

**Onduline**<sup>®</sup>  
AVRASYA A.Ş.

Değirmen Sokak Nida Kule  
No 12 Kat 8 34742  
Kozyatağı / Kadıköy/ İstanbul  
Tel. : 0216 384 16 00 pbx.  
Faks : 0216 384 16 10

www.onduline.com.tr  
pazarlama@onduline.com.tr



Onduline Avrasya A.Ş., bu broşürde yer alan ürün, bilgi ve hizmetleri önceden herhangi bir ihbarda bulunmaksızın her zaman değiştirme, sunumdan kaldırma veya düzeltme hakkına sahiptir.

# Sistem ONDUGREEN



Yeşil Çatı Sistemi

- Çevre Dostu
- Isı Koruyucu
- Ekolojik
- Estetik
- Yapı Dostu



**Onduline**<sup>®</sup>  
AVRASYA A.Ş.

www.onduline.com.tr

# ONDUGREEN

## Yeşil Çatı Sistemi

### Herkes çatıya çıkacak!

Ondugreen Yeşil Çatı Sistemi,  
çevreyi korur,  
küresel ısınmaya karşı koyar,  
çatılarda farklı yaşam alanları yaratır!

Copyright©



**Onduline**  
AVRASYA A.Ş.

[www.onduline.com.tr](http://www.onduline.com.tr)



Sorularınız için:  
[pazarlama@onduline.com.tr](mailto:pazarlama@onduline.com.tr)

## Sistem ONDUGREEN

Kentlerimizin hızlı gelişimi sonucunda çevremiz, büyük ölçüde beton ve asfaltla kaplandı. Kent içinde bulunması gereken yeşil alanlar, iskan fonksiyonlarının ve iş yerlerinin yoğun baskısına dayanamayıp, yerlerini beton yapılara terk ettiler. Hava kirliliği birçok kentin temel sorunu haline geldi.

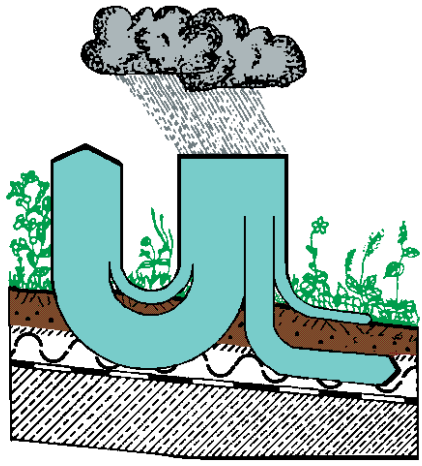


Giderek çoğalan yüksek yapılar, hava sirkülasyonunu engelleyerek, kirlilikle birlikte havanın ısınmasına da neden oldular. Kentlerde ve endüstri alanlarında su kullanımı artarken, betonlaşma sonucu yağmuru emecek toprağın azalması, kentlerin atık su sistemlerinin daha çok yüklenmesine yol açtı. Yetersiz hale gelen alt yapılarından ötürü birçok kent su baskınlarıyla boğuşmak zorunda. Bu duruma karşı etkili çarelerden biri, yitirilmiş olan bitki alanlarının, kendilerini yok eden yapıların üzerinde yeniden elde edilmesi, yani çatıların yeşillendirilmesidir.

Çatı kaplama ve yalıtımlarının uzman kuruluşu ONDULINE AVRASYA A.Ş., çatı bahçeleri konusunda geniş üretim ve uygulama deneyimine sahip olan uzman kuruluş ZINCO INGENIEURWERKSTATT + GRUENDACHSYSTEME' nin ürün ve uygulama sistemleriyle birlikte, düz veya eğimli çatıların yeşillendirilmesi için mükemmel çözümler önermektedir.



## NEDEN YEŞİL ÇATI?

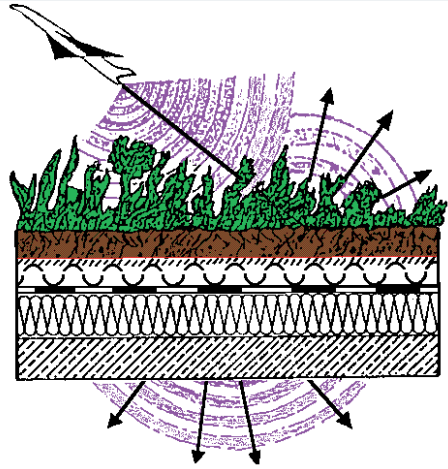
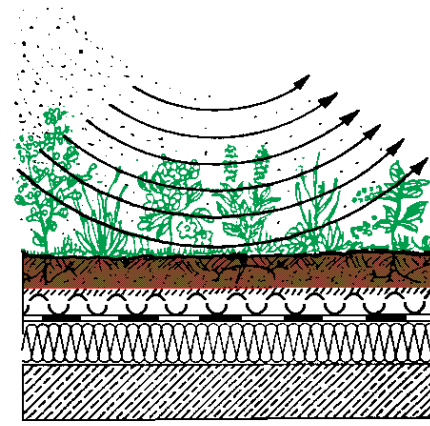


### A- Atık su miktarı azalır

Yeşil çatı tasarımında seçilen sistemin özelliklerine göre çatıdan atılması gereken su miktarından % 90'a kadar tasarruf etmek mümkündür. Bu suretle, yapıda veya şehir şebekesinde kullanılan atık su boruları daha az yüklenir. Aynı çapta boru ile daha çok birime hizmet verilebilir veya daha küçük boru çapları kullanılarak malzemeden tasarruf sağlanır.

### B- Daha az tozlu çevreler yaratılır

Yeşil çatılar, atmosferde bulunan toz partiküllerinin filtre edilmesine yardımcı olur. Nitratlar gibi havada veya yağmur sularında mevcut olan ve çevreye zarar veren maddeler emilerek toprağa iletilir.

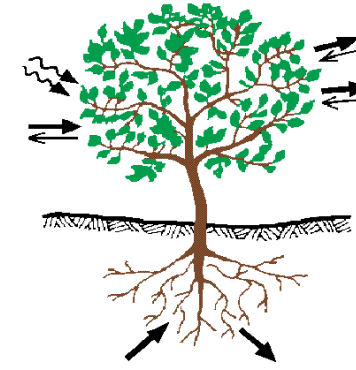
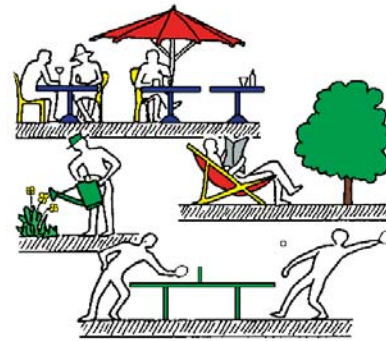


### C- Çevre gürültüsü azalır

Yeşilliklerle kaplanan yüzeylerin yansıttıkları ses miktarı, diğer çatı yüzeylerine göre 3dB daha düşüktür. Ayrıca çatıdan yapı içine intikal eden gürültü de 8dB kadar azaltılabilir. Bu husus, hava limanları, otoyollar gibi gürültülü bölgelerin yakınında bulunan yapılar için önemli avantaj sağlar.

### D- Yeni kullanım alanları elde edilir

Çakıl kaplı teras çatılarının yerine, bitki alanlarıyla kombine edilmiş yaşanabilir dış mekanlar elde edilebilir. Şehir merkezleri gibi doğal ortamların yok veya çok kısıtlı olduğu çevreler için çatılar, bahçe fonksiyonu görebilecek tek yapı bölümüdür.

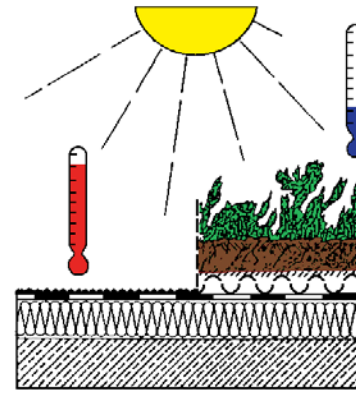
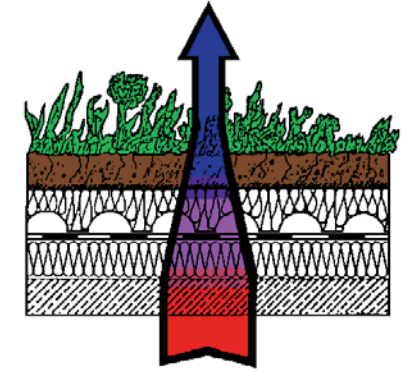


### E- Çevrenin iklim özellikleri değişir

Bitkilerin nefes alma özellikleri oksijen miktarının artmasına neden olur. İnşaat ve trafik yoğunluğu yüksek şehir bölgelerindeki çatıların yeşillendirilmesiyle, hava temizliği sağlanır. Daha çok yağış alan, yazları daha serin kalan yaşanabilir çevreler meydana gelir.

### F- Çatının ısı yalıtımı artar

Yeşil çatılar ısı yalıtırlar. Polistiren köpüğü ile takviye edilmiş bazı yeşil çatı tipleriyle, çatının ısı yalıtım kapasitesinde % 50'ye varan artışlar sağlamak bile mümkündür. Daha iyi ısı yalıtımı ise ısıtma ve soğutma enerjilerinden tasarruf demektir.



### G- Su yalıtımının daha uzun ömürlü olması sağlanır

Yeşil çatı sistemi, kışın dondurucu soğukların yapıya etkimesine engel olur, yazın yapı kabuğunun ısınmasını önler. Bu suretle su yalıtım malzemeleri hem aşırı ısı farklarından, hem de zararlı ultraviyole ışınlarından ve mekanik darbelerden daha iyi korunur, daha uzun süre görev yapabilirler.



### H- Doğal ortam güzellik demektir

Ortak yeşil alanların yetersiz olduğu günümüzün kentlerinde açıkça hissedilen doğal ortam eksikliği, çatıların yeşillendirilmesiyle önemli ölçüde giderilebilir. Mevcut kent dokularına yapılabilecek en olumlu katkı, kent yapılarının çoğunlukla estetikten yoksun çatılarına, doğanın güzelliklerini getirmektir.

## İNTENSİF (YOĞUN), EKSTENSİF (SEYREK) YEŞİL ÇATILAR



Çatı bahçelerinin meydana getirilmesinde geçerli iki ana yöntem intensif (yoğun) ve ekstensif (seyrek) yeşillendirilmedir. intensif yeşillendirme sisteminde bol toprak kullanılır, çatı üzerinde ağaçların yetiştirilmesi bile mümkün olur. Ne var ki, sistemin çatıya verdiği yük genellikle 300-400 kg/m<sup>2</sup> civarında olduğundan, statik sistemin bu yüke dayanacak şekilde oluşturulması şarttır.

**İntensif** yeşillendirmede kullanılan bitkiler bakım gerektirir, malzeme seçiminde bakım sürecinde çatıya gelecek mekanik etkiler de gözletilmelidir. Sulama ihtiyacı da dikkate alınmalıdır.

**Ekstensif** yeşillendirme ile hafif çatı bahçeleri elde edilebilir. Kullanılan özel malzeme ve yöntemler sayesinde, çatıya verilen yük, 100 kg/m<sup>2</sup> civarındadır. Diğer bir deyimle önceden çakıl, beton, karo kaplanmış bir düz çatı veya kiremit kaplı bir eğik çatı, bu malzemeler kaldırılarak yeşillendirilirse, yapıya verilen yük önemli ölçüde artmaz. Ayrıca ekstensif olarak yeşillendirilen çatılar yılda en çok bir veya iki bakım gerektirirler.

Ondugreen sistemi içinde ekstensif ve intensif yeşillendirme amaçlı farklı malzemeler kullanılmaktadır.



## TEMEL KATMANLAR

### 1- Bitkiler

Bir sistem dahilinde uygulandığı taktirde yıllarca bozulmadan yaşayabilen ve bölgenin iklimsel özellikleriyle uyum içinde yapıya özel karakterler veren bitki türleri, bu konuda uzman araştırma enstitüleri tarafından yapılan deneyler sonucunda elde edilmiştir ve çatı yeşillendirilmesinde bunlar kullanılır.

### 2- Bitki taşıyıcı tabaka

Zincolit ve Zinco-sistem toprakları gibi özel malzemelerle oluşturulan alt yapılar, seçilen bitkinin tüm besin ihtiyaçlarını karşılar, bitkilerin uzun yıllar kendilerini yenileyerek canlı ve güzel kalmasını sağlar.

### 3- Filtre ve drenaj tabakası

Üst katmanlardan gelen ve bir filtre tabakası tarafından süzülen yağmur suları, bir yandan yağmursuz günler için depolanmalı, ancak birikme fazla ise, bitkilerin çürümesini önlemek amacıyla, drene edilerek atılabilir. Ondugreen sistemlerinde bu fonksiyonları ideal biçimde yerine getiren Floradrain, Floratec gibi malzemeler kullanılır.

### 4- Mekanik etkilere karşı koruyucu ve nem tutucu tabaka

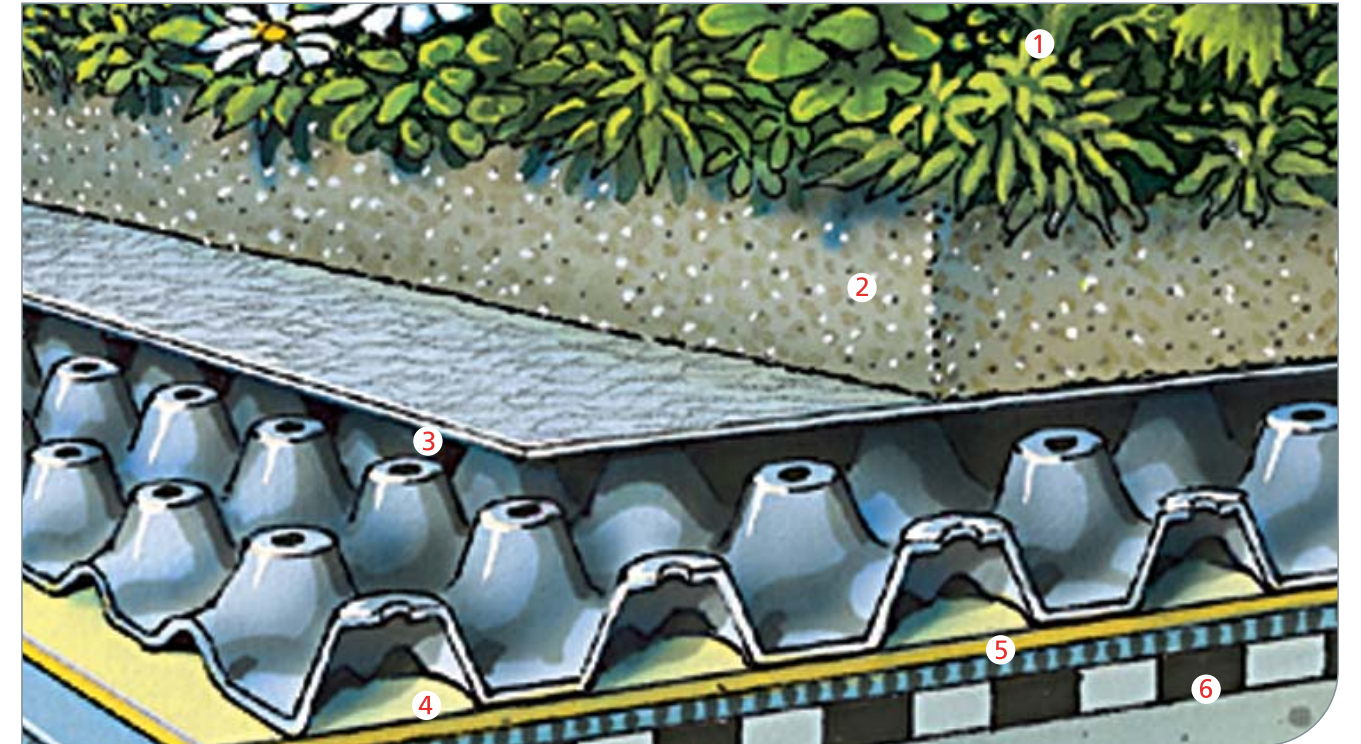
Çürümeye dayanıklı özel keçeler, kök tutucu katmanları ve su yalıtım tabakalarını mekanik etkilere karşı korurlar. Zinco koruyucu tabakaları normların gerektirdiği basınç mukavemetine ve bu konuda yetkili kuruluşlarca verilen kalite belgelerine sahiptir.

### 5- Kök tutucu tabaka

Bitki köklerinin su yalıtım katmanlarına zarar vermesi mutlaka önlenmelidir. Bu amaçla ya özel kök tutucu tabakalar, ya da kendini köklere karşı koruyan su yalıtımları kullanılır.

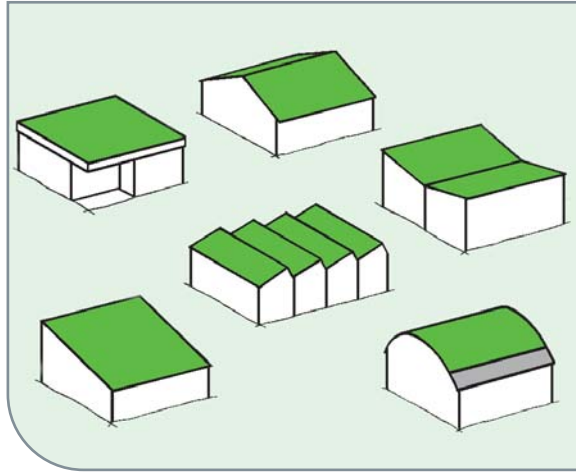
### 6- Su yalıtımı ve çatı konstrüksiyonu

Çatı yeşillendirmesinin en önemli ön şartı, iyi bir su yalıtımının ve yeterli taşıyıcılığı olan sağlam bir çatı konstrüksiyonunun varlığıdır.. Su yalıtımında kullanılan malzemeler, bitkilerin köklerine karşı dayanıklı ise kök tutucu katmana gerek yoktur (Bu konuda bkz. sayfa 14)

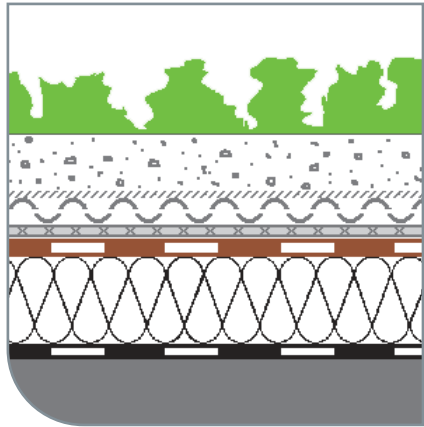




Çatı bahçeleri büyük bir çoğunlukla, teras çatı yapım kurallarına göre inşa edilmiş, % 2 eğimli akıntıya sahip, iyi şekilde yalıtılmış düz çatılar üzerine uygulanmaktadır. Bununla birlikte beşik ve kırma çatılardan, tonozlara kadar akla gelen her türlü eğimli yüzey de, uygun yöntem ve malzemeler kullanılmak kaydıyla, yeşillendirilebilir. Ondugreen sistemiyle Türkiye’de yeşillendirilen en dik çatının eğimi % 123 (51°)dir. Diğer yandan hiç akıntısı olmayan, üzerinde su birikebilen düz çatılar için özel uygulama yöntemleri de vardır.

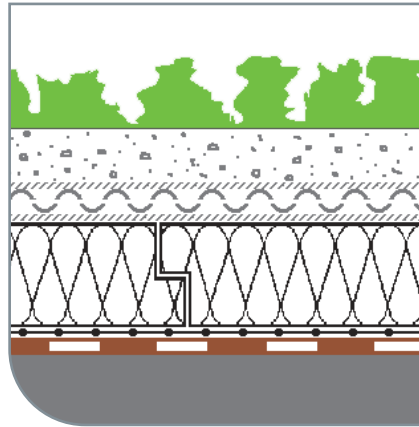


Biçimsel özelliklerin yanısıra, çatılar, kullanılan malzemeler ve yapım sistemleri açısından da farklar gösterirler. Prensipte her çatı için bir yeşillendirme yöntemi vardır. Garaj, depo ve otoparklar, kanopiler, saçaklar, gölgelikler gibi ısıtılmayan yapılarda kullanılan ısı yalıtımsız çatılar için, yeşillendirme bakımından, strüktürün yük kapasitesi dışında herhangi bir kısıtlama yoktur. Isı yalıtımlı çatılar için çeşitli tipler ve yeşil çatı uygulama şekilleri söz konusu olabilir:



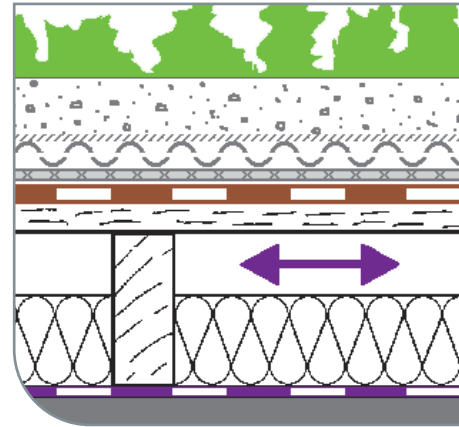
#### Tek Kabuklu, Havalandırmaz Çatılar

Geleneksel sistemli sıcak çatılar olarak da adlandırılan bu tiplere sıkça rastlanır. Yeşillendirilmesi istenen tek kabuklu havalandırmaz çatılarda, ısı yalıtımının altında, en az  $s_d=100$  m buhar geçiş direnci olan bir buhar kesici bulunması gerekir. Geleneksel sıcak çatılara her yeşillendirme yöntemi uygulanabilir.



#### Tek Kabuklu, Ters Çatılar

Isı yalıtımı üstte, su yalıtımı altta olan tiplerdir ve giderek daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Ters çatıların yeşillendirilmesinde kullanılan malzemeler, devamlı ıslanan ısı yalıtımının kolayca kurumasına engel olmamalıdır. Bu nedenle kök tutucu katman, ısı yalıtım malzemesinin üzerine serilmemelidir.



#### Çift Kabuklu, Havalandırılan Çatılar

Soğuk çatı olarak da tanımlanan bu tiplerde, ısı yalıtımının üzerinde bir havalandırma boşluğu bulunur. Su yalıtımı ise boşluğun üzerinde yer alan ikinci bir çatı düzlemi üzerine uygulanır. Yeşillendirme açısından herhangi bir sorun yaratmayan bu sistemde, tek dikkat edilmesi gereken husus, ikinci çatı düzleminde kullanılan OSB, kontraplak gibi malzemenin, yeşil çatı sisteminden gelecek yükleri taşıyacak nitelikte olmasıdır.



M1 Meydan AVM - Ümraniye / İSTANBUL



Konut / KAYSERİ



Avni İncekara Fen Lisesi Yurt Binası / NEVŞEHİR

# Sistem ONDUGREEN

Düz veya eğimli çatıların yeşillendirilmesi için mükemmel çözümler önerir.



Turkcell Ar-Ge Binası - Gebze / KOCAELİ



Ekim - 2006 - Spring Giz Plaza / İSTANBUL



Nisan - 2007 - Spring Giz Plaza / İSTANBUL



Mart - 2008 - Spring Giz Plaza / İSTANBUL



Kasım - 2009 - Spring Giz Plaza / İSTANBUL



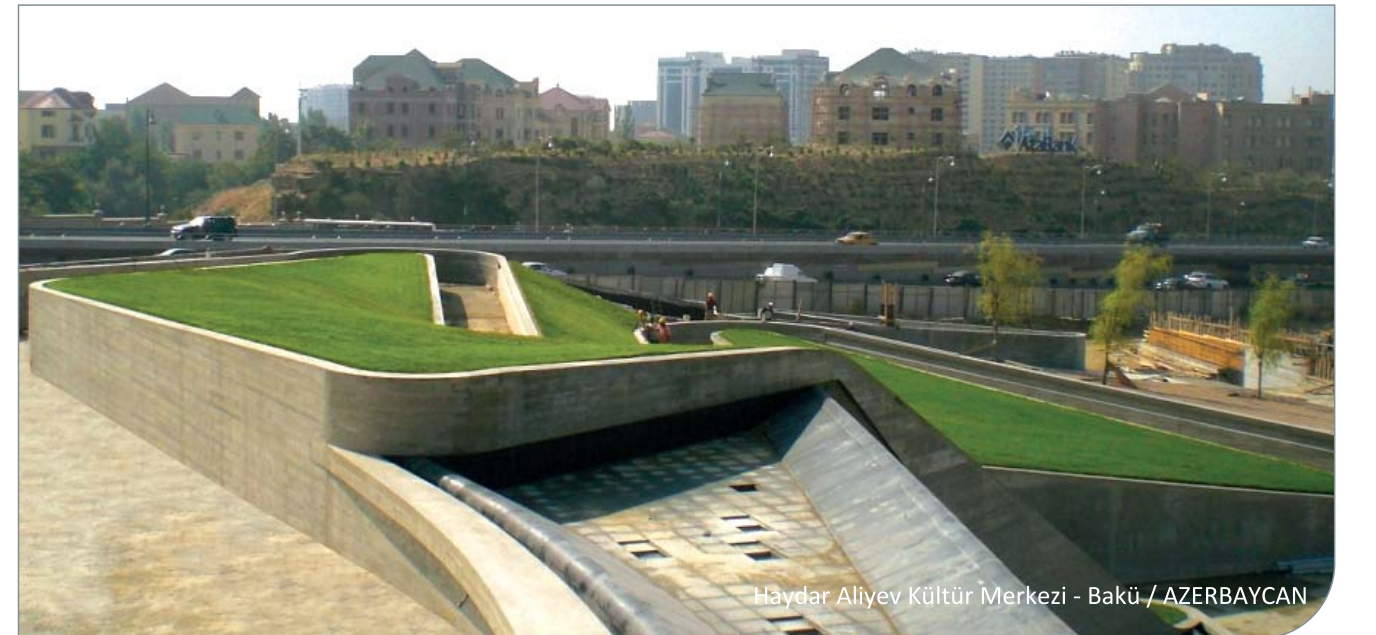
Four Seasons Oteli - Ortaköy / İSTANBUL



Four Seasons Oteli - Ortaköy / İSTANBUL



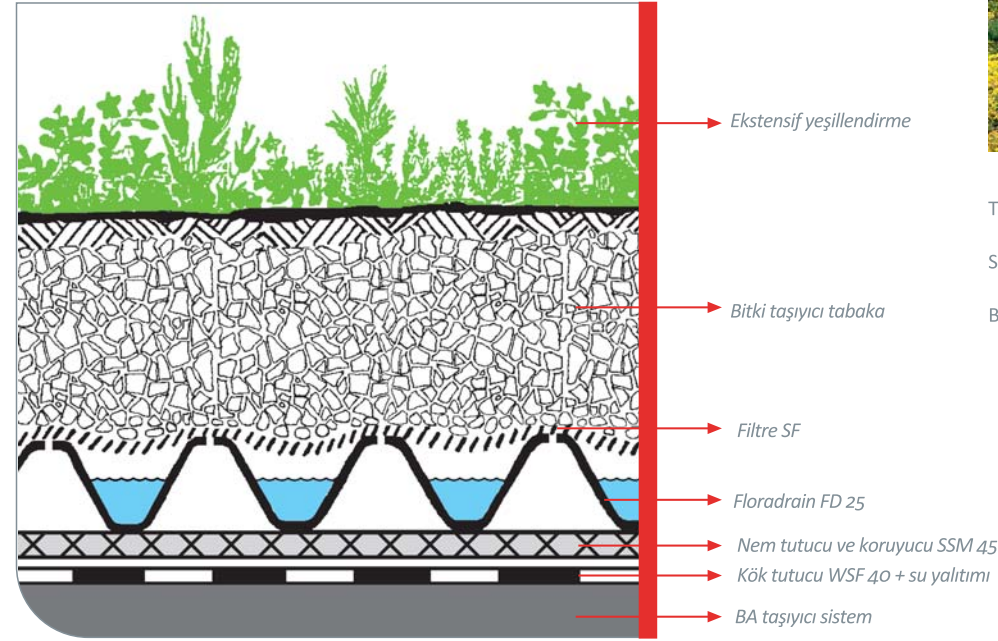
Kanyon - Levent / İSTANBUL



Haydar Aliyev Kültür Merkezi - Bakü / AZERBAIJAN

### 1- En az % 2 akıntıya sahip klasik sistem düz çatılarda EKSTENSİF (SEYREK) yeşillendirme

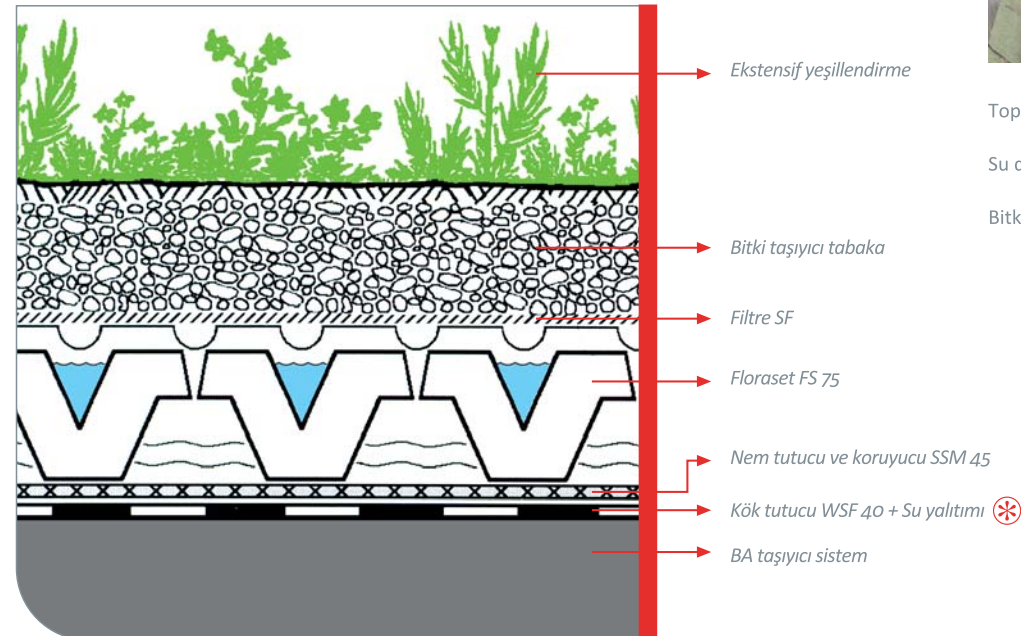
Üzerinde su birikmeyen, en az % 2 eğimli klasik sistem düz çatıların ve en çok % 10 eğimli eğik çatıların yeşillendirilmesinde Floradrain su tutma ve drenaj levhası etkindir.



Toplam sistem kalınlığı: ~ 9 cm  
Su depolama kapasitesi: ~ 20-30 l/m<sup>2</sup>  
Bitkiler dahil sistem ağırlığı: ~ 80-100 kg/m<sup>2</sup>

### 2- Üzerinde su biriken klasik sistem düz çatılarda EKSTENSİF (SEYREK) yeşillendirme

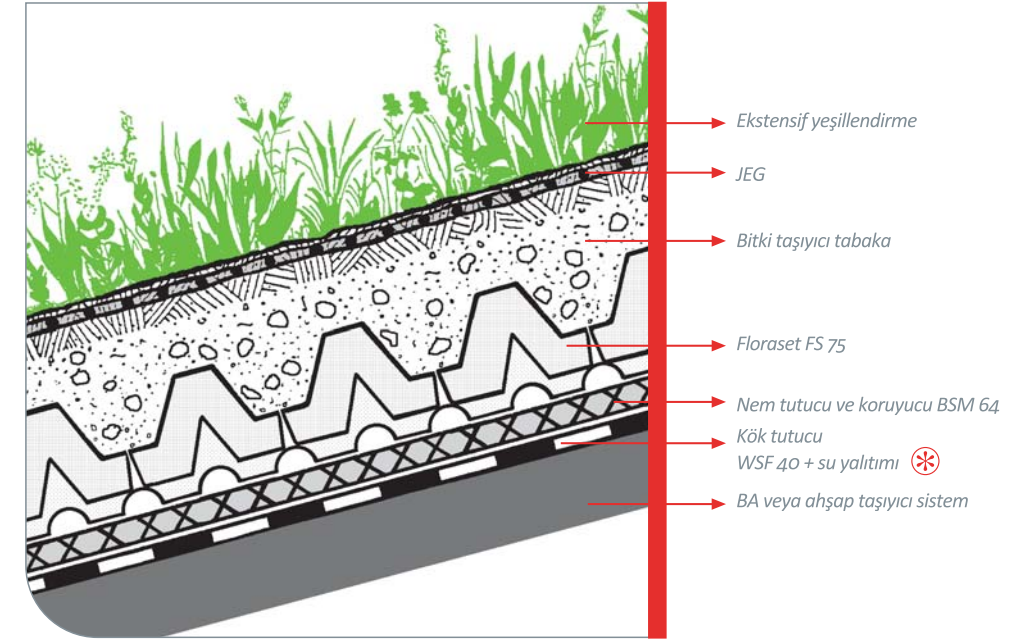
Su birikintileri, yeşilliklerin çürümesine neden olabilir. Bunu önlemek için bitki düzleminin yeterince yükseltilmesi gereklidir. Floraset EPS levhaları bu işlevi yerine getirirken, sistem için gerekli drenaj fonksiyonunu da üstlenir. Polistirenin hafifliği nedeniyle, sistemin toplam ağırlığında herhangi bir artma olmaz.



Toplam sistem kalınlığı: ~ 14 cm  
Su depolama kapasitesi: ~ 10-20 l/m<sup>2</sup>  
Bitkiler dahil sistem ağırlığı: ~ 65-90 kg/m<sup>2</sup>

### 3- % 20 - % 40 eğimli çatılarda EKSTENSİF (SEYREK) yeşillendirme

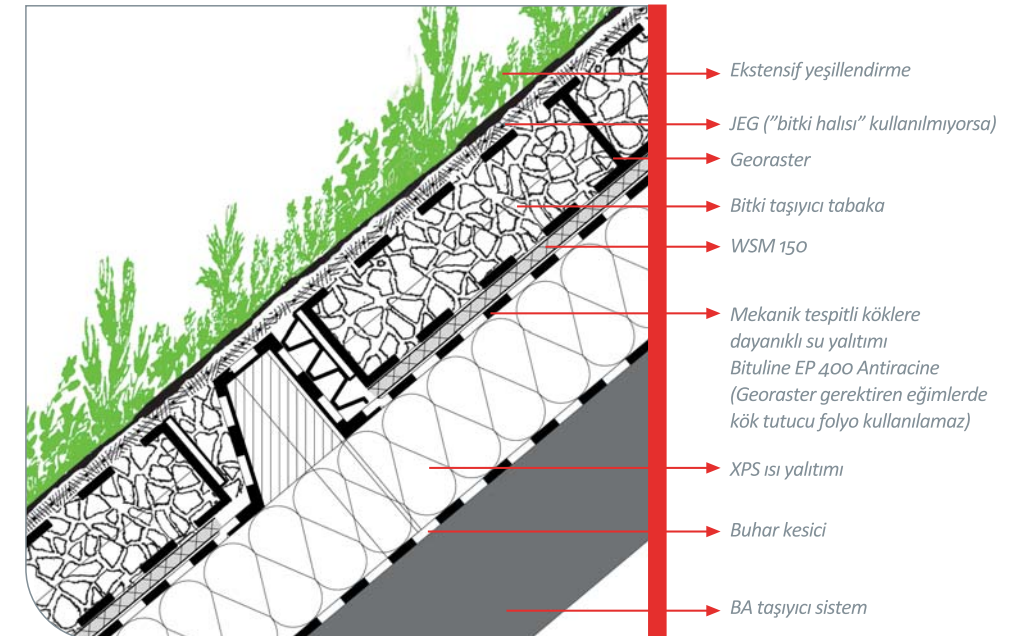
Eğimli çatılarda sistemin kaymasına karşı önlem alınmalıdır. Bu amaçla kayma kuvvetlerine karşı dayanıklı Floraset polistiren levhaları kullanılır. Ayrıca % 30 dan daha dik çatılarda erozyona karşı bitki altına jüt file (JEG) serilebilir.



Toplam sistem kalınlığı: ~ 13 cm  
Su depolama kapasitesi: ~ 20-30 l/m<sup>2</sup>  
Bitkiler dahil sistem ağırlığı: ~ 80-100 kg/m<sup>2</sup>

### 4- % 40 - % 100 eğimli çatılarda EKSTENSİF (SEYREK) yeşillendirme

Dik çatılarda bitkilerin, bitki toprağı ile birlikte kaymasına karşı önlem almak çok önemlidir. Bu amaçla ZinCo tarafından özel olarak geliştirilen Georaster, % 100 (45°) eğimli çatılarda bile tüm kayma yüklerini alacak şekilde donatılmıştır. Georaster'li uygulamada kök tutucu kullanılmaz, su yalıtımı köklere dayanıklı olmalı ve mekanik tespitle uygulanmalıdır. WSM 150 yüksek su emme kapasitesiyle bitkilerin yeterli beslenmesine destek olur.

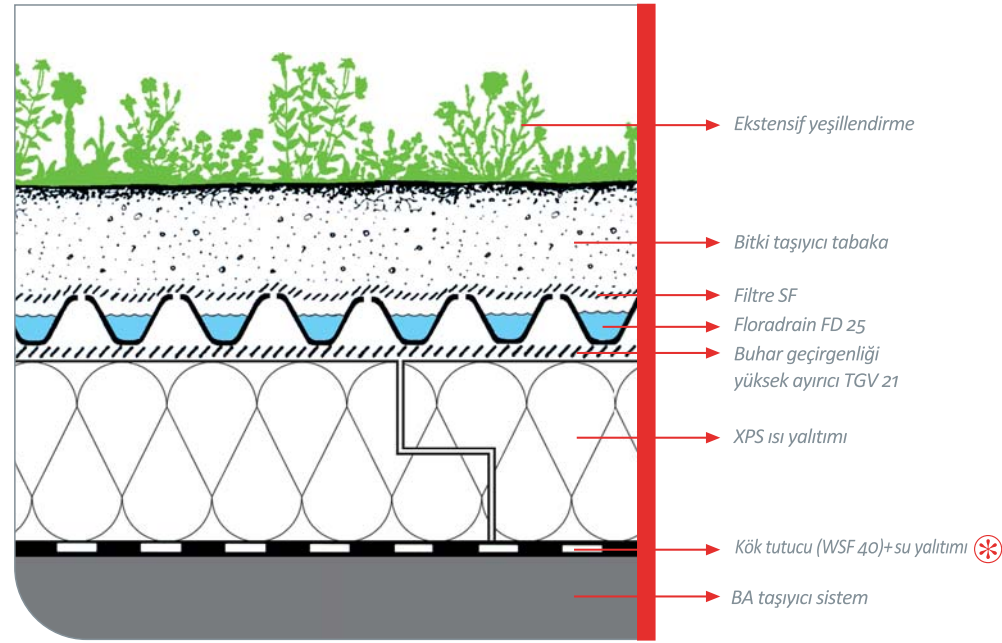


Toplam sistem kalınlığı: 12 cm  
Su tutma kapasitesi: 68 l/m<sup>2</sup>  
Bitkiler dahil doymuş sistem ağırlığı: 155 kg/m<sup>2</sup>

### 5- Ters çatılarda

#### EKSTENSİF (SEYREK) yeşillendirme

Isı yalıtımlı düz çatılarda yaygın olarak kullanılan ters çatı sistemlerinde, XPS levhaları yağmur suyunu maruz kalır ve bu bölgedeki suyun buharlaşmasını engellemek gerekir. Bu nedenle kalın bir koruyucu tabaka yerine, TGV21 kullanılmalı, eğer kök tutucu katman gerekiyorsa, ısı yalıtım katmanının üzerine değil, altına serilmelidir.

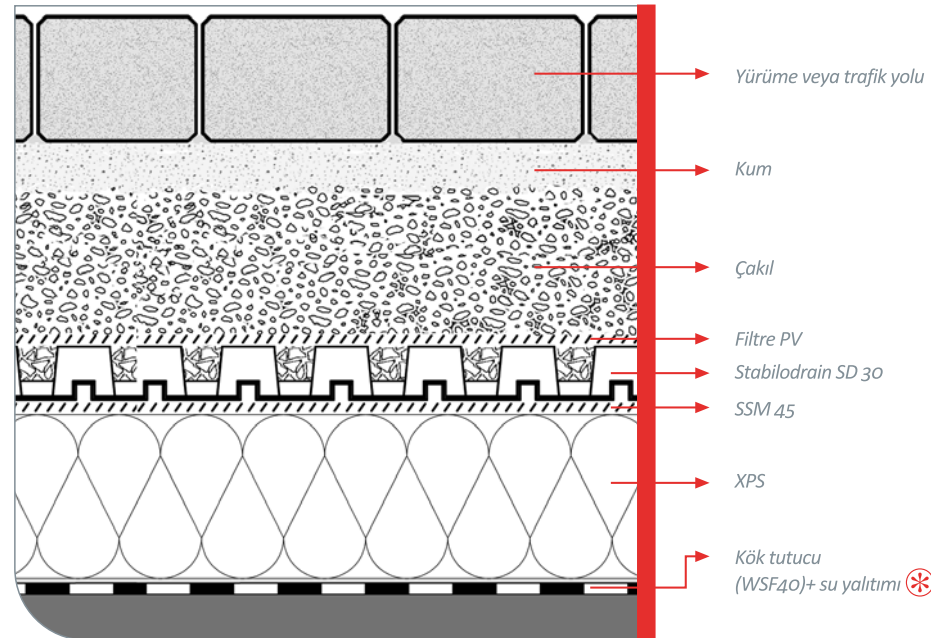


Toplam sistem kalınlığı: ~ XPS + ~ 9 cm  
Su depolama kapasitesi: ~ 20-30 l/m<sup>2</sup>  
Bitkiler dahil sistem ağırlığı: ~ 80-100 kg/m<sup>2</sup>

### 6- Yürüme ve trafik yollarında

Yeşil çatılarla beraber kullanılan trafik yollarının altında yapılacak drenajın mekanik dayanıklılığı yüksek olmalıdır.

Üzerinde yeşillik bulunmayan bölgelerde de köklere karşı önlem alınması şarttır. Yürüme ve trafik yollarının altındaki drenaj, kargir elemanların emdiği suların da süzülmesini sağlayarak, bu tür yapı malzemelerinin dondan etkilenmesini önler.



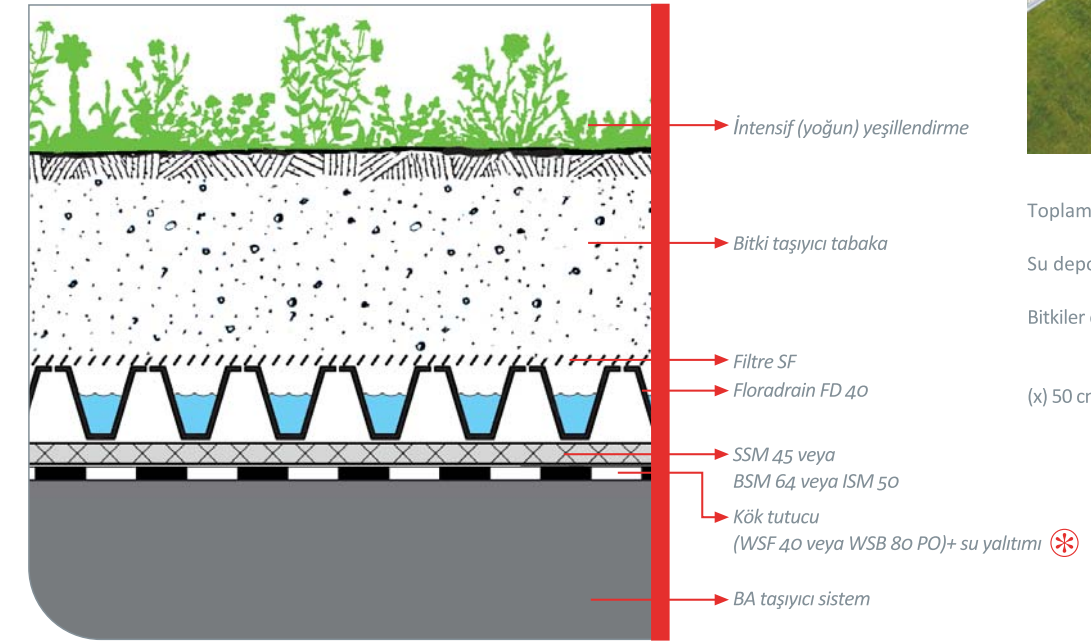
Toplam sistem ağırlığı: 550 kg/m<sup>2</sup>

**Tüm sistemlerde su yalıtımı** ❌  
**Bituline EP400 + EP400 ANTIRACINE**  
**ile yapılırsa herhangi bir kök tutucu**  
**gerekli değildir.**  
**Detaylı bilgi için bkz. sayfa 16.**

### 7- En az % 2akıntıya sahip klasik sistem düz çatılarda

#### İNTENSİF (YOĞUN) yeşillendirme

Floradrain FD 40 intensif (yoğun) yeşillendirme için yeterli su depolama ve drenaj kapasitesine, yüksek mekanik dayanıma sahiptir. Altında kullanılacak su tutucu ve koruyucu şilte, istenen bitki türlerine göre seçilmelidir.

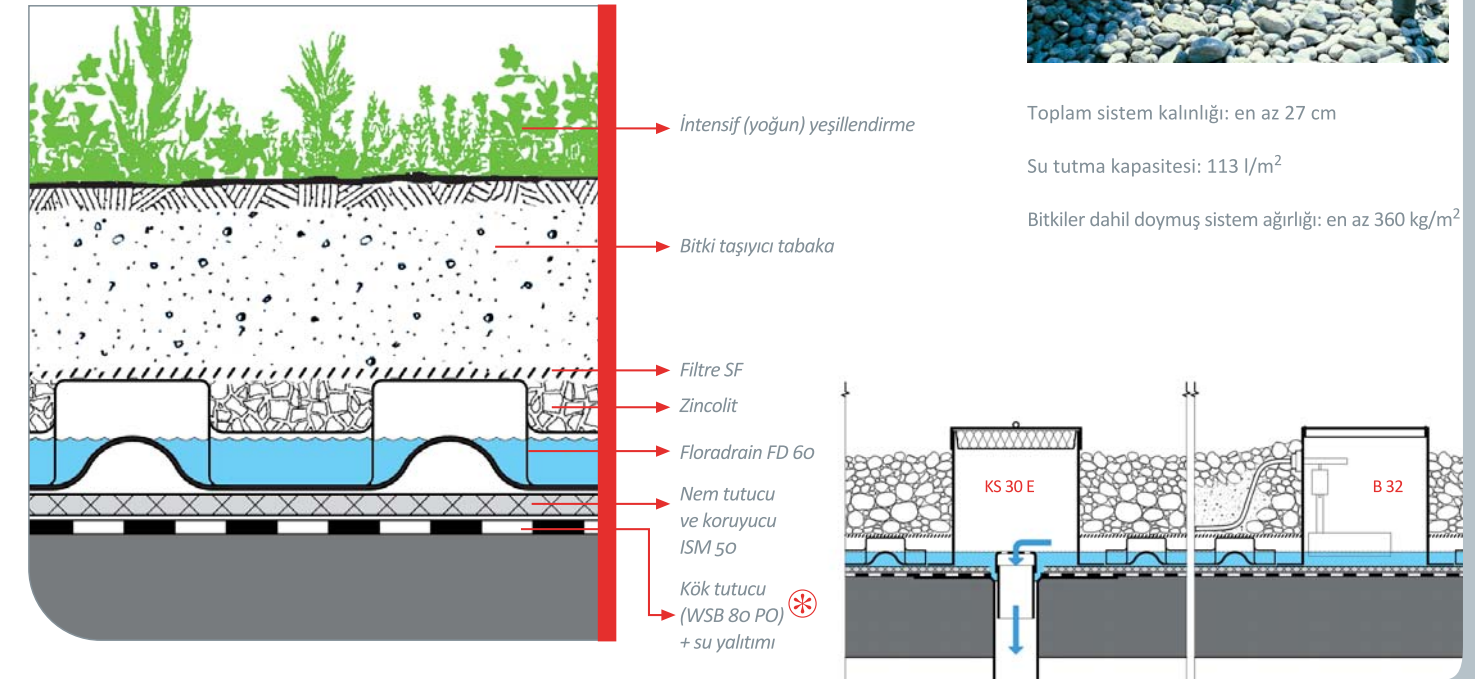


Toplam sistem kalınlığı: 16 - 20 cm  
Su depolama kapasitesi: 68 l/m<sup>2</sup>  
Bitkiler dahil doymuş sistem ağırlığı: en az 180 kg/m<sup>2</sup>  
(x) 50 cm'den yüksek bitkiler için WSB 80 PO gereklidir.

### 8- Otomatik sulamalı çatılarda

#### İNTENSİF (YOĞUN) yeşillendirme

Floradrain FD 60, çalı ve ağaç türleri gibi intensif (yoğun) yeşillendirmede kullanılan bitkilerin dipten ve otomatik olarak sulanmasına imkan verir. Bu amaçla zeminde biriktirilen suyun seviyesi, şamandıra kontrollü vana tarafından gerektiğinde takviye edilir.



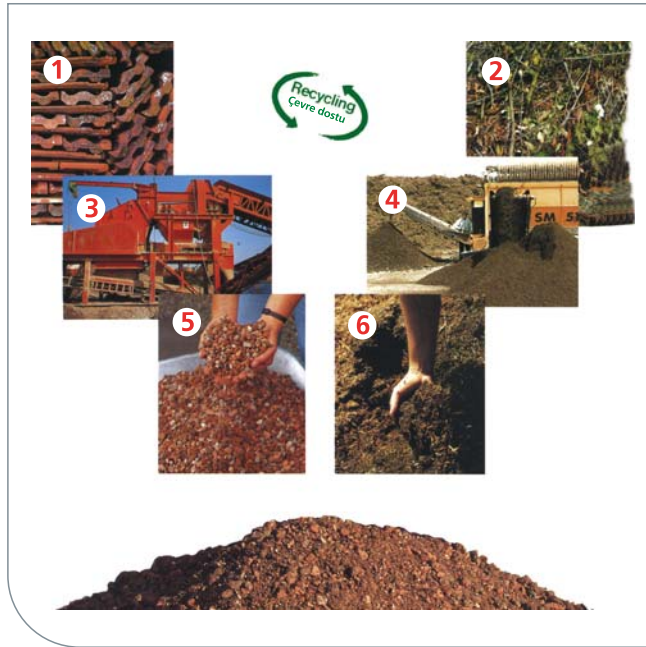
Toplam sistem kalınlığı: en az 27 cm  
Su tutma kapasitesi: 113 l/m<sup>2</sup>  
Bitkiler dahil doymuş sistem ağırlığı: en az 360 kg/m<sup>2</sup>



## BİTKİ TAŞIYICI TABAKA İÇİN YEREL MALZEMELERLE EKOLOJİK ÇÖZÜMLER



Sedum tipi bitkiler ilkbaharda kırmızı, sarı ve beyaz renkli çiçekler de açarlar ve doyumsuz güzellikte çatı görünümünü yaratırlar.



Yeşillendirme için optimum özelliklerde bitki taşıyıcı katman.

- 1- Pişmiş toprak atıkları
- 2- Bitkiler
- 3- Kırma makinası ve elek
- 4- Kompost tesisi
- 5- Mineral bileşenler
- 6- Organik bileşenler

Ondugreen sisteminin bitki taşıyıcı tabakalarında çeşitli yöntemlerle sentetik olarak elde edilen lava, bims esaslı malzemeler yerine, doğal kiremit kırıntısı kullanılır.

Yeşil çatı fikrinin arkasındaki ekolojik bakış açısı, bu konudaki malzeme seçimine de esas olmakta, kiremit üretiminde ortaya çıkan yan ürünler veya atıklar, etkin ve çevreye yararlı bir biçimde değerlendirilmektedir.

Kiremit kırıntısı esaslı mineral karışımlardan oluşan Zincolit ve organik karışimli bitki toprağı Zincohüm, uzun süreli test ve tetkikler sonucunda, yeşillendirilen çatılar için optimum performansa sahip bitki taşıyıcı tabaka olarak seçilmiştir. Özellikle "sedum" tipi bitkilerin beslenmesi ve uzun ömürlü olması için idealdir.

Dolgu malzemesi olarak görev yapan Zincolit, kiremit kırıntılarında elde edilen üstün nitelikli bir "recycling" ürünüdür. Dona dayanıklıdır, yanmaz. Yeşil çatılarda kullanılan sistemlerdeki bitki taşıyıcı tabakalarının vazgeçilmez bileşenidir. Zincolit, özel karışimli bitki toprağı Zincohüm ile tamamlanır.

KİMYASAL VE FİZİKSEL ÖZELLİKLER	ZINCOLIT	ZINCOHÜM
Birim ağırlık kuru durumda ıslak durumda	yaklaşık 1000-1200 g/l yaklaşık 1200-1350 g/l	yaklaşık 500 g/l yaklaşık 800 g/l
Su / Hava miktarı tüm boşluk hacmi su tutma kapasitesi hava hacmi su geçirim kapasitesi	yaklaşık % 60 yaklaşık % 20 yaklaşık % 40 en az 0.75 cm/saniye	yaklaşık % 60
PH değeri Tuz miktarı	6.5 - 8.0 en çok 2.0 g/l	6.5 - 7.5 en çok 2.0 g/l
Besinler azot fosfor potasyum magnezyum	100 - 200 mg/l 200 - 400 mg/l 300 - 800 mg/l 150 - 300 mg/l	

## ÇATI BAHÇELERİ İÇİN İDEAL BİTKİLER



Ekstensif olarak yeşillendirilen çatılarda bakım istemeden yaşayabilen bitkiler kullanılmalıdır. Bu nedenle seçilen bitkiler, çatı ortamına adapte olabilen ve kendilerini sürekli yenileyen türdendir. Bu anlamda ideal özelliklere sahip sedum esaslı çeşitli bitkiler, yosunsu bitkiler ve çalılar, aynı zamanda çatının düzgün olarak kaplanmasını da sağladıkları için çok uygundur.

Zinco sistem toprakları çiçekli bitkilerin kullanılmasına da imkan verir. Uygulama, ilkbahardan sonbahara kadar istenilen zamanda yapılabilir, ancak en hızlı büyüme, bitkilerin mart-nisan aylarında dikilmesiyle elde edilir. Dikim kışa girilirken yapılırsa, don tehlikesi vardır. Ancak bu gibi hususlar, yapının bulunduğu iklim bölgesine göre farklar gösterebilir. Çatıların yeşillendirilmesinde en çok uygulanan yöntem, yüzeyin sedum fideleriyle kaplanmasıdır. "Sedum halısı" adı verilen bu yeşillendirme sisteminde bitki taşıyıcı katmanın kalınlığı 6 cm civarındadır.



6-7 farklı sedum bitkisi karıştırılarak uygulanabilir. Sedum tipi bitkiler ilkbaharda kırmızı, sarı ve beyaz renkli çiçekler de açarlar ve doyumsuz güzellikte çatı görünümünü yaratırlar.

Uygulamada sedum fideleri, düzgün yayılmış Zincolit tabakasına eşit miktarlarda serpilir, üzeri 10-15 l/m<sup>2</sup> Zincohüm bitki toprağıyla örtülerek sulanır. Toprak önceden yayılmışsa, fidelerin bastırılarak iyice gömülmesi gerekir. Bu yöntemlerle uygulanan 50 g/m<sup>2</sup> sedum fidesiyle, 2-3 yıl içinde, çatı yüzeyinin tamamı boşluksuz olarak bitkiyle kaplanır. Çok büyük çatı alanları söz konusu ise, sedum fidelerinin, gerektiğinde çiçek, çalı ve çim tohumlarıyla da karıştırılarak, sulama suyuna katılması ve basınçlı su ile çatıya püskürtülmesi de mümkündür.

Sedum tipi bitkilerin beslenmesi ve uzun ömürlü olması için idealdir.

### "SEDUM HALISI" NDA KULLANILAN BİTKİ TÜRLERİ

Botanik Adı	Yüksekliği (cm)	Çiçek Rengi	Çiçek Açma Zamanı
Sedum album türleri	5-10	Beyaz	Haziran - Ağustos
Sedum floriferum	10-15	Sarı	Temmuz - Ağustos
Sedum hybridum	10-15	Sarı	Temmuz - Ağustos
Sedum reflexum	10-15	Sarı	Haziran - Temmuz
Sedum sexangulare	5-10	Sarı	Haziran - Temmuz
Sedum spurium türleri	10-15	Kırmızı-Beyaz	Temmuz - Ağustos



Four Seasons Oteli - Ortaköy / İSTANBUL



Gerek intensif, gerekse ekstensif yeşillendirme sistemlerinde çatıların su yalıtımı, bitki köklerinin tahribine karşı korunmalıdır.

Sıradan su yalıtım malzemeleri ile kaplanmış çatı yüzeylerinin üzerine koruyucu beton, şap gibi katmanlar uygulansa da, birçok kök türü bunları delebilir veya zamanla oluşan çatlaklardan rahatça geçebilir.

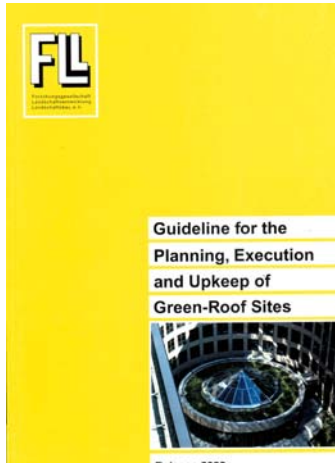
O nedenle köklerin olumsuz etkilerine karşı, ya bu amaçla geliştirilmiş özel malzemeleri mevcut su yalıtımının üzerine sererek, ya da su yalıtımını köklere dayanıklı olduğu kanıtlanmış malzemelerle yaparak önlem almak gerekir.

**Bituline EP 400 Antiracine** tipi su yalıtım örtüleri, Avrupa'daki en yetkili kuruluşlardan biri olan FLL (Forschungsgesellschaft für Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau) tarafından önerilen test yöntemine göre, en agresif bitki köklerine karşı iki yıl boyunca test edilmiş ve malzemenin dayanıklılığı FLL Sertifikası ile belgelendirilmiştir (x).

Yeşillendirilecek herhangi bir eğimli veya düz çatının su yalıtımı Bituline EP 400 Antiracine ile yapıldığı takdirde, ayrı bir kök tutucu katman kullanmaya gerek kalmaz, hem güvenli, hem de daha ekonomik bir sonuç elde edilir.

x) Bambu türleri hariç. Bunların köklerine karşı etkili herhangi bir malzeme bulunmadığından, yeşil çatılarda kullanılmamaları, mutlaka gerekiyorsa, paslanmaz çelik kaplar içinde uygulanmaları tavsiye edilmektedir.

TS EN 13707

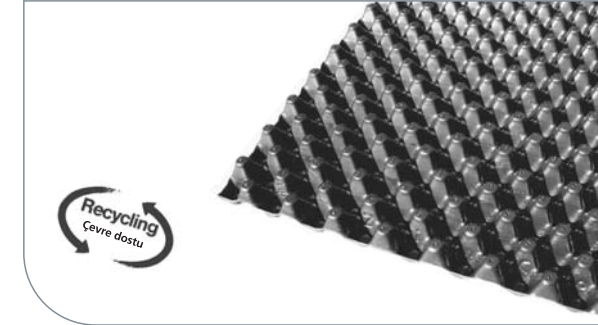


Kanyon / İSTANBUL

### PV Ağır yüklere dayanıklı sistem filtresi

En : 2,25 m  
Boy : 50 m  
Ağırlık : ~ 350 g/m<sup>2</sup>  
10 cm bindirilerek uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160002130



### FLORADRAIN FD 40 Su depolama - Drenaj levhası

En : 1 m  
Boy : 2 m  
Ağırlık : ~ 2,2 Kg/m<sup>2</sup>  
binisiz uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160003041

### FLORADRAIN FD 60 Su depolama - Drenaj levhası

En : 1 m  
Boy : 2 m  
Ağırlık : ~ 2,3 Kg/m<sup>2</sup>  
binisiz uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160003060



### STABILODRAIN SD 30 Ağır yüklere dayanıklı Su depolama - Drenaj levhası

En : 0,94 m  
Boy : 2 m  
Ağırlık : ~ 3 Kg/m<sup>2</sup>  
binisiz uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160003330



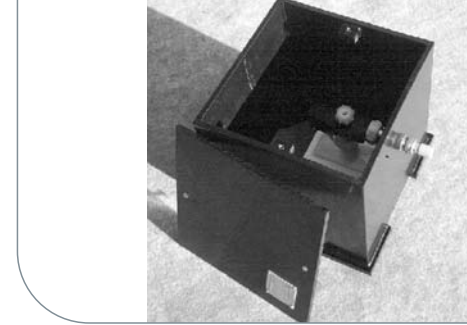
## İNTENSİF (YOĞUN) YEŞİLLENDİRME İÇİN SİSTEM BİLEŞENLERİ



### WSB 80-PO Kaynakla birleştirilen kök tutucu folyo

En : 2 m  
Boy : 20 m  
Ağırlık : ~ 1,25 kg/m<sup>2</sup>  
10 cm bindirilerek uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160001083



### B32 Otomatik sulama cihazı

Sipariş Kodu: 04160004031

### KS 30 yağmur giderleri için kontrol kapağı

En : 0,30 m  
Boy : 0,30 m  
Ağırlık : ~ 8 Kg/adet

Sipariş Kodu: 04160004035



### ZINCOLIT Bitki taşıyıcı dolgu malzemesi (intensif veya ekstensif sistemlerle birlikte kullanılır)

Torbalarda veya dökme olarak  
şantiyeye ulaştırılır.

Sipariş Kodu: 04160005000



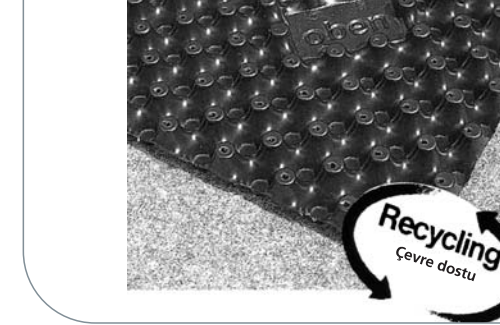
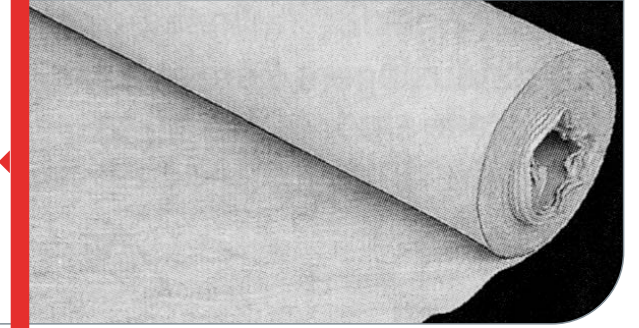
## EKSTENSİF (SEYREK) YEŞİLLENDİRME İÇİN SİSTEM BİLEŞENLERİ



### SF Sistem Filtresi

En : 2 m  
Boy : 100 m  
Ağırlık : ~ 100 g/m<sup>2</sup>  
20 cm bindirilerek uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160002100



### FLORADRAIN FD 25 Su depolama - Drenaj levhası

En : 1.00 m  
Boy : 2.00 m  
Ağırlık : ~ 1.5 kg/m<sup>2</sup>  
binisiz uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160003025

### FLORASET FS 75 % 0 çatılar için su depolama - Drenaj levhası veya %20 - %40 arası eğimli çatılar için toprak tutucu tabaka

En : 1.00 m  
Boy : 1.00 m  
Ağırlık : ~ 1.9 kg/m<sup>2</sup>

binisiz uygulanır. Sipariş Kodu: 04160003075



### SSM 45 Nem tutucu ve koruyucu şilte

En : 2.00 m  
Boy : 50.00 m  
Ağırlık : ~ 470 g/m<sup>2</sup>  
10 cm bindirilerek uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160002045



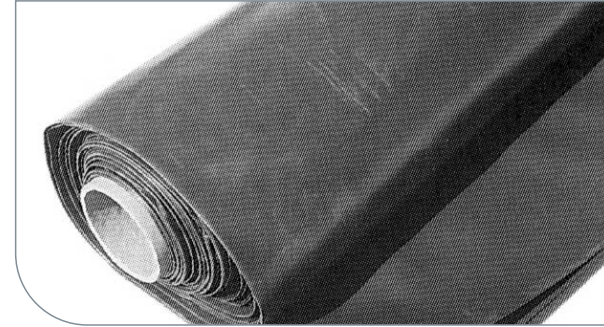
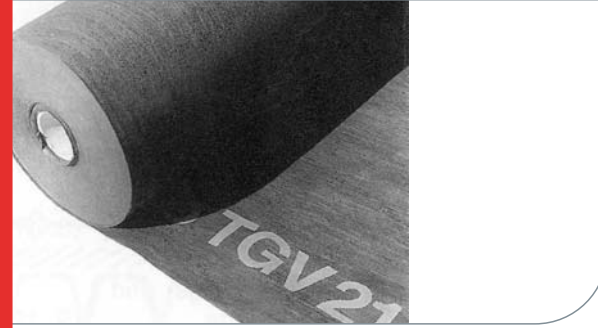
## EKSTENSİF (SEYREK) YEŞİLLENDİRME İÇİN SİSTEM BİLEŞENLERİ



### TGV 21 Buhar geçirgenliği yüksek ayırıcı

En : 1.60 m  
Boy : 250.00 m  
Ağırlık : ~ 80 g/m<sup>2</sup>  
10 cm bindirilerek uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160002180



### WSF 40 Kök tutucu folyo

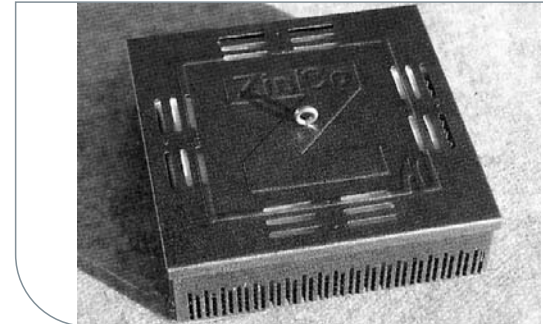
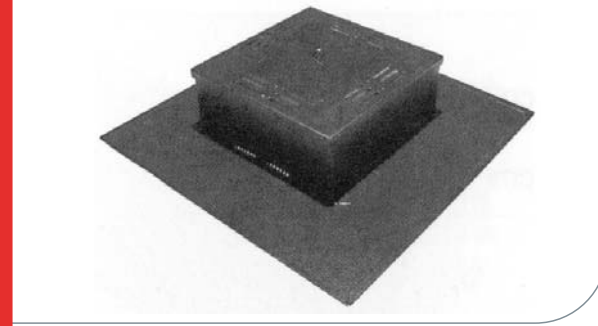
En : 8.00 m  
Boy : 25.00 m  
Ağırlık : ~ 380 g/m<sup>2</sup>  
1,5 m bindirilerek uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160001040

### KS 8 Yağmur giderleri için kontrol kapağı (orta)

En/Boy kapak : 25 cm  
En/Boy flanş : 50 cm  
Ağırlık : ~ 3 kg/adet  
Yükseklik : 8 cm

Sipariş Kodu: 04160004286



### RKS 75 Yağmur giderleri için kontrol kapağı (parapet kenarı)

En : 25 cm  
Boy : 25 cm  
Yükseklik : 7.5 cm

Sipariş Kodu: 04160004138

## EKSTENSİF (SEYREK) YEŞİLLENDİRME İÇİN SİSTEM BİLEŞENLERİ

### BSM 64 Nem tutucu ve koruyucu şilte

En : 2.00 m  
Boy : 25.00 m  
Ağırlık : ~ 650 g/m<sup>2</sup>  
10 cm bindirilerek uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160002064



### WSM 150 Georaster için nem tutucu şilte

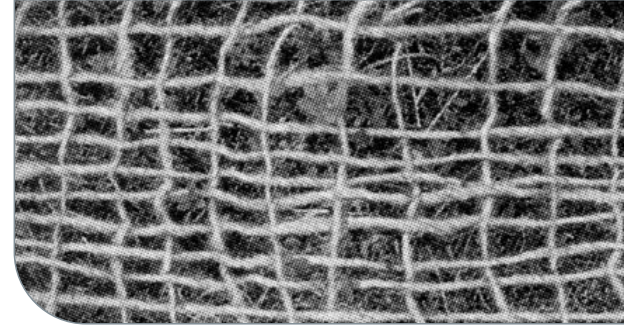
En : 1.00 m  
Boy : 15.00 m  
Ağırlık : ~ 1500 g/m<sup>2</sup>  
10 cm bindirilerek uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160002015

### GEORASTER %40 - %100 arası eğimli çatılar için toprak tutucu tabaka

En : 54 cm  
Boy : 54 cm  
Örgü Aralığı: 62,5 cm  
Ağırlık : ~ 1,8 kg/adet

Sipariş Kodu: 04160003400



### JEG Erozyona karşı bitki tutucu file

En : 1.22 m  
Boy : 70.00 m  
Ağırlık : ~ 500 g/m<sup>2</sup>  
10 cm bindirilerek uygulanır.

Sipariş Kodu: 04160002856

## REFERANSLAR

UYGULAMA YERİ	ALAN (m <sup>2</sup> )	UYGULAMA YERİ	ALAN (m <sup>2</sup> )
ALTON EVİ / ORHANIYE	200	MESA HASTANESİ / ANKARA	1.000
FOUR SEASONS / ORTAKÖY / İSTANBUL	1.030	M1 MEYDAN AVM / ÜMRANIYE / İSTANBUL	30.000
H. AVNİ İNCEKARA FEN L. YURT BİNASI / NEVŞEHİR	500	PLAZA SPRING GİZ / MASLAK / İSTANBUL	220
HAYDAR ALİYEV KÜL. MRK. / BAKÜ / AZERBAJCAN	6.000	SOYAK MAVİŞEHİR / İZMİR	1.500
KANYON / LEVENT / İSTANBUL	4.500	TURKCELL AR-GE BİNASI / GEBZE / KOCAELİ	2.500