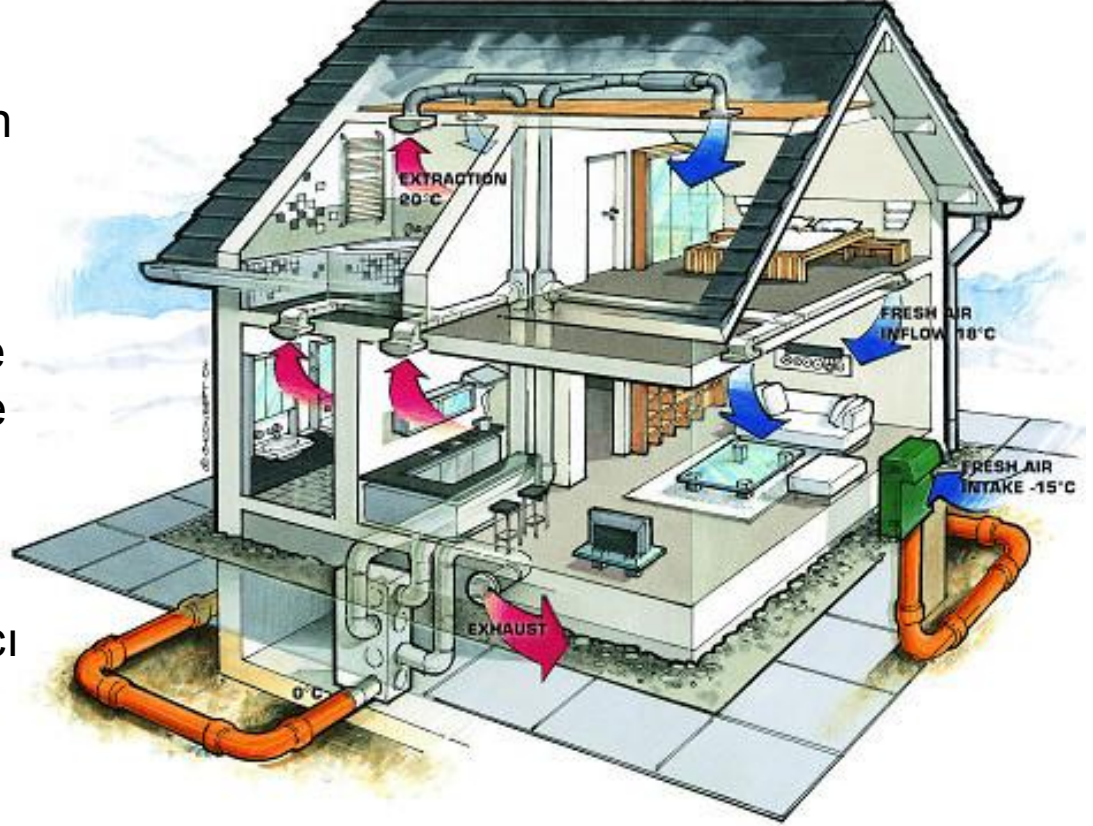
VEN ESC

MEKANİK HAVALANDIRMA

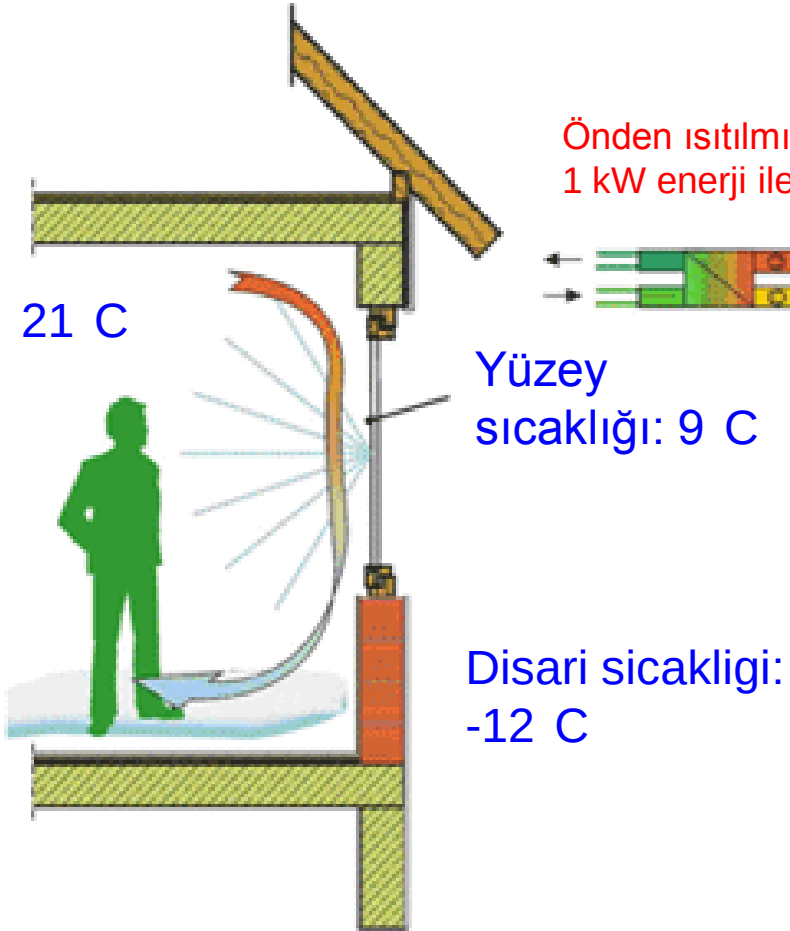
Pasif Ev güneye bakan camlar, gölgelendirme elemanları gibi pasif tasarımın bazı özelliklerini içermektedir.

Fakat en önemli özelliği Pasif Ev'in ısınma gereksinimi, taze gelen, önden ısıtılmış hava ile karşılanmasıdır.

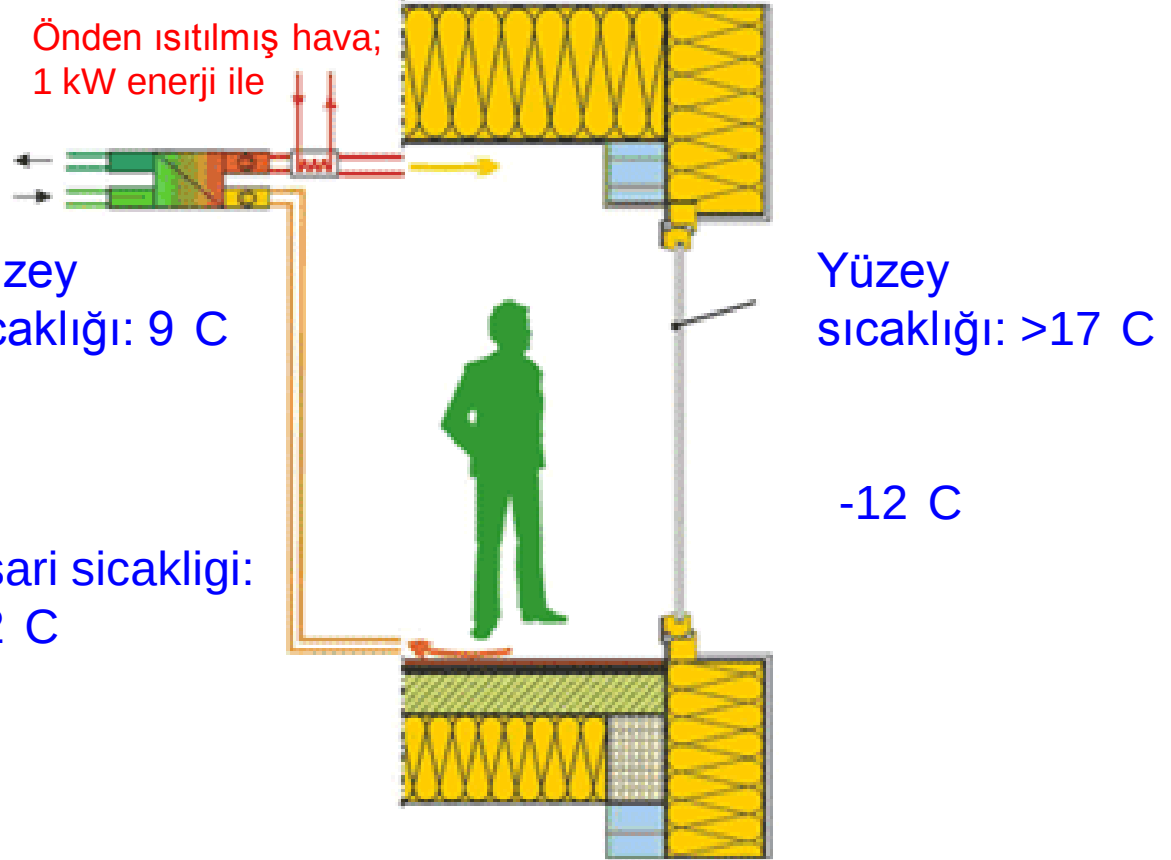
- Pasif Evlerde havalandırma sistemi aynı zamanda ısı aracı olarak kullanılmaktadır.



Mevcut binalar;



Pasif Ev;





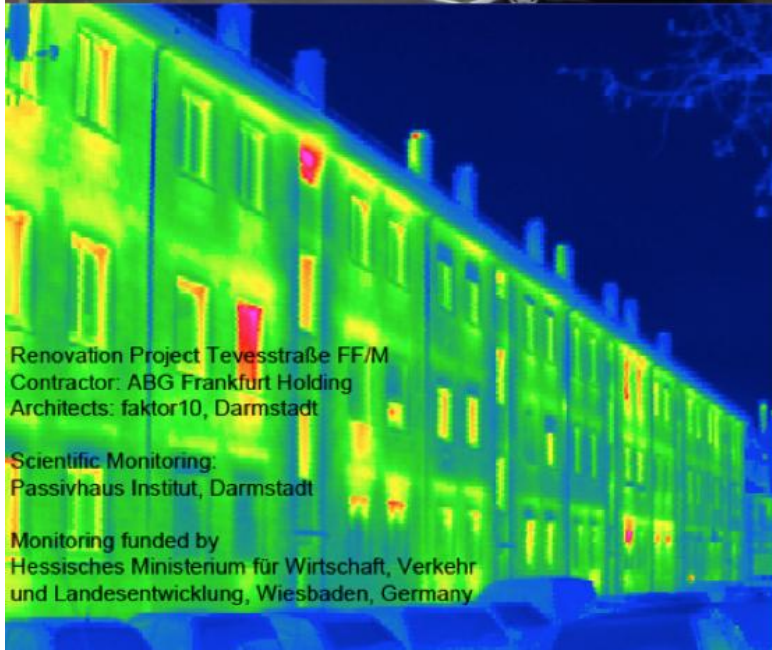
Önce



Heating energy demand: 290 kWh/(m²a)



Heating energy demand: < 20 kWh/(m²a)



Renovation Project Tevesstraße FF/M
Contractor: ABG Frankfurt Holding
Architects: faktor10, Darmstadt

Scientific Monitoring:
Passivhaus Institut, Darmstadt

Monitoring funded by
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr
und Landesentwicklung, Wiesbaden, Germany



Renovasyondan sonra

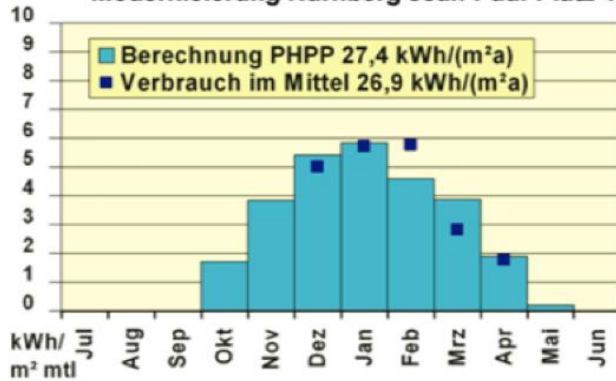
Enerji verimli renovasyon;

önce

sonra



Modernisierung Nürnberg Jean-Paul-Platz 4



200
kWh
m²a

85%
reduc.
by
effi-
ciency

26
kWh/m²a

- Çatı izolasyon
- Duvar izolasyon (dışarıdan)
- Pasif Ev Pencereleri
- MVHR (ısı geri kazandırmalı havalandırma sistemi)



Örnek Projeler;



Toplu Konut – Sophienhof (Almanya)



**Proje: Frankfurt Aufbau AG
(FAAG)**

10,500m² arazi

5 blok (149 konut – 4 ticari)



VENDEKA Passivhaus

VEN ESC



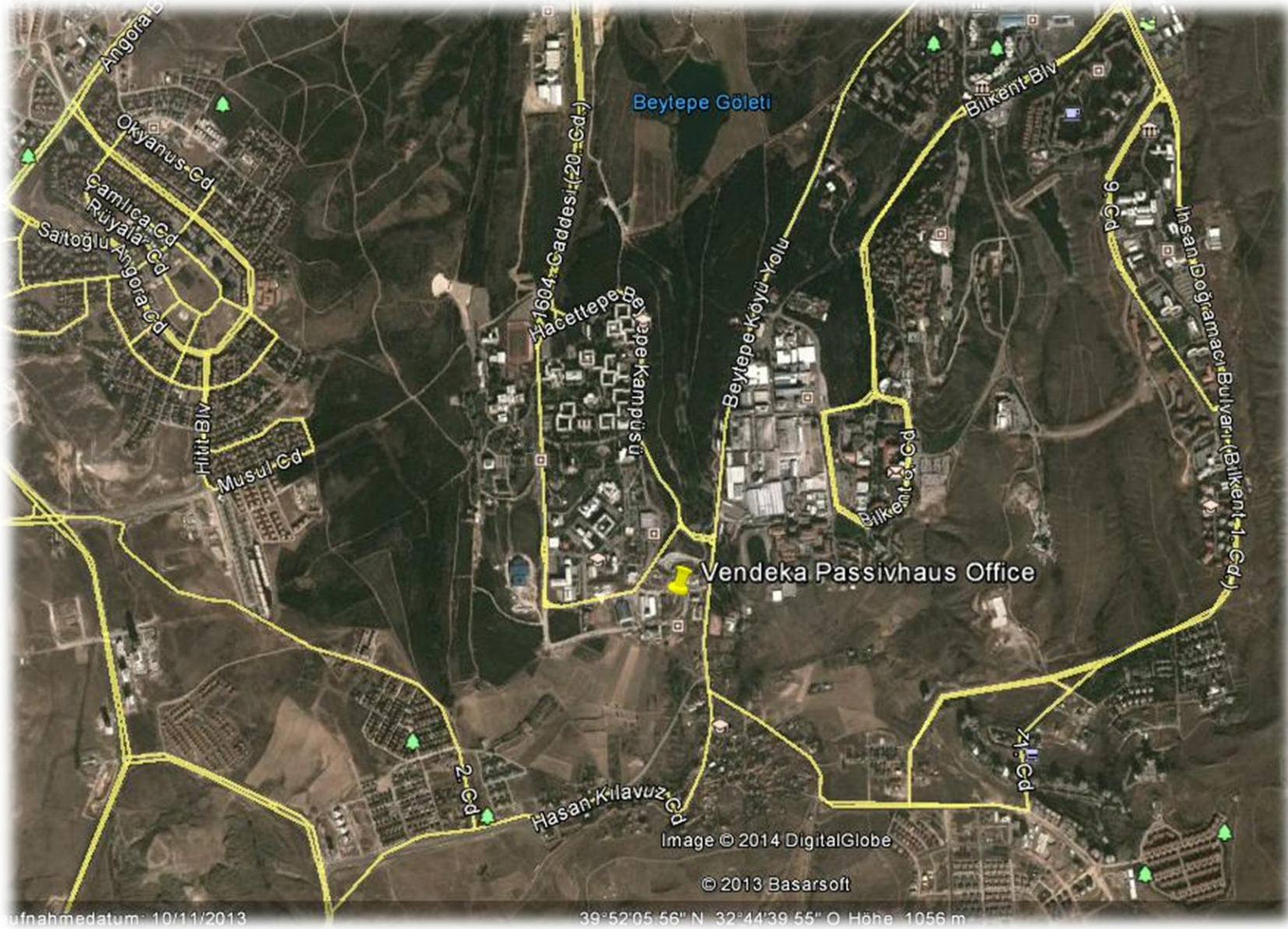
REHAU AWADUKT Thermo ground – air heat exchanger

REHAU GENEIO® window
 (Uf= 0.91, Ug= 0.5,
 window size 123 x 148
 cm

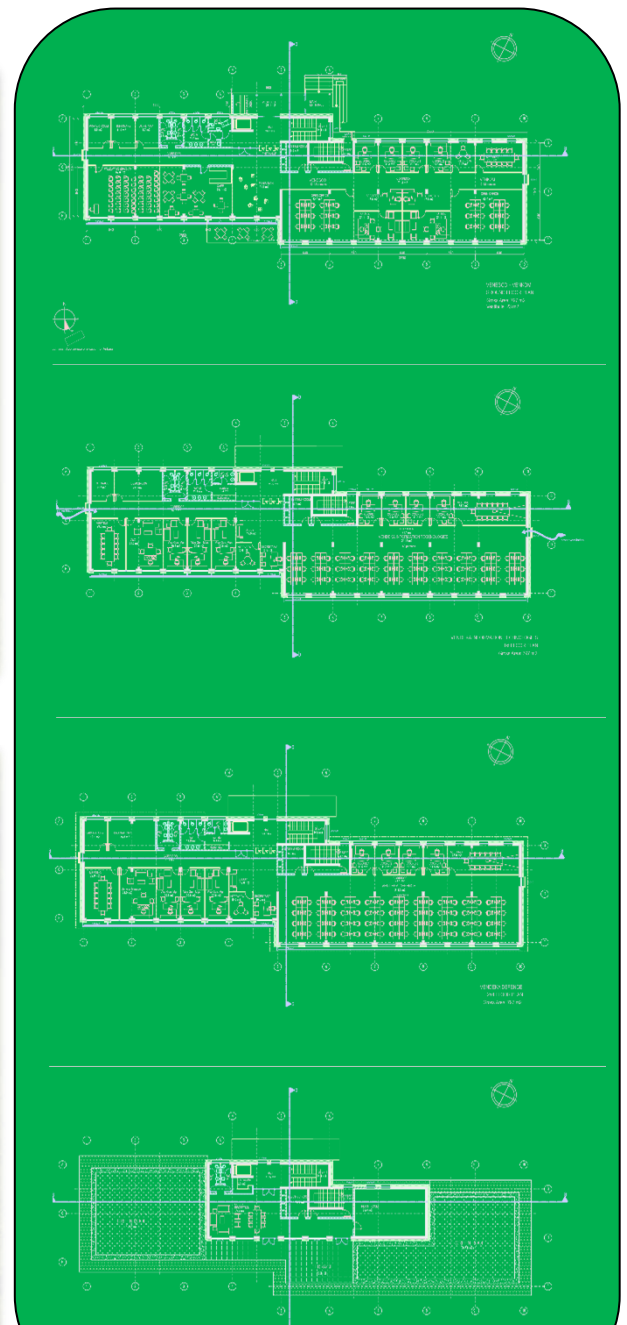


ve VENDEKA PASİF OFİS BİNASI

Ankara'nın Hacettepe Teknokent Kampüsünde yer almaktadır

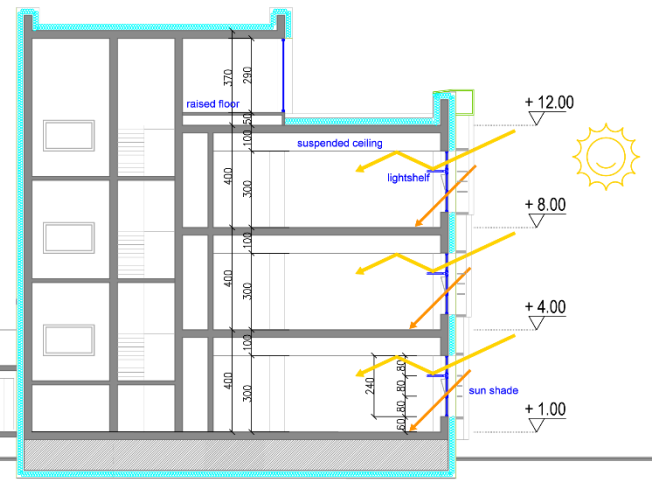
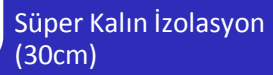


VENDEKA Passivhaus



VEN ESC 





VENDEKA Passivhaus Office

TEŞEKKÜRLER SORULAR?

BİNA ENERJİ YÖNETİM DANIŞMANLIK
SAN. ve TİC. AŞ.

Ehlibeyt Mah. Ceyhun Atıf Kansu Cad. Gözde Plaza
130/60 Balgat-ANKARA

TEL: +90 312 474 14 00 – 01

FAX: +90 312 474 14 02

www.venesco.com.tr

