

**alef**<sup>®</sup>  
Yapı Kimyasalları



**ÇATI, TERAS VE BALKON  
SU YALITIM SİSTEMLERİ**



*Dayanıklı zeminler,  
kalıcı çözümler...*

# İÇİNDEKİLER

<b>KISACA ALEF YAPI</b>	<b>3</b>
<b>SU YALITIMINA YAKLAŞIMIMIZ</b>	<b>4</b>
<b>HIZLI SİSTEM SEÇİM TABLOSU</b>	<b>5</b>
<b>ÇATI, TERAS VE BALKON SU YALITIM SİSTEMLERİ</b>	<b>6</b>
Çimento Esaslı Elastik Su Yalıtım Sistemleri	
Poliüretan Esaslı Likit Su Yalıtım Sistemleri	10
Saf Poliürea Esaslı Su Yalıtım Sistemleri (Sıcak ve basınçlı spreyci uygulamalı)	13
Bitümlü Membran Esaslı Teras Çatı Su Yalıtım Sistemleri	16
Sentetik Membran Esaslı Teras Çatı Su Yalıtım Sistemleri (PVC / TPO / FPO)	22
Metal ve Çelik Yüzeylerde Su Yalıtım Sistemleri	28
Eğimli Çatılarda Su Yalıtım Sistemleri	32
<b>YEŞİL ÇATI SİSTEMLERİ</b>	<b>34</b>
<b>KRİTİK DETAYLAR</b>	<b>37</b>
<b>UYGULAMA SONRASI TEST VE KONTROL YÖNTEMLERİ</b>	<b>41</b>
<b>KULLANILAN ÜRÜNLER VE PARTNER FİRMALAR</b>	<b>43</b>

**alef**  
Yapı Kimyasalları



Kullanılan ürünler ve sistem bileşenleri; ilgili ürün grubuna göre CE işaretlemesi, TSE/TS EN uygunluk durumu, performans beyanları ve üretici teknik dokümantasyonu dikkate alınarak seçilmektedir.

# KISACA ALEF YAPI

Alef Yapı, su yalıtımı alanında uzun yıllara dayanan deneyimiyle; tasarım yaklaşımı, ürün seçimi ve uygulama süreçlerini birlikte değerlendiren sistem çözümleri sunar. Çeyrek asırlık sektör tecrübemizle, su yalıtımı çözümlerini teknik doğruluk, uygulama disiplini ve uzun ömürlü performans ilkeleriyle ele alıyoruz.

Faaliyet alanlarımız aşağıdaki alanlar için geliştirilen su yalıtım sistemlerini kapsar:

- **Temel ve perde duvarlar**
- **Çatı, teras ve balkonlar**
- **Islak hacimler**
- **Havuz ve su yapıları**
- **Metal ve çelik yüzeyler**
- **Yeraltı yapıları ve negatif basınç koşulları**

Yalıtım çözümleri; ürün odaklı değil, yapı elemanı, maruziyet koşulları ve saha gerçekleri dikkate alınarak ele alınır.

- **Projelerde temel hedefimiz;**
- **Doğru sistem yaklaşımının belirlenmesi,**
- **Kritik detayların doğru çözülmesi,**
- **Uzun ömürlü ve sürdürülebilir uygulamaların gerçekleştirilmesidir.**

Farklı proje ihtiyaçlarına uygun olarak, alanında uzman partner firmaların ürünleri sistem bileşeni olarak kullanılır. Eşdeğer teknik özelliklere sahip muadil ürünler, proje koşullarına göre tercih edilebilir.

Alef Yapı;

- **ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi,**
- **ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi,**
- **ISO 45001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi,**

belgelerine sahiptir. Tüm yönetim ve saha operasyonlarımızda bu standartların gerekleri esas alınmakta olup, saha uygulamalarımız için niteliğine uygun teknik yetkinliğe sahip ekipler tarafından yürütülmektedir.

Uyguladığımız sistem çözümleri; kullanım alanı ve maruziyet koşullarına göre ilgili teknik standartlar, performans kriterleri ve uygulama gerekleri doğrultusunda tasarlanmaktadır.

Kullanılan ürünler ve sistem bileşenleri; ilgili ürün grubuna göre CE işaretlemesi, TSE/TS EN uygunluk durumu, performans beyanları ve üretici teknik dokümantasyonu dikkate alınarak seçilmektedir.

## SU YALITIMINA YAKLAŞIMIMIZ

Çatı, teras ve balkon su yalıtımı; yalnızca bir malzeme uygulaması değil, eğim, drenaj, katman kurgusu ve detay çözümleri ile birlikte ele alınması gereken bir sistemdir. Bu katalogta yer alan sistemler, farklı kullanım ve maruziyet koşulları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Nihai sistem seçimi ise proje özelinde değerlendirilmelidir.

### TEMEL YAKLAŞIM PRENSİPLERİ

- **Ürün değil, sistem:** Su yalıtımı; yüzey hazırlığı, eğim, yalıtım katmanı, kaplama ve detay çözümleri ile birlikte ele alınmalıdır.
- **Doğru yerde doğru çözüm:** Açık teras, balkon, gezilemeyen çatı, gezilebilen çatı, metal çatı ve eğimli çatı gibi farklı alanlar için aynı sistem uygun değildir.
- **Detaylar kritik önemdedir:** Su kaçakları çoğunlukla süzgeç, parapet, kapı eşiği, doğrama altı, boru geçişi, ankraj ve dilatasyon gibi detay noktalarında oluşur.
- **Eğim ve drenaj esastır:** Yetersiz eğim ve hatalı tahliye, en doğru sistemlerin dahi performansını olumsuz etkileyebilir.
- **Uygulama disiplini gereklidir:** Yüzey hazırlığı, ortam koşulları, bekleme süreleri ve kür süreci sistem performansını doğrudan etkiler.
- **Saha gerçekleri dikkate alınmalıdır:** Sistem seçimi; uygulanabilirlik, bakım imkânı ve uzun dönem performans birlikte değerlendirilerek yapılmalıdır.

### Sistem Seçiminde Temel Tasarım Girdileri

Çatı, teras ve balkon su yalıtım sistemlerinin doğru seçilebilmesi için aşağıdaki kriterler birlikte değerlendirilmelidir:

- **Su maruziyet durumu:** Yağmur suyu, kar, kar erimesi, geçici su birikimi ve yoğun nem etkisi
- **Açıkta kalma koşulları:** UV ışını, sıcaklık farkları, donma-çözülme etkisi ve iklim koşulları
- **Kullanım şekli:** Üzeri kaplanacak veya açıkta bırakılacak yüzeyler ile yaya trafiği ve kullanım yoğunluğu
- **Yüzey ve taşıyıcı türü:** Betonarme, şap, metal, çelik, trapez sac, ahşap veya mevcut kaplama yüzeyleri
- **Yapısal hareket ve çatlak riski:** Yüzey hareketleri ile birleşim ve geçiş noktalarındaki gerilmeler
- **Eğim ve tahliye kurgusu:** Süzgeç yerleşimi, tahliye yönü, parapet çıkışları ve emniyet drenajı ihtiyacı
- **Üst katman ve kaplama ilişkisi:** Seramik, karo, çakıl, ayaklı sistem, yeşil çatı veya açıkta kalan son kat çözümleri
- **Uygulama koşulları:** İş programı, ekipman ihtiyacı, bakım erişimi ve saha uygulanabilirliği

### GENEL İLKE

Bu katalogta yer alan hiçbir sistem; çatı, teras, ve balkonların tümü için tek başına evrensel çözüm olarak değerlendirilmemelidir. Doğru su yalıtımı; doğru analiz, doğru sistem seçimi, doğru detay çözümü, doğru eğim ve drenaj kurgusu ile doğru uygulama disiplininin birlikte sağlanmasıyla elde edilir.

# HIZLI SİSTEM SEÇİM TABLOSU

Bu tablo çatı, teras ve balkonların maruz kaldığı su türü ve çevresel koşulları özetleyerek, uygun su yalıtım sisteminin ön değerlendirmesinde yol gösterici olmak amacıyla hazırlanmıştır.

Yapı Elemanı / Alan	Maruz Kalma Durumu	Önerilen Sistem Yaklaşımı	Açıklama
<b>Açık Teras</b>	Yağmur suyu, kar erimesi, UV, sıcaklık farkları	Poliüretan esaslı likit membran, poliürea, bitümlü membran veya sentetik membran	Açıktaki kalan teraslarda UV dayanımı, elastikiyet ve detay sürekliliği ön plandadır. Sistem seçimi, yüzey büyüklüğü, kullanım şekli ve üst katman kurgusuna göre yapılmalıdır.
<b>Balkon ve Kapalı Teras</b>	Yağmur suyu, temizlik suları, kaplama altı nem, yoğun nem	Çimento esaslı elastik su yalıtım sistemleri, uygun durumlarda poliüretan esaslı likit sistemler	Kaplama altı uygulamalarda su geçişleri ve detay sürekliliği belirleyicidir. Kapı eşiği, süzgeç ve kenar dönüşleri kritik öneme sahiptir.
<b>Düz / Geniş Metrajlı Teras Çatı</b>	Yağmur suyu, UV, sıcaklık farkları, rüzgâr etkisi	Sentetik membran sistemleri (PVC / TPO / FPO) veya bitümlü membran sistemleri	Geniş alanlarda kaynaklı birleşimler, uygulama hızı ve sistem sürekliliği açısından sentetik membran sistemler avantaj sağlayabilir. Proje koşullarına göre bitümlü membran sistemler de tercih edilebilir.
<b>Ters Teras Çatı</b>	Sürekli dış hava etkisi, su, ısı şok, mekanik koruma ihtiyacı	Bitümlü membran veya sentetik membran + XPS + filtre / drenaj / balast sistemi	Su yalıtım katmanının üst katmanlar altında bulunduğu sistemlerdir. Ayaklı karo, çakıl ve yeşil çatı gibi üst katmanlarla birlikte çözülebilir.
<b>Eğimli Çatı</b>	Yağmur suyu, rüzgârla taşınan su, kar erimesi	Çatı altı su yalıtım örtüleri, bitümlü membran veya sentetik örtü sistemleri	Amaç, kaplama altına ulaşan suyun güvenli şekilde tahliye edilmesi ve taşıyıcı sistemin korunmasıdır.
<b>Metal ve Çelik Çatılar</b>	Yağmur suyu, UV, sıcaklık farkları, titreşim	Poliüretan esaslı likit membran, TPO esaslı sentetik membran veya poliürea	Metal yüzeylerde termal hareketler yüksek olduğundan, elastikiyet, aderans ve detay uyumu öne çıkar.
<b>Yeşil Çatı Sistemleri</b>	Sürekli nem, kök etkisi, toprak yükü	Kök dayanımlı su yalıtım sistemi + drenaj sistemi	Su yalıtımı, kök dayanımı, drenaj ve üst katmanlar birlikte çalışan bir sistem bütünü olarak ele alınmalıdır.
<b>Gizli Dereler ve Yağmur Olukları</b>	Sürekli su akışı, su birikme riski, sıcaklık farkları	Poliüretan / poliürea esaslı likit sistemler veya UV dayanımlı sentetik membranlar	Suyun tahliye noktasına yönlendirildiği kritik alanlardır. Göllenmeye dayanıklı, eksiz ve sürekli bir yalıtım katmanı gerektirir.
<b>Parapet Üstleri ve Korkuluk Ankrajları</b>	Yağmur suyu, detay yoğunluğu, lokal hareketler	Poliüretan esaslı likit membran ve uygun detay çözümleri	Likit sistemler detay sürekliliği sağlar. Ankraj ve birleşim noktalarında lokal güçlendirme önemlidir.
<b>Dilatasyon ve Yapısal Derzler</b>	Yapısal hareketler, genişleme-büzülme, su geçiş riski	TPE / EPDM dilatasyon bantları, su tutucu profiller ve elastik detay çözümleri	Yapı hareketlerine uyum sağlayan, sürekliliği bozmayan özel detay çözümleri gereklidir.

**Not:** Bu tabloda yer alan sistemler, farklı yapı elemanları için yaygın ve tipik uygulama yaklaşımlarını göstermektedir. Nihai sistem seçimi; yüzey durumu, detay çözümleri, suyun türü, maruz kalma süresi ve proje koşulları dikkate alınarak belirlenmelidir.

# ÇATI, TERAS VE BALKON SU YALITIMI SİSTEMLERİ

## ÇİMENTO ESASLI ELASTİK SU YALITIM SİSTEMİ (SÜRME ESASLI – KAPLAMA ALTI UYGULAMALAR İÇİN)

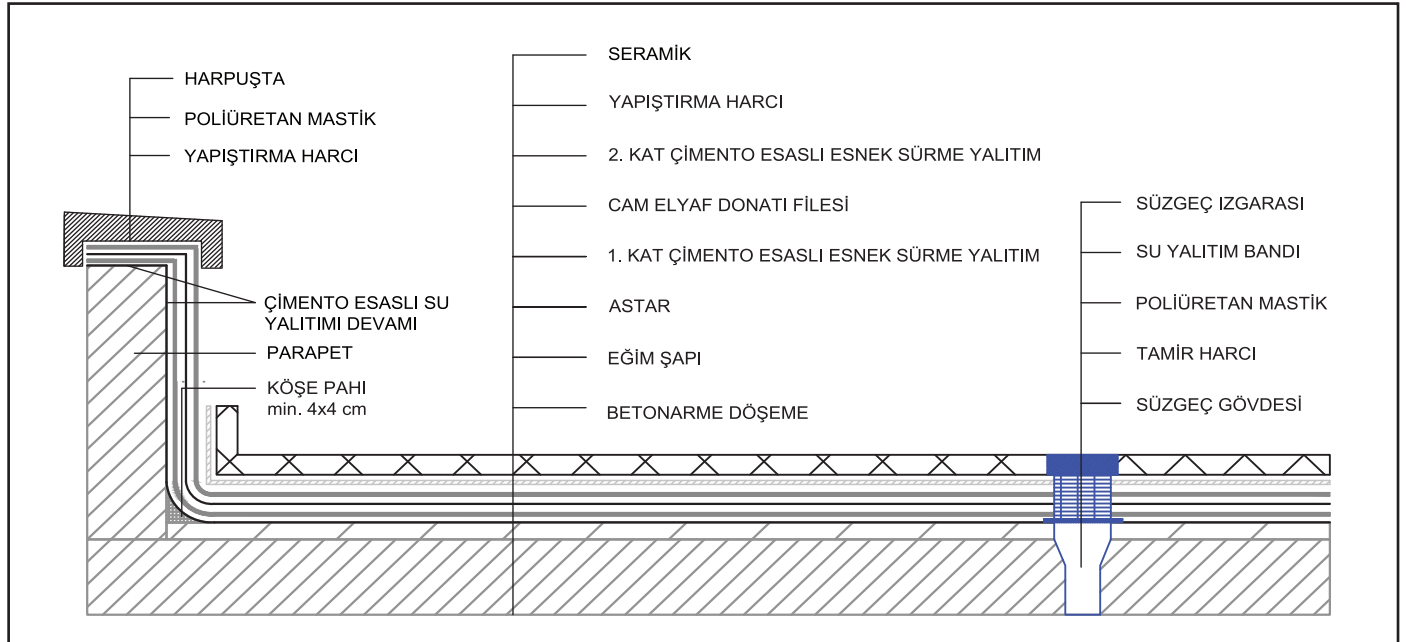
### Kullanım Alanları

- Balkonlar (seramik altı)
- Teraslar (üzeri kaplanacak alanlar)
- Kaplama altı ıslak hacim benzeri alanlar
- Parapet ve duvar–zemin birleşimleri
- Süzgeç ve detay çevreleri (uygun detay çözümleri ile)



### Sistem Tanımı

Çimento ve polimer esaslı, elastik yapıda, sürme yöntemiyle uygulanan su yalıtım sistemidir. Kaplama altında çalışacak şekilde tasarlanmıştır; açıkta ve UV'ye maruz bırakılarak kullanılmaz.



### Sistem Katmanları ve Yaklaşık Sarfiyatlar

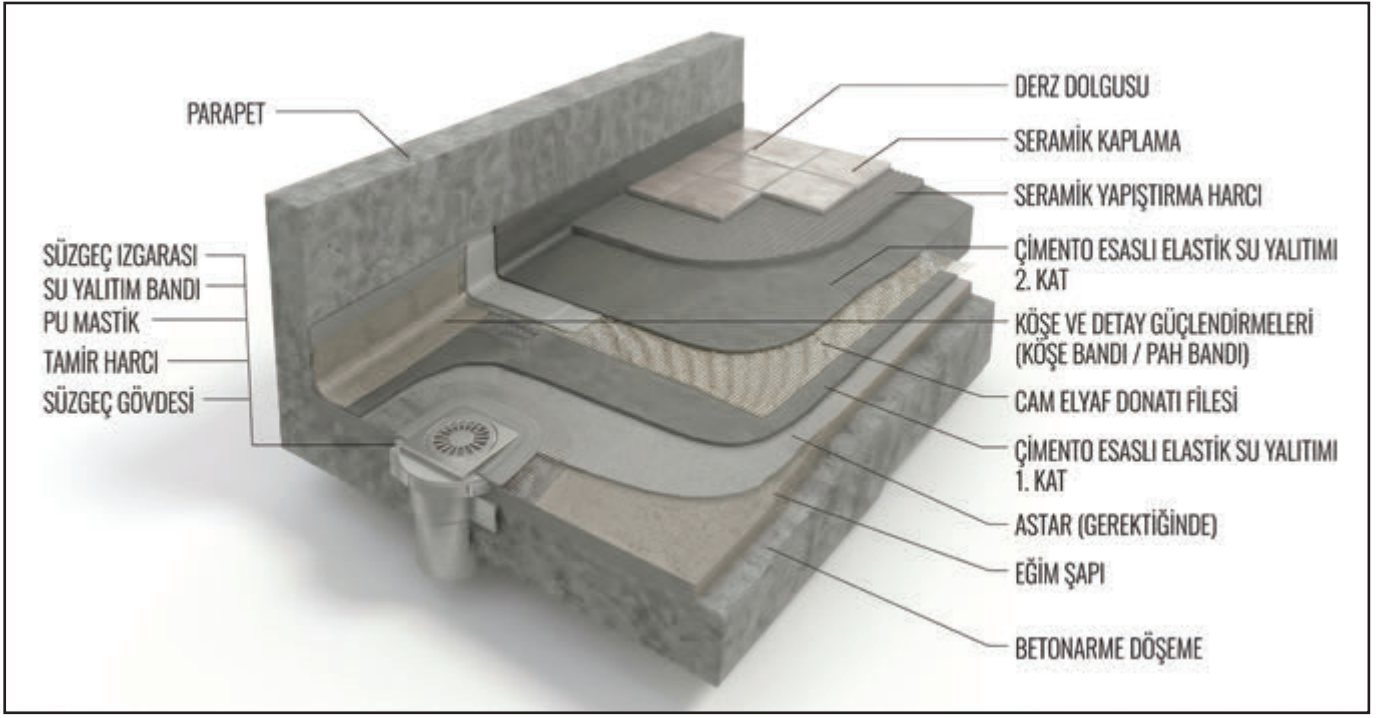
- 1. Yüzey Hazırlığı:** Mekanik silim, temizlik, pah yapımı ve lokal tamiratlar eksiksiz yapılmalı, keskin kenar ve çıkıntılar giderilerek yüzey uygulamaya hazır hale getirilmelidir.
- 2. Eğim Şapı (Gerektiğinde):** Suyun süzgece yönlendirilmesi için min. %1,5 – %2 eğim sağlanmalıdır.
- 3. Astar (Yüzey emiciliğine bağlı olarak):** Betonun emiciliğini dengelemek ve aderansı artırmak için uygulanır. (Sarfiyat: 0,10 – 0,25 kg/m<sup>2</sup>)

4. **Çimento Esaslı Elastik Su Yalıtımı (1. Kat):** Fırça veya rulo ile yüzeye homojen şekilde uygulanır. (Sarfiyat: 1,0 – 1,5 kg/m<sup>2</sup>)
5. **Cam Elyaf Donatı Filesi (Çatlama veya yapısal hareket riski bulunan yüzeylerde):** Detay bölgelerinde ve geniş alanlarda ilk kat yaşken içine gömülerek sisteme donatı sağlanır. (Sarfiyat: ≈ 1,0 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>)
6. **Köşe ve Detay Güçlendirmeleri:** Duvar-zemin birleşimlerinde köşe / pah bandı (Sarfiyat: ≈ 1,0 – 1,2 m/m<sup>2</sup>) ile boru manşeti ve süzgeç detayları (adet bazlı) çözümlenmelidir.
7. **Çimento Esaslı Elastik Su Yalıtımı (2. Kat):** İlk kata dik yönde ve fileyi tamamen kapatacak şekilde uygulanır. (Sarfiyat: 1,0 – 1,5 kg/m<sup>2</sup>)
8. **Kaplama Yapıştırma Harcı:** Seramik veya kaplama türüne uygun esneklikte seçilmelidir. (Sarfiyat: ≈ 4 – 6 kg/m<sup>2</sup> / dişli mala tipine bağlı)
9. **Kaplama (Seramik, Doğal Taş vb.):** Yalıtım katmanı tamamen kürendikten sonra uygulanır (Adet / m<sup>2</sup> bazlı).
10. **Derz Dolgusu (Dış mekan veya ıslak hacim şartlarına uygun elastik özellikte):** Isıl genleşmeleri tolere edebilecek özellikte seçilmelidir. (Sarfiyat: ≈ 0,5 – 1,0 kg/m<sup>2</sup>)



## Avantajları

- Seramik ve kaplama altı uygulamalara uygundur.
- Elastik yapısı sayesinde mikro çatlakları köprüleyebilir.
- Tek parça ve sürekli bir yalıtım katmanı oluşturur.
- Detay çözümleri pratiktir.
- İç ve dış mekânda (kaplama altında) kullanılabilir.



## Uygulamada Dikkat Edilecek Teknik Noktalar

- Köşe, süzgeç ve birleşim detayları mutlaka güçlendirilmelidir.
- Katlar arası bekleme ve kür sürelerine uyulmalıdır.
- Dilatasyon derzleri rijit şekilde kapatılmamalıdır.
- Kaplama öncesi yalıtım tabakası tamamen kurlenmiş olmalıdır.
- Kapı eşiği ve doğrama altı birleşimlerinde su yalıtımı sürekliliği ayrıca detaylandırılmalıdır.
- Açıkta bırakılmamalı, UV'ye maruz bırakılmamalıdır.





**Not:** Belirtilen sarfiyatlar; yüzey pürüzlülüğü, emicilik, detay yoğunluğu ve uygulama tekniğine bağlı olarak değişebilir. Çimento esaslı sürme esaslı su yalıtımı uygulamalarında yalıtım katmanı, bitmiş kaplama kotundan itibaren parapet üzerinde en az 30 cm yukarı döndürülmelidir. Alçak parapetlerde ise yalıtım harpuşta altına kadar kesintisiz olarak sürdürülmelidir.

# ÇATI, TERAS VE BALKON SU YALITIMI SİSTEMLERİ

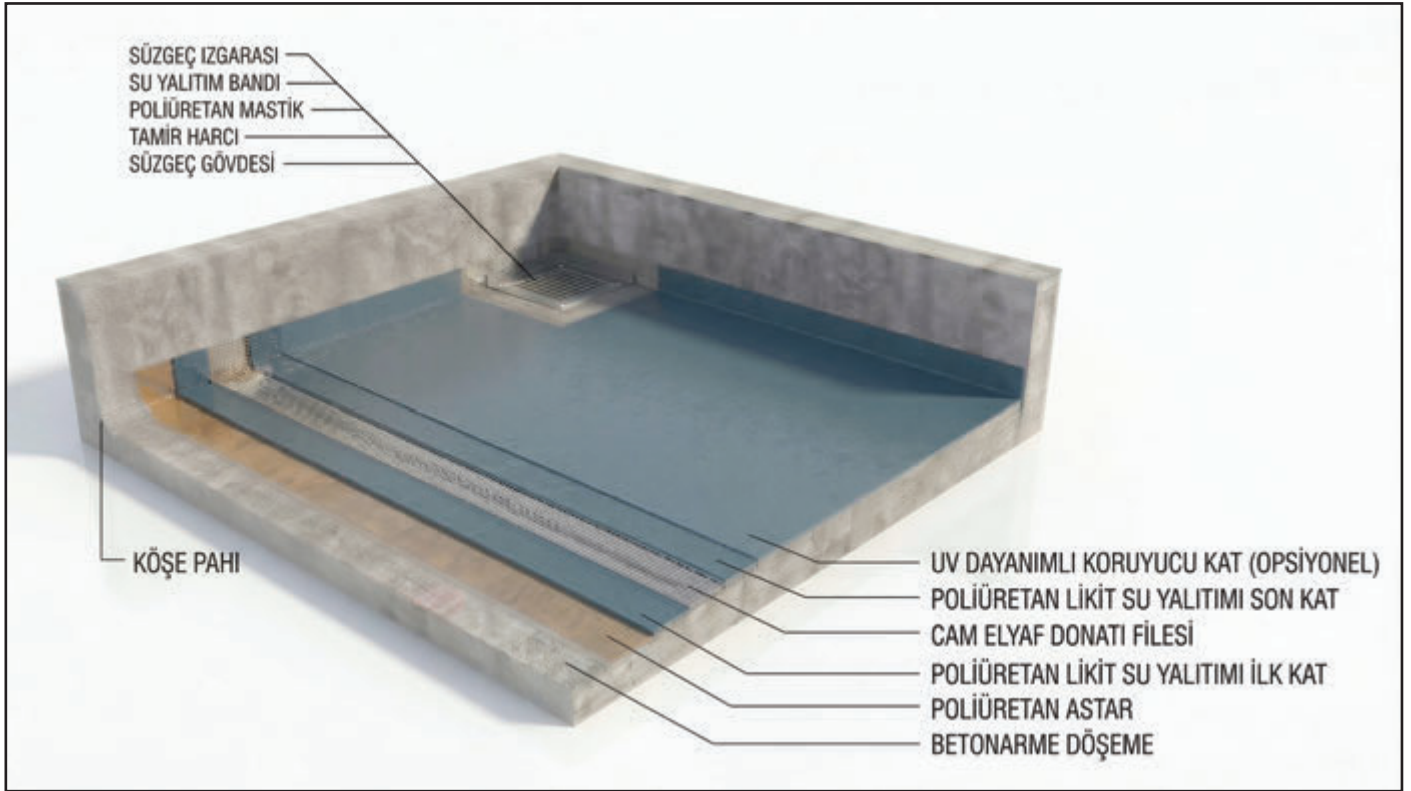
## POLİÜRETAN ESASLI LİKİT SU YALITIM SİSTEMİ (SÜRME ESASLI – AÇIK ALAN VE DETAY YOĞUN UYGULAMALAR İÇİN)

### Kullanım Alanları

- Açık teraslar
- Balkonlar
- Parapet üstleri ve parapet dönüşleri
- Ankraj, süzgeç, köşe gibi detay yoğun bölgeler

### Sistem Tanımı

Poliüretan esaslı, likit olarak uygulanan ve kurlenme sonrası yüzeyde derzsiz, elastik ve sürekli bir su yalıtım membranı oluşturan sistemdir. Açık alanlarda yağmur suyu, kar erimesi ve sıcaklık farklarına karşı yüksek elastikiyet ve detay uyumu sağlar.



### Sistem Katmanları ve Yaklaşık Sarfiyatlar

- 1. Yüzey Hazırlığı:** Mekanik silim, temizlik, lokal tamiratlar yapılmalı; uygun tamir harcı veya poliüretan mastik ile pah ve detay uygulamaları eksiksiz tamamlanmalıdır.
- 2. Poliüretan / Epoksi Astar (Yüzey emiciliğine ve zemin türüne uygun seçilmelidir):** Yüzeydeki gözenekleri kapatarak ana katmanın tutunmasını sağlar. (Sarfiyat: 0,20 – 0,40 kg/m<sup>2</sup>).
- 3. Poliüretan Likit Su Yalıtım Katmanı 1. Kat:** Donatı filesi veya keçesinin altına yataklık edecek şekilde rulo veya fırça ile uygulanır. (Sarfiyat: 1,0 – 1,5 kg/m<sup>2</sup>).

#### 4. Detay ve Köşe Takviyeleri:

**Donatı filesi / takviye keçesi** ilk kat yaşken içine gömülür (Sarfiyat:  $\approx 1,0 - 1,2 \text{ m}^2/\text{m}^2$  / bindirme payı dahil).

**Köşe ve pah bantları** (Sarfiyat:  $\approx 1,0 - 1,2 \text{ m}^2/\text{m}^2$ ) ile boru geçişleri ve süzgeçlerde uygun manşet çözümleri uygulanır.

**5. Poliüretan Likit Su Yalıtım Katmanı 2. Kat:** File ve detay donatılarını tamamen örtecek şekilde, ilk kat kürlendikten sonra yüzeye uygulanır. (Sarfiyat:  $1,0 - 1,5 \text{ kg}/\text{m}^2$ ). (Sistemin toplam poliüretan reçine sarfiyatı donatılı uygulamalarda ortalama  $2,0 - 3,0 \text{ kg}/\text{m}^2$  olup, yüzeyde yaklaşık  $1,5 - 2,0 \text{ mm}$  kuru film kalınlığı oluşturur).

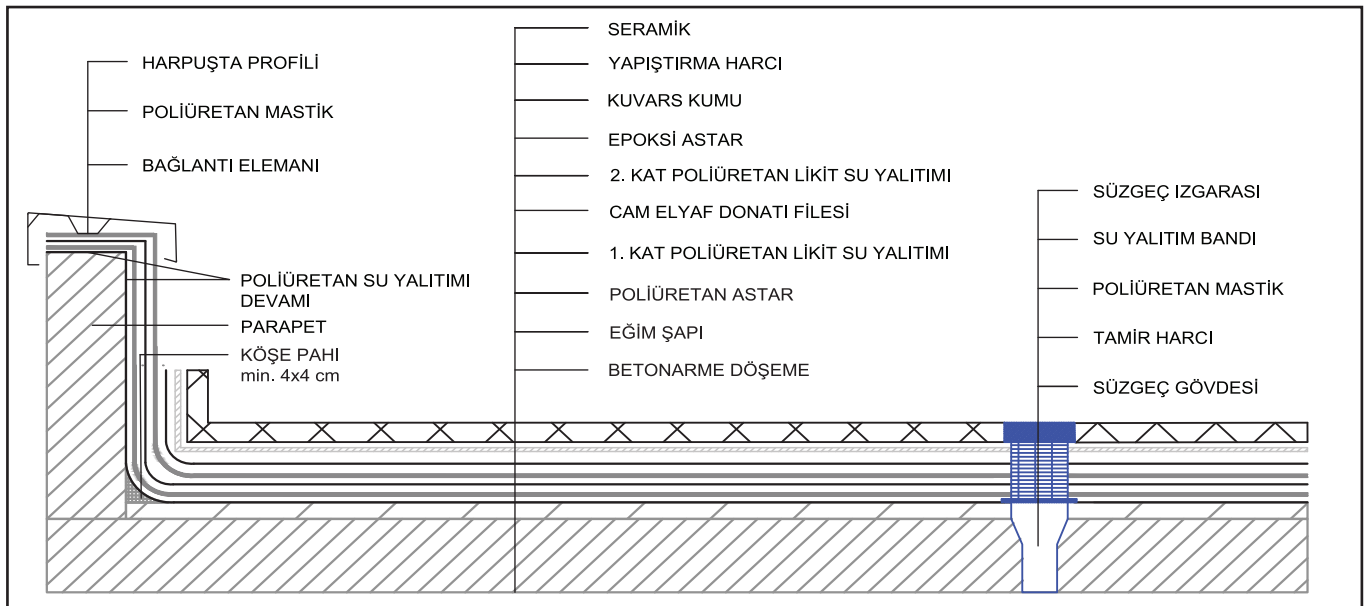
**6. UV Dayanımlı Koruma Katı (Sistemin doğrudan güneş ışığına açık bırakılacağı alanlarda):** Renk solmasını ve tebeşirlenmeyi önlemek amacıyla alifatik poliüretan boya veya UV dayanımlı akrilik esaslı kaplama uygulanmalıdır. (Sarfiyat:  $0,30 - 0,50 \text{ kg}/\text{m}^2$ ).

#### 7. Üst Kaplama / Koruma Uygulaması:

- **Seramik kaplama yapılacaksa**, poliüretan kaplama üzerine **epoksi esaslı veya sistemle uyumlu uygun bir astar** uygulanmalı ve astar henüz yaşken üzerine **kuvars kumu** serpilmelidir.
- **Koruma şapı yapılacaksa**, poliüretan kaplama üzerine **geotekstil keçe** serilmeli, ardından **koruma şapı** uygulanmalıdır.

### Avantajları

- Derzsiz ve süreklidir.
- Yüksek elastikiyet sayesinde yapı hareketlerini tolere eder.
- Detay yoğun alanlarda uygulama avantajı sağlar.
- Açık alan uygulamaları için uygundur.
- Estetik ve düzgün yüzey oluşturur.



## Uygulamada Dikkat Edilecek Teknik Noktalar

- Yüzey nemi uygulama öncesinde mutlaka kontrol edilmelidir (beton nemi standart limitlerin altında olmalıdır).
- Uygulama sıcaklığı ve ortam koşulları üretici teknik föylerine uygun olmalıdır.
- UV'ye açık alanlarda sistem mutlaka alifatik son kat ile korunmalıdır.
- Dilatasyon derzleri rijit şekilde kapatılmamalı, poliüretan esaslı özel detaylarla çözülmelidir.
- Kapı eşiği ve doğrama altı birleşimlerinde su yalıtımı sürekliliği ayrıca detaylandırılmalıdır.



Not: Belirtilen sarfiyatlar; yüzey pürüzlülüğü, emicilik, detay yoğunluğu ve uygulama tekniğine bağlı olarak değişebilir. Poliüretan esaslı su yalıtımı uygulamalarında yalıtım katmanı, bitmiş kaplama kotundan itibaren parapet üzerinde en az 30 cm yukarı döndürülmelidir. Alçak parapetlerde ise yalıtım harpušta altına kadar kesintisiz olarak sürdürülmelidir.

# ÇATI, TERAS VE BALKON SU YALITIMI SİSTEMLERİ

## SAF POLİÜREA ESASLI SU YALITIM SİSTEMİ

(SAF POLİÜREA ESASLI, SICAK VE BASINÇLI SPREY UYGULAMALI, YÜKSEK PERFORMANSLI SİSTEM)

### Kullanım Alanları

- Açık teraslar
- Otopark üstleri
- Rampalar
- Yüksek mekanik dayanım ve hızlı kürlenme gerektiren alanlar

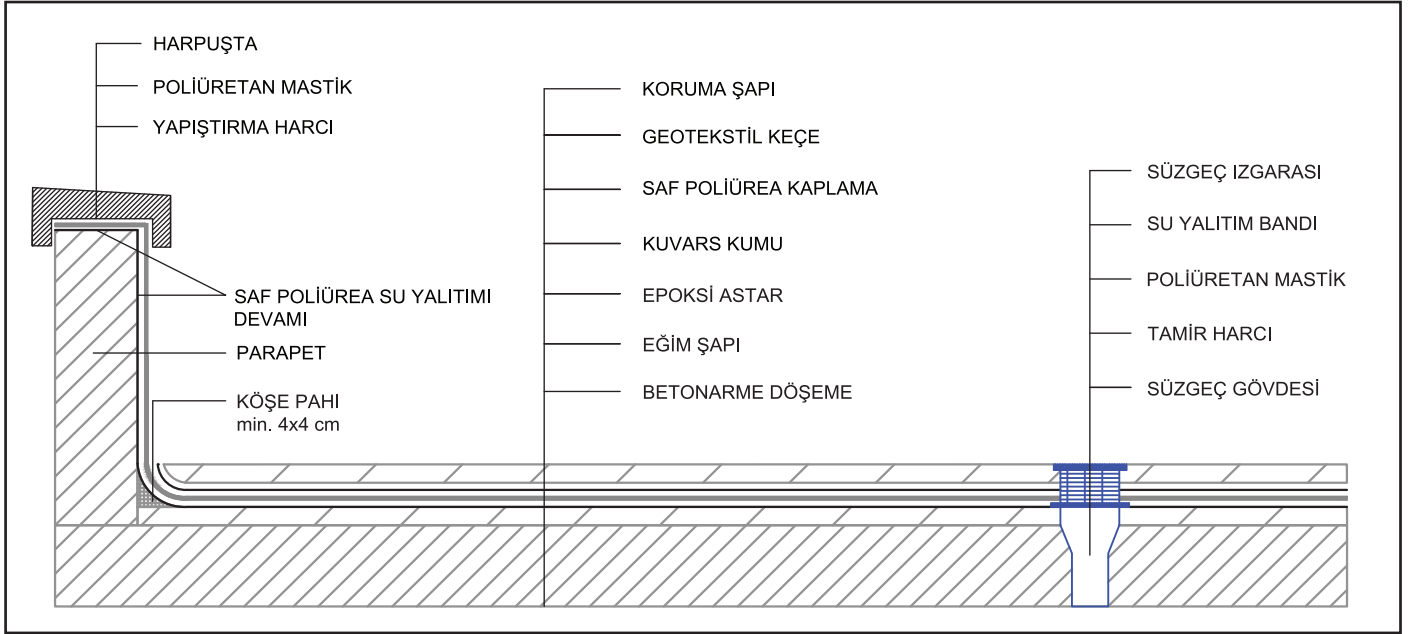
### Sistem Tanımı

Saf poliürea esaslı, sıcak ve basınçlı sprey yöntemiyle uygulanan, uygulama sonrası saniyeler içinde kürlenen ve yüzeyde derzsiz, elastik, yüksek dayanımlı bir su yalıtım membranı oluşturan ileri teknoloji sistemdir. Yüksek elastikiyet, kimyasal ve mekanik dayanım gerektiren alanlarda tercih edilir.



## Sistem Katmanları ve Yaklaşık Sarfiyatlar

- 1. Yüzey Hazırlığı:** Mekanik silim, temizlik, lokal tamirat ve pah yapımı eksiksiz tamamlanmalı, yüzey poliürea uygulamasına hazır, pürüzsüz hale getirilmelidir.
- 2. Astar (Saf poliürea uyumlu epoksi veya poliüretan astar):** Yüzey gözeneklerini kapatır. Mekanik tutunmayı ve aderansı maksimuma çıkarmak amacıyla astar yaşken üzerine hafif kuvars kumu serpilmelidir. (Sarfiyat: 0,25 – 0,50 kg/m<sup>2</sup> / yüzey türüne bağlı olarak).
- 3. Saf Poliürea Sprey Kaplama:** Özel makine ile sıcak ve yüksek basınçlı olarak püskürtülür. %100 katı madde içerdiği için firesiz tam kalınlık sağlar. Sarfiyat: 2,0 – 3,0 kg/m<sup>2</sup>, yüzeyde 2,0 – 3,0 mm kuru film kalınlığı oluşturur.
- 4. UV Dayanımlı Koruma (Sistemin açık alanlarda güneşe maruz kalacağı durumlarda):** Poliüreanın UV altında renk değiştirmesini önlemek için alifatik poliüretan boya veya UV dayanımlı akrilik esaslı kaplama uygulanmalıdır. (Sarfiyat: 0,30 – 0,60 kg/m<sup>2</sup>).
- 5. Üst Kaplama / Koruma Uygulaması:**
  - **Seramik kaplama yapılacaksa**, poliürea kaplama üzerine **epoksi esaslı veya sistemle uyumlu uygun bir astar** uygulanmalı ve astar henüz yaşken üzerine **kuvars kumu** serpilmelidir.
  - **Koruma şapı yapılacaksa**, poliürea kaplama üzerine **geotekstil keçe** serilmeli, ardından **koruma şapı** uygulanmalıdır.



## Avantajları

- Çok hızlı kürlenir (saniyeler–dakikalar içinde).
- Yüksek elastikiyet ve çatlak köprüleme kabiliyeti sağlar.
- Derzsiz ve sürekli bir yalıtım tabakası oluşturur.
- Mekanik yüke ve aşınmaya karşı son derece dayanıklıdır.
- Uygulama sonrası çok kısa sürede yaya veya araç trafiğine (servise) açılabilir.

## Uygulamada Dikkat Edilecek Teknik Noktalar

- Uygulama, kesinlikle özel reaktör makineleri ve deneyimli uzman ekip gerektirir.
- Yüzey hazırlığı ve astar uygulaması, sistem performansı ve yapışma gücü açısından kritik öneme sahiptir.
- Uygulama kalınlığı her noktada homojen olmalıdır.
- UV'ye açık alanlarda mutlaka uygun alifatik koruma veya üst kaplama uygulanmalıdır.
- Kapı eşiği ve doğrama altı birleşimlerinde su yalıtımı sürekliliği ayrıca detaylandırılmalıdır.
- Dilatasyon derzleri rijit şekilde kapatılmamalı, poliüreeya uygun özel detaylarla çözülmelidir.



**Not:** Belirtilen sarfiyatlar; yüzey pürüzlülüğü, emicilik, detay yoğunluğu ve uygulama tekniğine bağlı olarak değişebilir. Poliürea esaslı su yalıtımı uygulamalarında yalıtım katmanı, bitmiş kaplama kotundan itibaren parapet üzerinde en az 30 cm yukarı döndürülmelidir. Alçak parapetlerde ise yalıtım harpušta altına kadar kesintisiz olarak sürdürülmelidir.

## ÇATI, TERAS VE BALKON SU YALITIMI SİSTEMLERİ

### BİTÜMLÜ MEMBRAN ESASLI TERAS ÇATI SU YALITIM SİSTEMLERİ (APP / SBS MODİFİYELİ BİTÜMLÜ ÖRTÜ SİSTEMLER)

#### Kullanım Alanları

- Betonarme düz çatılar
- Açık teraslar
- Balkonlar
- Üzerine şap, seramik, karo veya koruma betonu gelecek çatılar
- Otopark üstü, gezilebilir ve koruma katmanı gerektiren yatay yüzeyler
- Yeni yapılarda ve renovasyon projelerinde çatı-teras yalıtımı

#### Sistem Tanımı

Bitümlü membran esaslı su yalıtım sistemleri; APP veya SBS modifiyeli bitümlü örtülerin betonarme döşeme, eğim şapı veya uygun alt zeminler üzerine tek veya çift kat halinde uygulanmasına dayanan klasik ve yaygın çözümlerdir. Membranlar genellikle şaloma ile yapıştırılarak, bazı detaylarda ise kendinden yapışkanlı veya serbest serim olarak uygulanır. Bindirmeli ve kontrollü ek yerleri sayesinde yüzeyde sürekli bir su geçirimsizlik tabakası oluşturur. Özellikle üzeri koruma katmanıyla kapatılan, mekanik dayanım istenen teras ve çatı sistemlerinde güvenilir, ekonomik ve uzun ömürlü bir çözüm sunar.



# GELENEKSEL (SICAK) TERAS BİTÜMLÜ MEMBRAN ÇATI SİSTEMİ

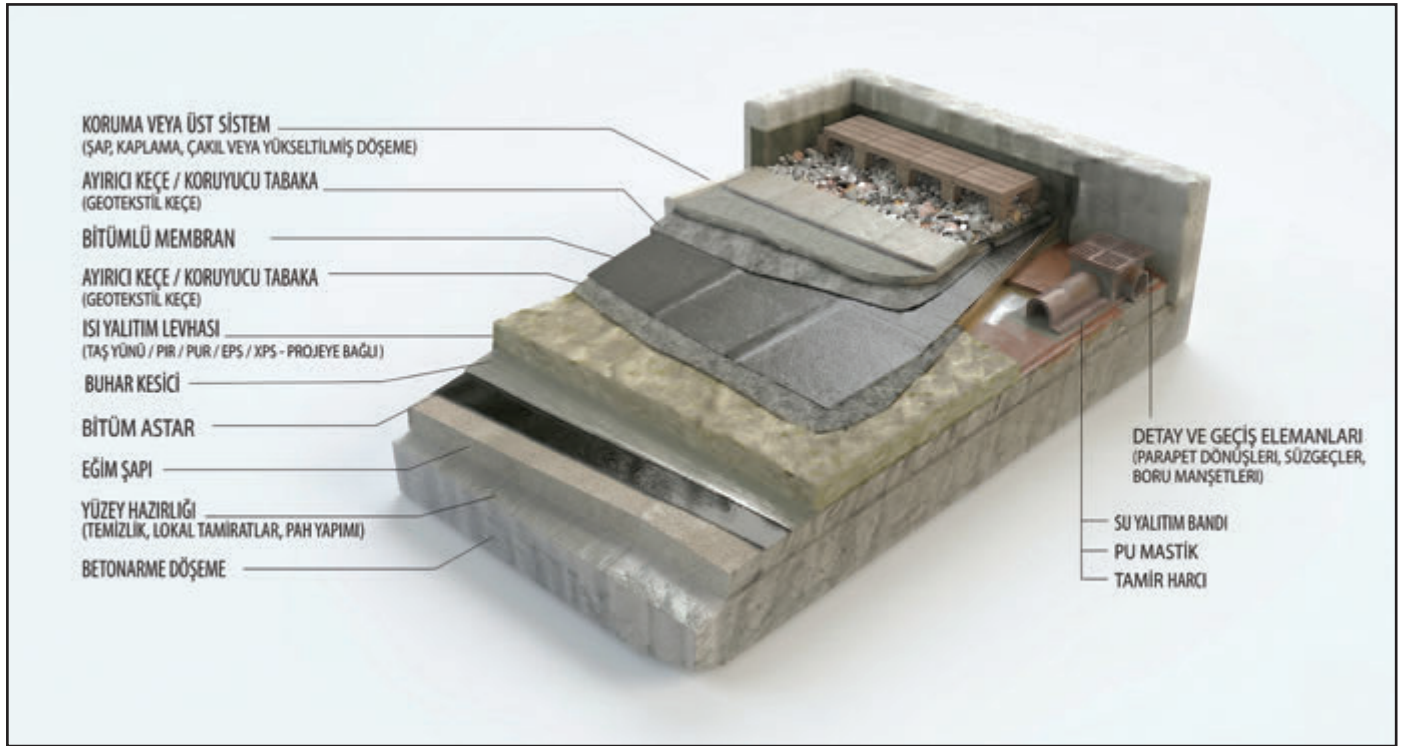
Bu sistem; su yalıtım katmanının ısı yalıtımının üzerinde yer aldığı, membranın koruma şapı veya kaplama ile korunduğu, üzerinde yürünebilen teraslar ve standart betonarme çatılar için yaygın kullanılan bitümlü membran çözümdür.

## Sistem Katmanları ve Yaklaşık Sarfiyatlar

- 1. Yüzey Hazırlığı:** Betonarme zeminde mekanik silim, temizlik, lokal tamirat ve gerekli pah yapımı tamamlanmalı; keskin kenar ve çıkıntılar giderilerek yüzey uygulamaya hazır hale getirilmelidir.
- 2. Eğim Şapı:** Suyun süzgeçlere güvenli şekilde tahliyesi için mevcut betonarmede minimum %1,5 – %2 eğim sağlanmalıdır.
- 3. Bitüm Astar (Primer):** Membran uygulaması öncesinde alt zemine aderansı artırmak amacıyla bitüm esaslı astar uygulanır. (Sarfiyat:  $\approx 0,250 - 0,400 \text{ kg/m}^2$ )
- 4. Buhar Kesici:** Yapı içinden gelebilecek yoğuşma riskine karşı ısı yalıtım levhasını korumak amacıyla bitümlü veya folyolu buhar kesici katman uygulanır. (Sarfiyat:  $\approx 1,10 - 1,15 \text{ m}^2/\text{m}^2$  / bindirme payları dahil)
- 5. Isı Yalıtım Levhası:** Proje detayına, yangın gerekliliklerine ve basma dayanımına göre Taş Yünü, EPS veya XPS levhalar yerleştirilir. (Sarfiyat:  $1,00 \text{ m}^2/\text{m}^2$ )
- 6. Ayırıcı / Koruyucu Katman (Gerektiğinde):** Şaloma ile doğrudan uygulamaya uygun olmayan ısı yalıtım levhaları üzerinde, alevin yalıtıma zarar vermesini önlemek amacıyla uygun bir ara katman uygulanmalıdır. Bu katman; tesviye şapı, kaplama levhası veya kendinden yapışkanlı alt kat membran şeklinde çözülebilir. (Sarfiyat:  $1,00 \text{ m}^2/\text{m}^2$  veya projeye bağlı)
- 7. Bitümlü Membran Katmanı:** Ana su yalıtım katmanıdır. Genellikle çift kat uygulanır. Alt kat taşıyıcılı membran üzerine üst kat mineral taşlı veya taşsız bitümlü membran uygulanabilir. (Sarfiyat: Her kat için  $\approx 1,10 - 1,15 \text{ m}^2/\text{m}^2$  / bindirme payları dahil)

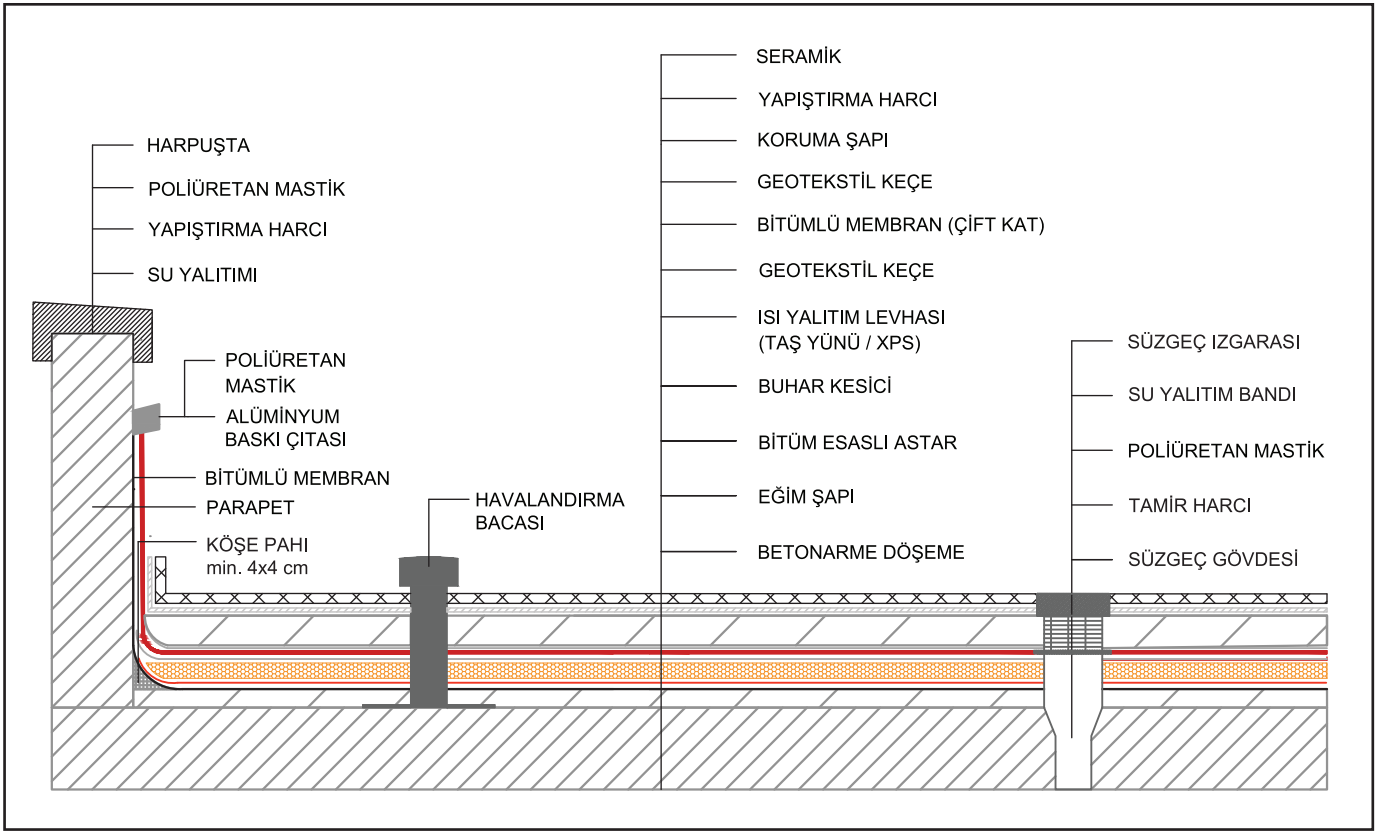
## 8. Koruma Katmanı ve Son Kat:

- **Gezilemeyen çatılar (sadece bakım amaçlı çıkılan alanlar):**
  - **Mineral taşlı üst kat membran:** Ekstra kaplama yapılmadan kullanılabilir. Sistem UV dayanımlı son kat membran ile tamamlanır.
  - **Çakıl serimi:** Membran üzerine ayırıcı / koruyucu geotekstil keçe serilerek çakıl uygulanabilir.
- **Gezilebilen çatılar (yaya trafiğine ve yüke maruz kalan alanlar):**
  - **Koruma şapı + seramik / karo:** Membran üzerine koruyucu ayırıcı geotekstil keçe serilir, koruma şapı dökülür ve üzerine kaplama yapılır.
  - **Pedestal ayaklı karo sistemi:** Membran doğrudan noktasal yüklere maruz bırakılmamalı; gerekli koruyucu katmanlar üzerinden ayaklı sistem uygulanmalıdır.



## Avantajları

- Uygulama sektörde çok yaygındır, işçilik ve malzeme temini açısından erişilebilirdir.
- Çift kat uygulamalarda yüksek güvenli ve dayanıklı sistem kurgusu sağlar.
- Üzeri koruma katmanıyla kapatıldığında uzun ömürlü performans sunar.
- Farklı kalınlık, taşıyıcı ve mineral kaplama seçenekleriyle projeye göre çeşitlendirilebilir.



## Uygulamada Dikkat Edilecek Teknik Noktalar

- Alt zemin kuru, temiz ve düzgün olmalıdır; nemli veya tozlu yüzeylerde aderans zayıflar.
- Primer uygulamasının ardından yeterli kuruma süresi (parmak testinde ele yapışmayacak kıvama gelmesi) beklendikten sonra membran serimine geçilmelidir.
- Bitümlü membran, koruyucu ayırıcı katman olmaksızın EPS/XPS gibi yanıcı veya ısı ile eriyebilen ısı yalıtım levhaları üzerine şaloma alevi ile uygulanmamalıdır.
- Bindirme bölgeleri (uzun kenarda en az 10 cm, kısa kenarda en az 15 cm) üretici önerilerine uygun yapılmalı ve ek yerleri tam kaynatılmalıdır.
- Parapet dönüşleri, süzgeç dipleri, dilatasyonlar ve köşe birleşimleri ilave pah ve detay takviyesi ile çözümlenmelidir.
- Geniş teras alanlarında, sistemde hapsolabilecek nemin tahliyesi için uygun aralıklarla (yaklaşık her 50–100 m<sup>2</sup>'de bir) havalandırma bacaları kullanılabilir; bu elemanların yerleşimi, çatı alanı, alt zemin nemi, katman kurgusu ve proje detayına bağlı olarak planlanır.
- Süzgeç ve tahliye detayları membran sürekliliğinin en kritik noktalarındandır. Tahliye elemanları, sistemle uyumlu flanşlı aksesuarlar ve uygun kaynak/manşet detayları ile çözülmeli; membran sürekliliği kesintiye uğratılmamalıdır.

**Not:** Belirtilen sarfiyatlar ve bindirme payları; çatı geometrisine, parapet detaylarına, fire oranına ve seçilen rulo ebatlarına bağlı olarak %5 ile %10 arasında değişiklik gösterebilir.

# TERS (INVERTED) BİTÜMLÜ MEMBRAN TERAS ÇATI SİSTEMİ

Bu sistem; bitümlü su yalıtım membranının ısı yalıtımının altında kaldığı, böylece membranın UV ışınlarından, mekanik darbelerden ve ani sıcaklık değişimlerinden korunduğu; özellikle balastlı, gezilebilir ve yeşil çatı altyapılarında tercih edilen güvenli bir çatı-teraz çözümüdür.

## Sistem Katmanları ve Yaklaşık Sarfiyatlar

- 1. Yüzey Hazırlığı:** Betonarme döşemede mekanik silim yapılmalı, temizlenmeli, yüzey bozuklukları giderilmeli ve pah yapılarak uygulamaya uygun hale getirilmelidir.
- 2. Eğim Şapı:** Suyun süzgeçlere hızlı ve kontrollü şekilde yönlendirilmesi için min. %1,5 – %2 eğim sağlanmalıdır.
- 3. Bitüm Astar (Primer):** Membran öncesinde alt zemine yapışmayı artırmak amacıyla bitüm esaslı astar uygulanır. (Sarfiyat:  $\approx 0,250 - 0,400 \text{ kg/m}^2$ )
- 4. Bitümlü Membran Katmanı:** Ana su yalıtım katmanıdır. Genellikle çift kat uygulama tercih edilir. Alt kat ve üst kat membranlar şaşırtmalı ve bindirmeli olarak uygulanır. (Sarfiyat: her kat için  $\approx 1,10 - 1,15 \text{ m}^2/\text{m}^2$  / bindirme payları dahil)
- 5. Ayırıcı ve Koruyucu Katman (gerektiğinde Geotekstil Keçe):** Membran ile üst katmanlar arasında koruma ve ayırma amacıyla kullanılır. Proje detayına ve sistem tasarımına bağlı olarak uygulanır. (Sarfiyat:  $\approx 1,10 - 1,15 \text{ m}^2/\text{m}^2$  / bindirme payları dahil)
- 6. Isı Yalıtım Levhası (XPS):** Ters çatılarda ısı yalıtımı suya maruz kalacağından düşük su emmeli ve kapalı hücreli XPS levhalar tercih edilmelidir. (Sarfiyat:  $1,00 \text{ m}^2/\text{m}^2$ )
- 7. Filtre Tabakası (Geotekstil Keçe):** Üst katmandaki ince partiküllerin yalıtım levhası aralarına girerek drenajı bozmasını engelleyen süzücü tabakadır. (Sarfiyat:  $\approx 1,10 - 1,15 \text{ m}^2/\text{m}^2$ )
- 8. Baskı Tabakası (Balast) ve Son Kat:** Sistemin rüzgâra karşı stabilitesini sağlar ve kapalı hücreli XPS levhaların suyun kaldırma kuvvetiyle yüzmesini (kalkmasını) engeller.
  - **Gezilemeyen Çatılar (Sadece bakım amaçlı çıkılan alanlar):**
    - **Yıkılmış Dere Çakılı (Balast):** Filtre tabakası üzerine XPS'in yüzme riskini sıfırlayacak ağırlıkta (genellikle min. 5 cm kalınlığında) uygulanır. (Sarfiyat:  $\approx 80 - 100 \text{ kg/m}^2$ )
  - **Gezilebilen Çatılar (Yaya trafiğine ve yüke maruz kalan alanlar):**
    - **Pedestal Ayaklı Karo Sistemi:** Filtre tabakası üzerinden uygulanır. Ayakların oluşturduğu ağırlık XPS'in stabilitesini sağlar.
    - **Yeşil Çatı Sistemi:** Üst katmanlarda drenaj, filtre, yetiştirme ortamı ve bitkilendirme katmanları yer alır. (Detaylı katman dizilimi için kataloğun "6. YEŞİL ÇATI SU YALITIM SİSTEMİ" bölümüne bakınız.)

## Avantajları

- Membran üst katmanların altında kaldığı için UV, darbe ve ısı şoklarından (donma-çözülme döngülerinden) korunur.
- Sistemin servis ömrü geleneksel korumasız çözümlere göre ciddi oranda artar.
- Çakıl, ayaklı karo ve yeşil çatı gibi farklı üst katman alternatifleriyle tam uyumludur.
- Isı yalıtımı ve su yalıtımı birlikte daha korunaklı bir sistem bütünlüğü oluşturur.

## Uygulamada Dikkat Edilecek Teknik Noktalar

- Ters çatı sistemlerinde su tahliyesinin hem ısı yalıtımının üzerinden hem de su yalıtımı (membran) seviyesinden yapılabilmesi için mutlaka çift kademeli (yaka uzatmalı) süzgeçler kullanılmalıdır.
- Ters çatıda yalnızca XPS türü, su emmeyen ısı yalıtımı kullanılmalıdır.
- Balast kalınlığı ve son kat ağırlığı; rüzgâr yükleri, bölgenin yağış rejimi ve XPS levhanın su içindeki yüzme potansiyeli (kaldırma kuvveti) dikkate alınarak hesaplanmalıdır.
- Havalandırma bacası ve tesisat çıkışlarında, bitümlü membran uygun detay manşetleri ve yardımcı elemanlarla düşeyde kesintisiz döndürülmeli; üst bitişlerde sızdırmazlık güvenli şekilde sağlanmalıdır.
- Yeşil çatı uygulamalarında kök dayanımı ihtiyacı varsa, bitümlü membranın kök dayanımlı tipte seçilmesi (FLL sertifikalı) veya ilave kök tutucu tabaka tasarlanması gereklidir.

**Not:** Belirtilen sarfiyatlar ve bindirme payları; çatı geometrisine, parapet detaylarına, fire oranına ve seçilen rulo ebatlarına bağlı olarak %5 ile %10 arasında değişiklik gösterebilir.

# ÇATI, TERAS VE BALKON SU YALITIMI SİSTEMLERİ

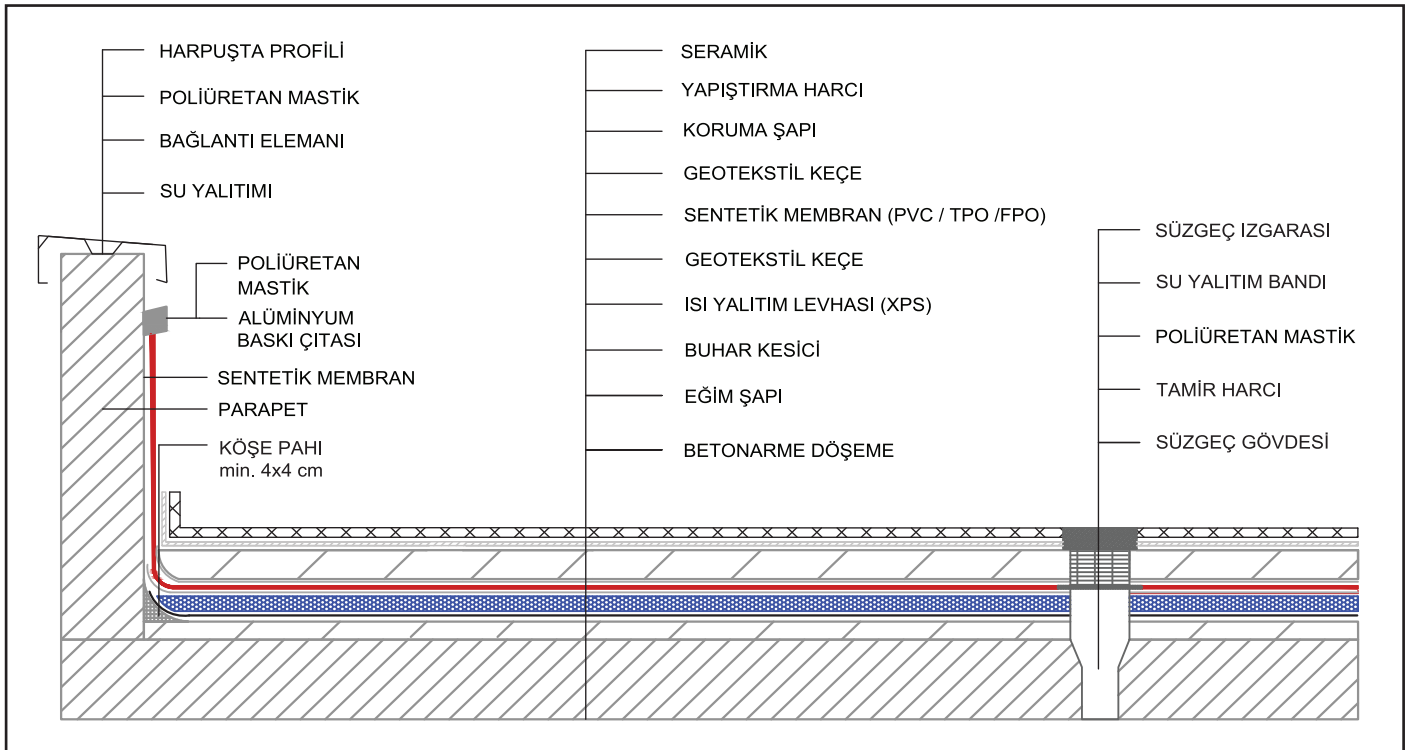
## SENTETİK MEMBRAN ESASLI TERAS ÇATI SU YALITIM SİSTEMLERİ (PVC / TPO / FPO – KAYNAKLI MEMBRAN SİSTEMLER)

### Kullanım Alanları

- Geniş metrajlı düz çatılar
- Endüstriyel tesis çatıları
- Açık teraslar
- Yeşil çatı altı uygulamalar (kök dayanımlı membran tipleri)
- Mekanik ekipman bulunan çatı alanları

### Sistem Tanımı

Sentetik membran su yalıtım sistemleri; PVC, TPO veya FPO esaslı membranların beton, şap, trapez sac veya uygun alt zeminler üzerine serilmesi ve ek yerlerinin sıcak hava kaynağı ile birleştirilmesi esasına dayanan su yalıtım çözümleridir. Kaynaklı birleşimler sayesinde sistem, yüzey üzerinde sürekli bir su yalıtım tabakası oluşturur. Özellikle geniş alanlarda homojen kalınlık, yüksek sızdırmazlık ve kontrollü uygulama avantajı sağlar.



# GELENEKSEL (SICAK) TERAS ÇATI SİSTEMİ

Bu sistem; ısı yalıtımının su yalıtımının altında yer aldığı, üzerinde yürünebilen veya çıplak bırakılabilen, standart ve en yaygın çatı/teras çözümdür.

## Sistem Katmanları ve Yaklaşık Sarfiyatlar

- 1. Yüzey Hazırlığı:** Betonarme zeminde mekanik silim yapılmalı, temizlenmeli, düzgünlük kontrolü yapılmalı ve lokal tamiratlar eksiksiz bitirilmelidir.
- 2. Eğim Şapı (Gerektiğinde):** Mevcut betonarme zeminde eğim yetersizse suyun süzgeçlere tahliyesi için min. %1,5 – %2 eğim mutlaka sağlanmalıdır.
- 3. Buhar Kesici:** Isı yalıtım levhasını yapı içi nemden korumak için bitümlü veya sentetik esaslı katman serilir. (Sarfiyat:  $\approx 1,0 - 1,5 \text{ kg/m}^2$  / Sürme tip veya  $\approx 1,05 - 1,10 \text{ m}^2/\text{m}^2$  / Rulo tip).
- 4. Isı Yalıtım Levhası:** Proje detayına ve yangın yönetmeliğine göre Taş Yünü, EPS veya XPS levhalar yerleştirilir. (Sarfiyat:  $1,00 \text{ m}^2/\text{m}^2$ ).
- 5. Ayırıcı Keçe (Geotekstil):** Membran ile ısı yalıtımı arasına serilir. (Sarfiyat:  $1,00 \text{ m}^2/\text{m}^2$  / Bindirme payı dahil). (Özellikle PVC membranların EPS/XPS levhalarla kimyasal reaksiyona girmesini / plastifiyan göçünü engellemek için kullanılmalıdır.)
- 6. Sentetik Membran (PVC / TPO / FPO):** Ek yerleri sıcak hava kaynağı ile birleştirilen ana su yalıtım katmanıdır. (Sarfiyat:  $1,10 - 1,15 \text{ m}^2/\text{m}^2$  / Bindirme payları dahil).
- 7. Koruma ve Son Kat (Kullanım Amacına Göre Seçilir):**
  - **Gezilemeyen Çatılar (Sadece Bakım Amaçlı Çıkanlar İçin):**
    - **Çıplak Membran:** Ekstra kaplama yapılmaz, ekonomiktir. (Sistemin en üstte kalacağı bu detayda kesinlikle UV dayanımlı ürün seçilmelidir).
    - **Çakıl Serimi:** Membran üzerine koruyucu keçe ve min. 5 cm kalınlığında yuvarlak dere çakılı serilir.
  - **Gezilebilen Çatılar (Yaya Trafiğine ve Yüke Maruz Kalanlar):**
    - **Şap + Seramik:** Membran üzerine koruyucu keçe serilir, koruma şapı dökülür ve üzerine seramik veya karo yapıştırılır.
    - **Ayaklı (Pedestal) Sistem:** Noktasal zımbalama etkisini önlemek için membran üzerine koruyucu keçe veya kauçuk ped serilir, ardından plastik ayarlanabilir ayaklar ve serbest

**Not:** Belirtilen sarfiyatlar ve bindirme payları; çatı geometrisine, parapet detaylarına ve rulo ebatlarına bağlı olarak %5 ile %10 arasında fire/değişiklik gösterebilir.

## Avantajları

- Robotik sıcak hava kaynağı ile ek yerlerinde güvenli ve sürekli birleşim sağlanır.
- Donatılı yapısı sayesinde termal şoklara, yapısal hareketlere ve dış etkilere karşı yüksek dayanım sunar.
- Düşük ağırlığı sayesinde çatıya ilave ölü yük getirmez, geniş rulolarla hızlı uygulama imkânı sağlar.
- Uygun sistem kurgusu ile alt katmanlarda nem birikimi riskinin azaltılmasına katkı sağlar.
- Açık renkli yüzey seçenekleriyle güneş ışınlarını yansıtarak çatı sıcaklığının ve soğutma yükünün azaltılmasına katkı sağlar.

## Uygulamada Dikkat Edilecek Teknik Noktalar

- PVC membranların EPS, XPS veya bitüm ile temas ettiği durumlarda, kimyasal uyumsuzluğu önlemek amacıyla uygun ayırıcı geotekstil keçe kullanılmalıdır.
- Membran ek yerleri, ortam koşullarına göre ayarlanmış sıcaklık ve hız parametreleriyle kaynaklanmalı; uygulama öncesinde saha testleri ile kaynak kalitesi kontrol edilmelidir.
- Mekanik sabitlemeli sistemlerde, özellikle köşe ve kenar bölgelerde rüzgâr emme etkisine karşı sabitleme düzeni proje ve hesap esaslarına göre belirlenmelidir.
- Yoğuşma riskinin bulunduğu çatılarda uygun buhar kesici seçilmeli, ek yerleri tam sızdırmaz olacak şekilde uygulanmalıdır.
- Havalandırma bacası ve tesisat çıkışlarında, uygun manşet ve yardımcı detay elemanları ile su yalıtım sürekliliği ve sızdırmazlık sağlanmalıdır.
- Süzgeç ve tahliye detayları membran sürekliliğinin en kritik noktalarındandır. Tahliye elemanları, sistemle uyumlu flanşlı aksesuarlar ve uygun kaynak/manşet detayları ile çözülmeli; membran sürekliliği kesintiye uğratılmamalıdır.
- Parapet, süzgeç, köşe ve diğer detay noktaları; uygun pah uygulaması, baskı profili ve sistem aksesuarları ile sürekliliği bozmayacak şekilde çözülmelidir.

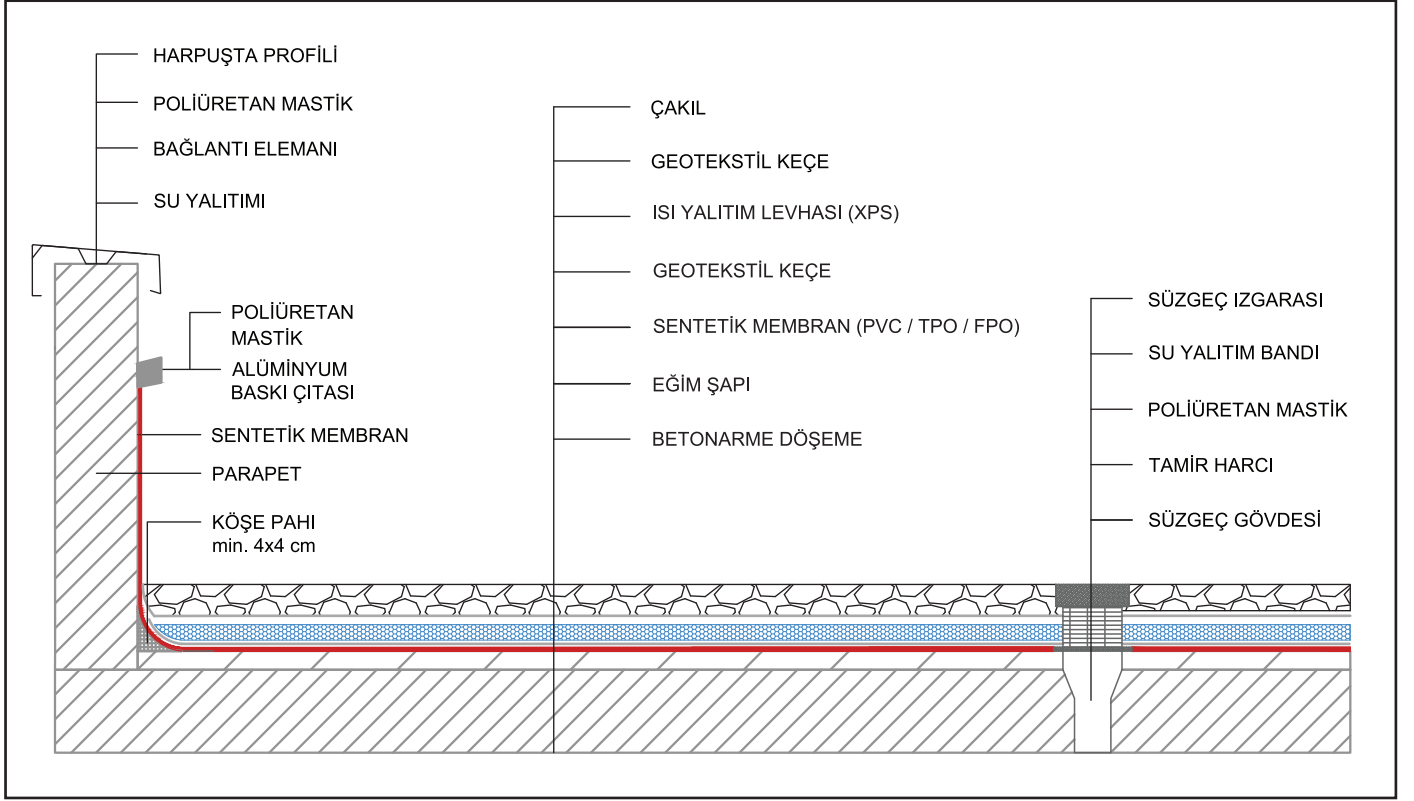
**Not:** Sentetik membran sistemlerinde performans; yalnızca membran kalınlığına değil, detay çözüm kalitesine, katman uyumuna ve uygulama disiplinine de doğrudan bağlıdır.

# TERS (INVERTED) TERAS ÇATI SİSTEMİ

Bu sistem; sentetik su yalıtım membranının ısı yalıtımının altında yer aldığı, böylece membranın UV ışınlarından, mekanik etkilerden ve ısı şoklarından korunduğu; özellikle balastlı, gezilebilir ve yeşil çatı altyapılarında tercih edilen ters çatı çözümdür.

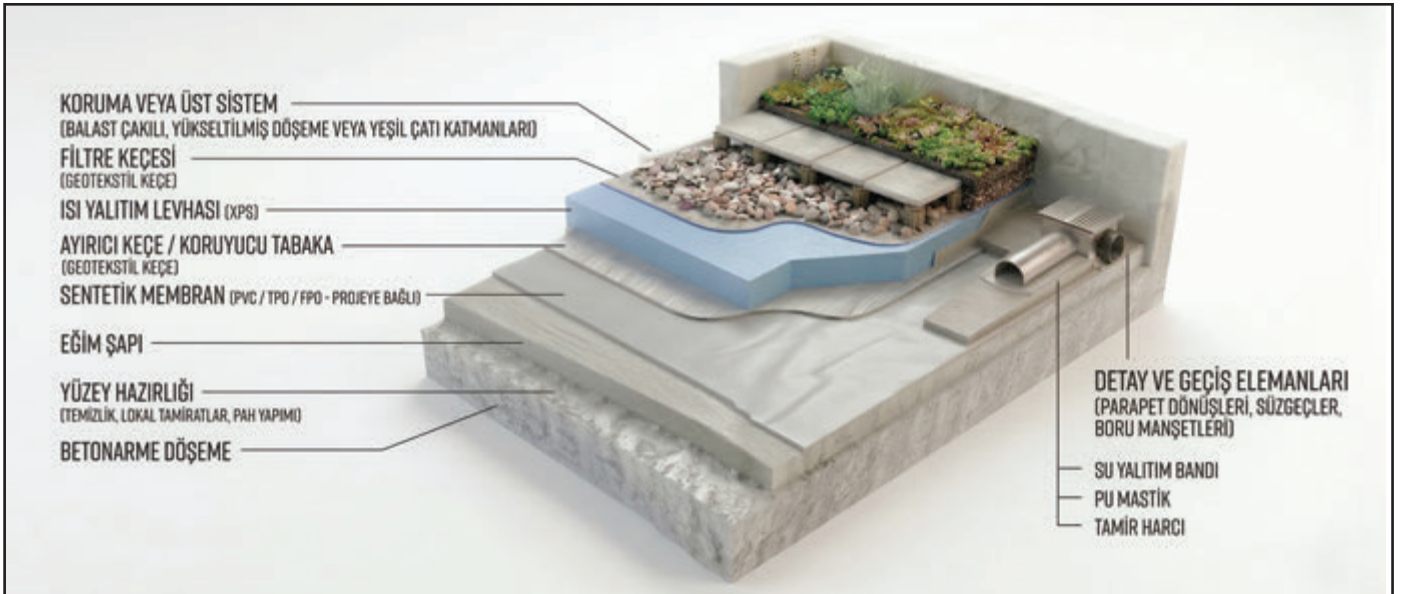
## Sistem Katmanları ve Yaklaşık Sarfiyatlar

- 1. Yüzey Hazırlığı:** Betonarme döşeme temizlenmeli, pürüzsüz hale getirilmelidir.
- 2. Eğim Şapı (Mevcut betonarmede eğim yetersizse):** Suyun süzgeçlere hızlı tahliyesi için min. %1,5 – %2 eğim mutlaka sağlanmalıdır.
- 3. Sentetik Membran (PVC / TPO / FPO):** Doğrudan eğim şapı üzerine serilen ana su yalıtım katmanıdır. (Membran bu sistemde ısı yalıtımının altında kalır). Ek yerleri sıcak hava kaynağı ile birleştirilir. (Sarfiyat: 1,10 – 1,15 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> / Bindirmeler dahil).
- 4. Ayırıcı ve Koruyucu Keçe (Geotekstil):** Membranın ısı yalıtım levhası ile temasını kesmek için kullanılır. (Özellikle PVC membranların XPS levha ile kimyasal etkileşime girip plastifiyan göçüyle kırılma riskini engellemek için araya mutlaka min. 150-200 g/m<sup>2</sup> keçe serilmelidir).
- 5. Isı Yalıtım Levhası (Sadece XPS):** Sistem doğrudan suyla temas ettiği için suyu emmeyen, kapalı hücreli XPS levhalar kullanılmalıdır. (Sarfiyat: 1,00 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>).
- 6. Filtre Tabakası (Geotekstil Keçe):** Isı yalıtım levhalarının arasına ve altına toprak, mil veya ince partikül girmesini ve drenajı tıkanmasını engelleyen süzücü tabakadır. (Sarfiyat: 1,00 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>).
- 7. Baskı Tabakası (Balast) ve Son Kat (Kullanım Amacına Göre Seçilir):** Sistemi rüzgâr yüküne karşı (uçmadan) yerinde tutan ve koruyan ağırlık katmanıdır.
  - **Gezilemeyen Çatılar (Sadece Bakım Amaçlı Çıkanlar İçin):**
    - **Yıkanmış Dere Çakılı (Balast):** Filtre tabakası üzerine min. 5 cm kalınlığında serilir. Isı yalıtımını UV ışınlarından ve rüzgardan koruyan en ekonomik çözümdür. (Sarfiyat: ≈ 80 – 100 kg/m<sup>2</sup>).
  - **Gezilebilen Çatılar (Yaya Trafikine ve Yüke Maruz Kalanlar):**
    - **Ayaklı (Pedestal) Karo:** Filtre tabakası üzerine plastik ayaklar ve serbest karolar dizilir. Terasın yaşam alanı olarak kullanılmasına imkan verir; su karoların arasından doğrudan yalıtıma inip hızla tahliye olur.
    - **Yeşil Çatı (Bahçe Teras):** Filtre tabakası üzerine toprak ve bitki katmanları gelir. Doğal bir görünüm sağlar. (Not: Bu sistemin tüm katman dizilimi, teknik kuralları ve kök dayanım sertifikasyonları için kataloğun "6. YEŞİL ÇATI SU YALITIM SİSTEMİ" bölümüne bakınız.)



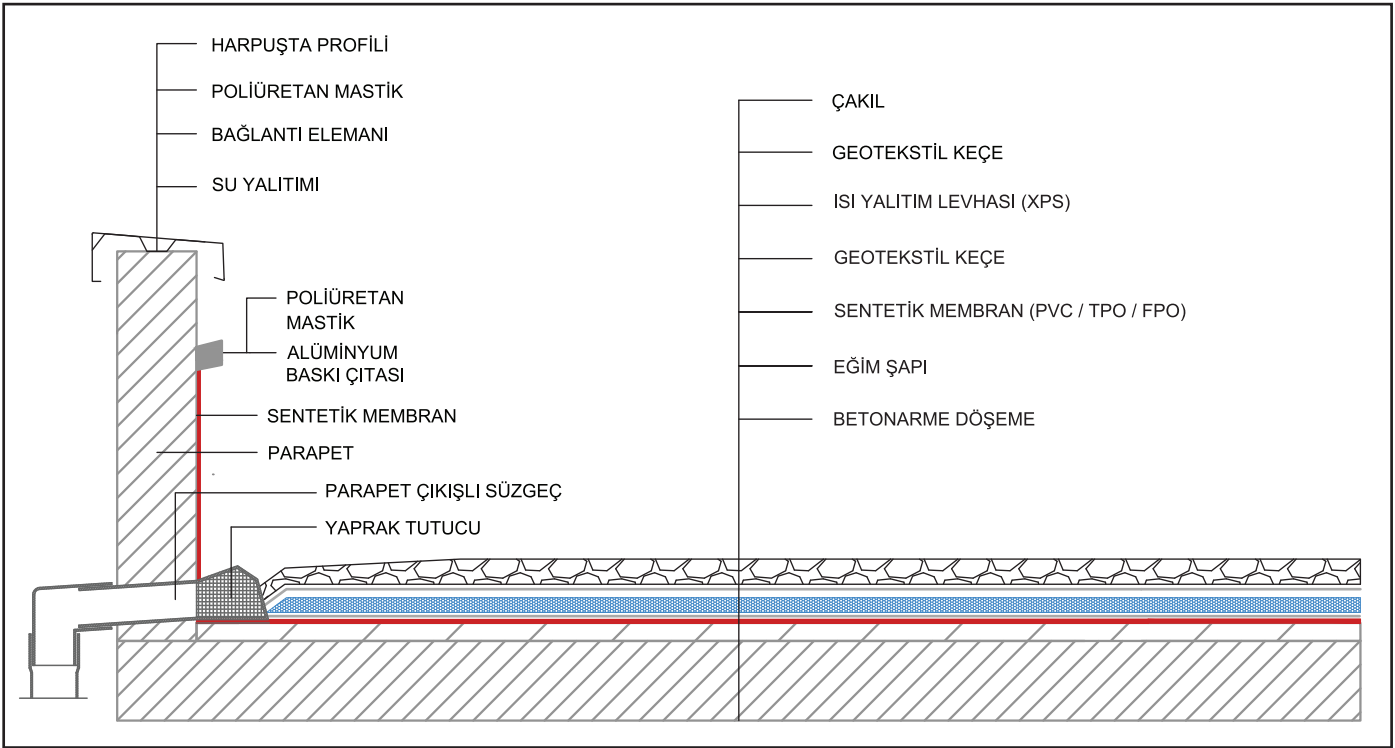
## Avantajları

- Membran ısı yalıtımının altında kaldığı için UV ve ısı şoklarına maruz kalmaz, sistem ömrü maksimize olur.
- Geniş alanlarda hızlı, serbest serim (yapıştırmasız) uygulama imkânı sağlar.
- Kaynaklı birleşimler sayesinde yüksek su sızdırmazlık performansı sunar.
- Homojen kalınlıkta ve sürekli bir yalıtım tabakası oluşturur.
- Yeşil çatı uygulamalarında yaygın ve güvenilir altyapı çözümlerinden biridir.



## Uygulamada Dikkat Edilecek Teknik Noktalar

- Membran ek yerleri, üretici kaynak parametrelerine (sıcaklık/hız) uygun şekilde robotla birleştirilmelidir.
- Parapet, süzgeç ve geçiş detayları sistemin sürekliliğini bozmayacak şekilde özel aksesuarlarla çözülmelidir.
- Su yalıtım membranı parapet, duvar dibi, süzgeç ve detay noktalarında proje ve standartlara uygun yüksekliklerde düşey döndürülmelidir.
- Sistem serbest serim olduğu için, membranın uçmasını engellemek adına üzerindeki balast (çakıl/toprak/karo) ağırlığı rüzgâr yüklerine göre doğru hesaplanmalıdır.
- Havalandırma bacası ve tesisat çıkışlarında sızdırmazlık, uygun manşet ve yardımcı detay elemanları ile güvenli şekilde sağlanmalıdır.
- Kök dayanımı gerektiren yeşil çatı uygulamalarında, mutlaka ilgili standartlara uygun kök itici membranlar tercih edilmelidir.



**Not:** Sentetik membran sistemlerinde performans; yalnızca membran kalınlığına değil, detay çözüm kalitesine ve uygulama disiplinine de doğrudan bağlıdır.

## ÇATI, TERAS VE BALKON SU YALITIMI SİSTEMLERİ

### METAL VE ÇELİK YÜZEYLERDE SU YALITIMI SİSTEMLERİ (TRAPEZ SAC ÇATILAR, ÇELİK KONSTRÜKSİYONLAR VE METAL DETAYLAR İÇİN)

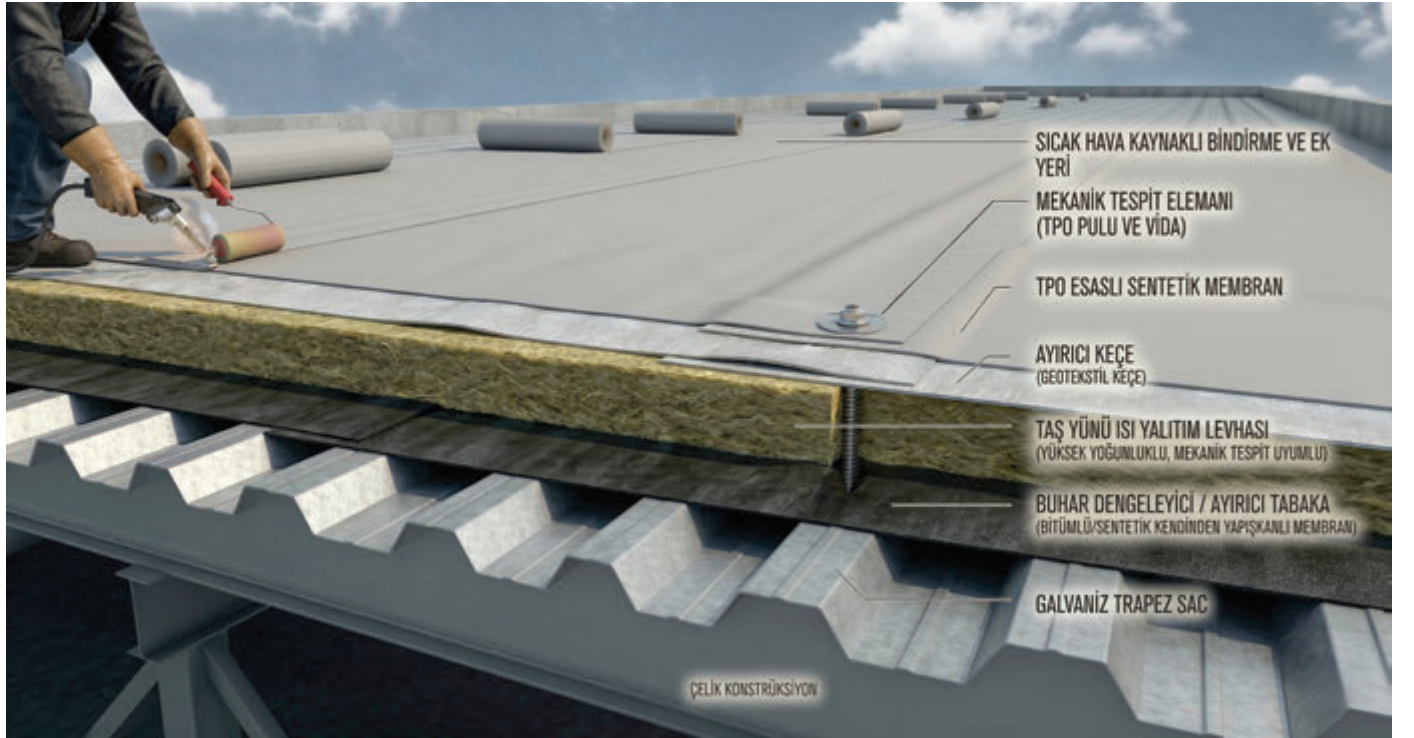
#### POLIÜRETAN ESASLI LİKİT SU YALITIM SİSTEMLERİ

##### Kullanım Alanları

- Trapez sac üzeri çatı sistemleri
- Çelik konstrüksiyon çatılar
- Metal sandviç panel birleşimleri
- Çelik ankraj plakaları ve bağlantı noktaları
- Metal–beton birleşim detayları
- Prefabrik yapı elemanları
- Hafif çelik yapılar

##### Sistem Tanımı

Metal ve çelik yüzeylerde su yalıtımı; yağmur suyu, yoğuşma ve çevresel etkilere karşı, şiddetli sıcaklık değişimleri ve titreşimlere maruz kalan yüzeylerin korunması amacıyla uygulanır. Bu yüzeylerde su yalıtımı, rijit ve levha esaslı kaplamalar yerine yüksek elastikiyet ve aderansa sahip, likit esaslı ve derzsiz sistemlerle çözümlenmelidir. Likit poliüretan sistemler, metal yüzeylerin yüksek termal hareketlerini (genleşme/büzülme) tolere ederek uzun süreli sızdırmazlık sağlar.



## Sistem Katmanları ve Yaklaşık Sarfiyatlar

- 1. Yüzey Hazırlığı:** Yüzeydeki yağ, gres, pas, kir ve gevşek boya tabakaları mekanik (kumlama/zımpara) veya uygun kimyasal yöntemlerle tamamen temizlenmelidir.
- 2. Korozyon Önleyici Metal Astarı (Epoksi esaslı):** Yüzeyin paslanmasını engellemek ve ana yalıtım katmanının aderansını (tutunmasını) maksimize etmek için uygulanır. (Sarfiyat: 0,15 – 0,30 kg/m<sup>2</sup>).
- 3. Lokal Detay ve Birleşim Güçlendirmeleri:** Ana katman uygulamasına geçilmeden önce; tüm vida başları, panel bindirme (bini) hatları, mahya geçişleri ve sac birleşim noktaları poliüretan mastik ve uygun donatı filesi/keçesi ile izole edilmelidir.
- 4. Elastik Su Yalıtım Katmanı (Poliüretan Likit Membran):** Rulo, fırça veya havasız (airless) püskürtme makinesi ile yüzeye tek veya iki kat halinde uygulanır. (Sarfiyat: 1,5 – 2,5 kg/m<sup>2</sup> / hedeflenen film kalınlığına bağlı olarak).
- 5. UV Dayanımlı Alifatik Son Kat (Sistemin güneş ışığına açık kalacağı tüm dış mekân uygulamalarında):** Ana poliüretan katmanını UV ışınlarına, renk solmasına ve tebeşirlenmeye karşı korumak için uygulanır. (Sarfiyat: 0,30 – 0,50 kg/m<sup>2</sup>).

## Avantajları

- Metal yüzeylerde mükemmel kimyasal ve mekanik aderans sağlar.
- Yüksek elastik yapısı sayesinde şiddetli termal genişleme ve büzölmeleri yırtılmadan tolere eder.
- Sac birleşim yerlerinde ek yeri bırakmadan, sürekli bir yalıtım tabakası oluşturur.
- Karmaşık detay ve birleşim noktalarında (vida başları, havalandırma çıkışları) kesin çözüm sunar.
- Çatı ve cephe sistemleriyle uyumlu çalışır.

## Uygulamada Dikkat Edilecek Teknik Noktalar

- Metal yüzeyler uygulama öncesinde tamamen temiz, yağsız ve kuru olmalıdır.
- Korozyon (pas) riski bulunan yüzeylerde antipas özellikli uygun astar mutlaka kullanılmalıdır.
- Hareketin en çok yaşandığı vida başları ve sac bindirme hatları mutlaka mastik ve keçe ile güçlendirilmelidir.
- Uygulama sıcaklığı ve havadaki bağıl nem oranı, üretici teknik şartlarına uygun olmalıdır.
- Güneşe (UV) açık bırakılacak metal çatılarda alifatik koruyucu son kat ihmal edilmemelidir.
- Farklı genişleme katsayılarına sahip metal–beton birleşimlerinde yüksek elastikiyetli mastik detay çözümleri tercih edilmelidir.

**Not:** Belirtilen sarfiyatlar; metal yüzey profilinin şekline (trapez hadveleri), detay yoğunluğuna, seçilen ürün sistemine ve uygulama koşullarına bağlı olarak değişebilir.

# TPO ESASLI MEMBRAN SU YALITIM SİSTEMLERİ

(ÇELİK ÇATILAR VE TRAPEZ SAC YÜZEYLER İÇİN MEKANİK TESPİTLİ SİSTEMLER)

## Kullanım Alanları

- Trapez sac üzeri çatı sistemleri
- Çelik konstrüksiyon çatılar
- Endüstriyel tesis çatıları
- Geniş açıklıklı hafif çatı sistemleri
- Mekanik ekipman bulunan çelik çatı alanları

## Sistem Tanımı

TPO esaslı membran su yalıtım sistemleri; özellikle çelik çatılar ve trapez sac yüzeylerde, mekanik tespit yöntemiyle uygulanan kaynaklı membran çözümleridir. Sistem, rüzgâr yükleri (kaldırma kuvveti) ve termal hareketler dikkate alınarak tasarlanır; yüksek UV dayanımı ve plastifiyan içermeyen kimyasal yapısı sayesinde zorlu iklim koşullarında uzun ömürlü performans sağlar.

## Sistem Katmanları ve Yaklaşık Sarfiyatlar

- 1. Taşıyıcı Alt Zemin (Trapez Sac veya Çelik Konstrüksiyon):** Yüzeyin temiz, kuru, yapısal olarak sağlam ve mekanik tespite uygun olduğu kontrol edilmelidir.
- 2. Buhar Kesici Katman (Yapı içinden kaynaklanacak yoğuşmayı engellemek için):** İç mekân neminin ısı yalıtımına ulaşarak performans düşüşü yaratmasını önlemek amacıyla PE folyolu veya kendinden yapışkanlı alüminyum/bitüm esaslı örtü serilir.  
(Sarfiyat:  $\approx 1,05 - 1,10 \text{ m}^2/\text{m}^2$  / Bindirme payları dâhil)
- 3. Isı Yalıtım Levhası (Mekanik tespite ve basınca dayanıklı tipler):** Yangın yönetmeliklerine ve projenin ısı yalıtım hesaplarına uygun yüksek yoğunluklu Taş Yünü veya PIR levhalar yerleştirilir.  
(Sarfiyat:  $1,00 \text{ m}^2/\text{m}^2$ )
- 4. Ayırıcı Keçe (Alt zemin veya ısı yalıtımı kaynaklı pürüzlerin membranı zedeleme riski varsa):** Membranın mekanik olarak delinmesini engellemek için min.  $150-200 \text{ g}/\text{m}^2$  geotekstil keçe serilir.  
(Sarfiyat:  $1,05 - 1,10 \text{ m}^2/\text{m}^2$ )
- 5. TPO Esaslı Sentetik Membran (Mekanik tespitli sistem):** Rulo halinde serilen, yüksek UV dayanımlı ana su yalıtım katmanıdır. Ek yerleri sıcak hava robotuyla homojen şekilde kaynatılır.  
(Sarfiyat:  $1,10 - 1,15 \text{ m}^2/\text{m}^2$  / Bindirme ve kaynak payları dâhil).
- 6. Mekanik Tespit Elemanları (Teleskopik Dübel ve Vidalar):** Membranı ve altındaki ısı yalıtımını trapez saca sabitleyen pullu/borulu bağlantı elemanlarıdır. (Sarfiyat: Rüzgar yükü hesabına ve çatı bölgesine -kenar, köşe, orta alan- göre adet/ $\text{m}^2$  olarak projeden belirlenir).
- 7. Detay ve Geçiş Elemanları:** Parapet dönüşleri, süzgeçler, havalandırma çıkışları ve boru manşetleri, TPO membran ile aynı yapıdaki hazır aksesuarlar veya lamine saclar ile çözülür.

## Avantajları

- Çelik çatılar için optimize edilmiş, hafif ve güvenli bir sistem çözümü sunar.
- Yüksek UV ve ısı şoku dayanımı sağlar.
- Mekanik tespit sayesinde şiddetli rüzgâr yüklerine (kaldırma/vakum etkisine) karşı güvenlidir.
- Plastifiyan içermeyen yapısı ile zamanla sertleşmez, uzun süreli esneklik ve performans sunar.
- Geniş açıklıklı endüstriyel yapılarda çok hızlı ve etkin uygulama sağlar.

## Uygulamada Dikkat Edilecek Teknik Noktalar

- Mekanik tespit aralıkları ve metrekaeye düşecek vida sayısı, binanın yüksekliği ve rüzgâr yüklerine göre (TS EN 1991-1-4 veya ilgili standartlara göre) proje bazında mutlaka hesaplanmalıdır.
- Membran ek yerleri, hava şartlarına (sıcaklık/nem) ve üretici kaynak parametrelerine (hız/ısı) uygun şekilde otomatik robotlarla birleştirilmelidir.
- Isı yalıtım levhaları, mekanik tespit esnasında ezilmemesi için yüksek basma mukavemetine sahip olmalıdır.
- Parapet ve yatay-düşey geçiş detaylarında membranın rüzgardan şişmemesi için sistem sürekliliği profillerle sağlanmalıdır.

Not: TPO esaslı membran sistemler; betonarme yüzeylerde özel proje koşullarında da uygulanabilmekle birlikte, rijit olmayan ve yüksek esneklik gerektiren çelik çatılar ile trapez sac yüzeylerde yaygın olarak tercih edilir.

# ÇATI, TERAS VE BALKON SU YALITIMI SİSTEMLERİ

## EĞİMLİ ÇATILARDA SU YALITIM SİSTEMLERİ

(KİREMİT ALTI, SHINGLE ALTI VE METAL EĞİMLİ ÇATI UYGULAMALARI İÇİN)

### Kullanım Alanları

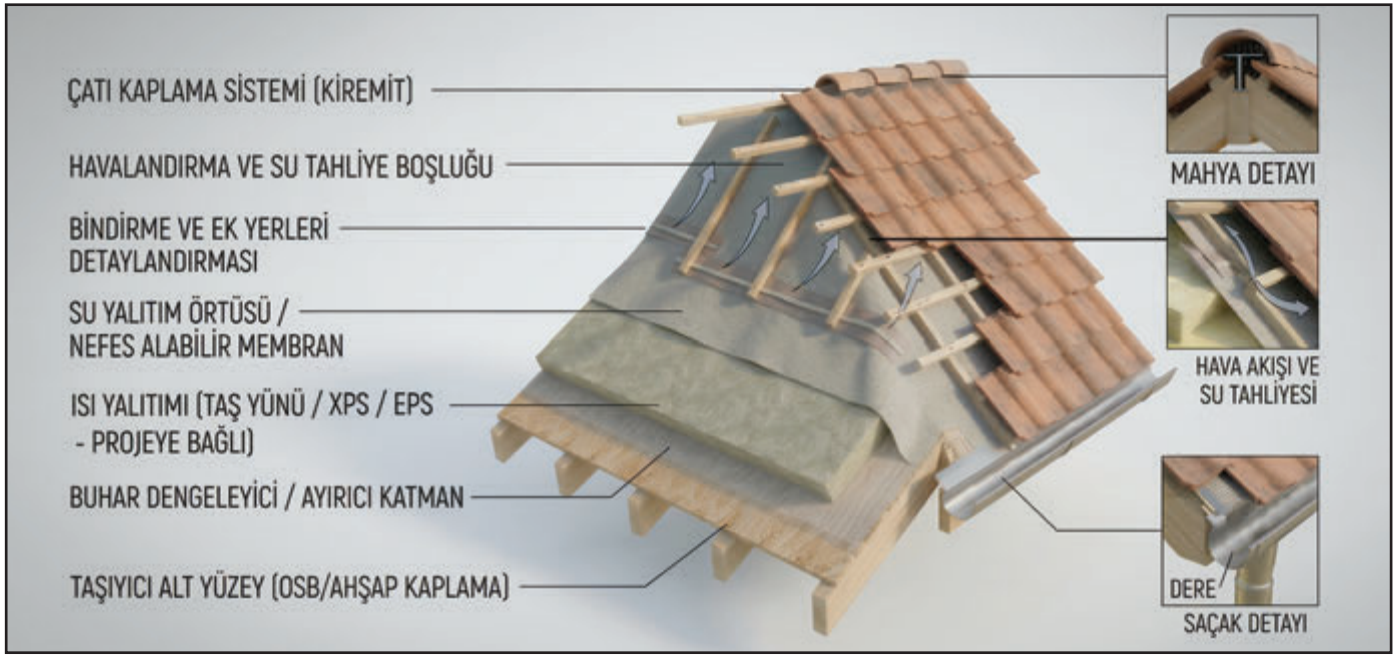
- Kiremit kaplı eğimli çatı sistemleri
- Shingle kaplı eğimli çatı sistemleri
- Metal kaplama (kenetli vb.) eğimli çatılar
- Ahşap veya çelik taşıyıcılı çatı sistemleri
- Konut, ticari yapı ve endüstriyel tesis çatıları
- Yoğun yağmur ve kar yüküne maruz eğimli çatı yüzeyleri

### Sistem Tanımı

Eğimli çatılarda su yalıtım sistemleri; çatı kaplama malzemelerinin (kiremit, shingle vb.) altında, rüzgâr etkisiyle savrulan yağmur veya eriyen kar sularının yapıya girmesini önlemek amacıyla uygulanan tamamlayıcı su yalıtım katmanlarıdır. Bu sistemler, kaplamanın tek başına sızdırmazlık sağlayamadığı durumlarda suyu kontrollü şekilde oluklara yönlendirir ve taşıyıcı ahşap/çelik konstrüksiyonu çürümeye karşı korur.

### Sistem Katmanları ve Yaklaşık Sarfiyatlar

- 1. Taşıyıcı Alt Yüzey (Ahşap Tahta, OSB vb.):** Yüzeyin sağlam, kuru ve çıkıntılı çivilerden arındırılmış olduğu kontrol edilmelidir.
- 2. Buhar Kesici / Dengeleyici Örtü (Isı yalıtımlı çatı tasarımlarında):** İç mekân neminin ısı yalıtımına ulaşarak yoğuşma yapmasını engellemek için serilir. (Sarfiyat: 1,00 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>).
- 3. Isı Yalıtımı (Proje detayında ısı yalıtımı istenen durumlarda):** Mertek aralarına veya OSB üzerine Taş Yünü, EPS veya XPS levhalar yerleştirilir. (Sarfiyat ve kalınlık: Projeye bağlı).
- 4. Su Yalıtım Örtüsü (Nefes Alabilen Sentetik Membran veya Bitümlü Örtü):** Ahşabın nefes almasını sağlarken suyu dışarıda tutan ana yalıtım katmanıdır. Rulo halinde, bindirme paylarına dikkat edilerek serilir. (Sarfiyat: 1,10 – 1,15 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> / Bindirmeler dâhil).
- 5. Ahşap Lata / Kadron ve Çivi Dibi Sızdırmazlık:** Çatı kaplamasını taşımak ve membran üzerinde "havalandırma / su tahliye boşluğu" yaratmak için çakılan ahşap çitalardır. (Çivilerin membranı deldiği noktalardan su sızması için kadron altlarına özel çivi dibi sızdırmazlık bantları çekilmelidir).
- 6. Çatı Kaplama Sistemi (Kiremit, Shingle, Kenet Metal vb.):** Sistemin en üst koruyucu tabakasıdır. (Sarfiyat: Kaplama türüne bağlı).



## Avantajları

- Çatı kaplaması altında hayati bir ek güvenlik (ikinci koruma hattı) sağlar.
- Taşıyıcı ahşap ve çelik sistemleri çürümeye/korozyona karşı koruyarak çatının ömrünü uzatır.
- Rüzgârla sürüklenen yağmura ve saçaklarda buz barajı oluşturan eriyen kar sularına karşı kesin çözümdür.
- Nefes alabilen tipleri sayesinde çatı altı yoğuşmasını (terlemeyi) önler.
- Farklı çatı kaplama sistemleriyle tam uyumlu çalışır.

## Uygulamada Dikkat Edilecek Teknik Noktalar

- Su yalıtım örtüleri; kesinlikle saçaktan mahyaya (aşağıdan yukarıya) doğru, eğime dik (yatay) yönde ve üstteki rulo alttakinin üzerine binecek şekilde şaşırtmalı serilmelidir.
- Bindirme oranları (genelde min. 10 cm) üretici teknik föylerine ve örtü üzerindeki kılavuz çizgilere uygun olmalıdır.
- Mahya, dere (vadi), baca dibi, çatı penceresi ve saçak dönüşleri, sisteme uygun özel sızdırmazlık bantları ve mastiklerle detaylandırılmalıdır.
- Ahşap latalar çakılırken membran sürekliliğini bozacak gereksiz delinmelerden kaçınılmalıdır. Detay çözümleri, kataloğun "9. Kritik Detaylar" bölümünde belirtilen prensiplerle eksiksiz uyumlu olmalıdır.

**Not:** Belirtilen sarfiyatlar; çatı eğimi, kaplama türü, bindirme oranları, fireler ve uygulama detaylarına bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

# YEŞİL ÇATI SİSTEMLERİ

(TERS ÇATI PRENSİBİNE GÖRE)

## Sistem Tanımı

Yeşil çatı sistemleri; su yalıtımı, ısı yalıtımı, drenaj ve bitkilendirme katmanlarının birbiriyle uyumlu şekilde çalıştığı çok katmanlı çatı sistemleridir. Bu sistemlerde su yalıtımı, binanın taşıyıcı sistemini koruyan ve çatının sorunsuz çalışmasını sağlayan en kritik katmandır. Ters çatı prensibinde su yalıtımı, ısı yalıtımının ve üst katmanların altında kalarak UV ışınlarından ve ısıl şoklardan (genleşme/büzülme) korunur; ancak sürekli bir nem yüküne maruz kalır.

## Su Yalıtımının Rolü

Yeşil çatı uygulamalarında su yalıtım katmanı;

- Sürekli nem ve hidrostatik su yükü altındadır.
- Saldırgan bitki köklerinin penetrasyonuna (delici etkisine) ve organik asitlere maruz kalır.
- Üzerindeki tonlarca ağırlık (toprak/bitki) nedeniyle, uygulama sonrası olası bir onarım için erişimi son derece sınırlı ve maliyetlidir. Bu nedenle yeşil çatılar, klasik çatı uygulamalarına kıyasla hata payı olmayan, yüksek performanslı ve uluslararası sertifikalı kök dayanımlı sistemler gerektirir.



## Sistem Katmanları ve Yaklaşık Sarfiyatlar

- 1. Taşıyıcı Alt Zemin ve Eğim Şapı:** Betonarme döşeme üzerine, suyun süzgeçlere hızla yönlendirilmesini sağlamak amacıyla min. %1,5 – %2 eğimli şap uygulanır.
- 2. Kök Dayanımlı Su Yalıtım Sistemi:** Doğrudan eğim şapı üzerine uygulanan, kök penetrasyonuna karşı dayanımlı ana su yalıtım katmanıdır. Katman kurgusuna bağlı olarak bu tabaka aynı zamanda buhar geçişini sınırlandıran bir katman işlevi görür; yoğunlaşma hesabı proje bazında değerlendirilmelidir.
  - Sentetik/Bitümlü Membran Sistemlerde: 1,10 – 1,20 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> (kat başına / bindirme dâhil).
  - Likit Poliüretan/Poliürea Sistemlerde: 2,0 – 3,0 kg/m<sup>2</sup> (Sarfiyat projeye bağlıdır).
- 3. Kök Bariyeri (Gerektiğinde):** Ana su yalıtım katmanı kök dayanım sertifikasına sahip değilse, su yalıtımı üzerine, üretici sistem detayına uygun ayrı bir kök bariyeri uygulanmalıdır.
- 4. Ayırıcı ve Koruyucu Keçe (Geotekstil):** Su yalıtımını mekanik zedelenmelerden korumak ve gerekli durumlarda uyumsuz malzemeler arasındaki teması kesmek amacıyla serilen ayırıcı/koruyucu katmandır. (Sarfiyat: 1,05 – 1,10 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>)
- 5. Isı Yalıtım Levhası (XPS):** Sürekli neme ve suya dayanıklı, yüksek basma mukavemetli kapalı hücreli XPS levhalar kullanılır. (Sarfiyat: 1,00 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> / Kalınlık proje ısı hesabına bağlı).
- 6. Nem Tutucu ve Koruyucu Keçe:** XPS levhaları koruyan ve bitki kökleri için sistemde ekstra nem/su depolayan kalın ayırıcı keçedir. (Sarfiyat: 1,05 – 1,10 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>)
- 7. Drenaj Katmanı (Drenaj Levhası / Plakası):** Fazla suyun süzgeçlere atılmasını sağlarken, özel haznelerinde (kadehlerinde) bitkiler için su depolayan katmandır. (Sarfiyat: 1,00 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>).
- 8. Üst Filtre Keçesi:** Toprak (substrat) partiküllerinin drenaj levhasının haznelere dolmasını ve sistemi tıkamasını önleyen ince süzücü tabakadır. (Sarfiyat: 1,05 – 1,10 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>)
- 9. Substrat (Bitki Yetiştirme Ortamı):** Pomza, perlit ve organik madde karışımı özel hafif yeşil çatı toprağıdır. (Sarfiyat: Bitki türüne göre m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>).
- 10. Bitkilendirme Katmanı:** Sedum (örtücü), çim, çalı veya ağaç türlerine göre peyzaj projesine uygun bitki örtüsü.

## Kritik Teknik Noktalar

- Su yalıtım sistemi FLL veya eşdeğer uluslararası kök dayanımı sertifikasına sahip olmalıdır.
- Parapet dönüşleri, süzgeçler, dilatasyonlar ve havalandırma çıkışları, toprak seviyesinin en az 15 cm üzerinde kalacak şekilde kesintisiz izole edilmelidir.
- **Çakıl Bandı Genişliği:** Parapet kenarları, süzgeç etrafları ve çatıdaki yapısal elemanların çevrelerinde bitkilendirme yapılmamalı, en az 30-50 cm genişliğinde çakıl bandı bırakılmalıdır.
- Drenaj yönlendirmesi çok doğru hesaplanmalı, sistemde istenmeyen göllenmeler (su birikimi) kesinlikle önlenmelidir.
- **Süzgeç Muayene Bacası:** Drenaj sisteminde olası tıkanmalara karşı periyodik temizlik ve müdahale yapılabilmesi için, çakıl bandı içinde süzgeçlerin tam üzerine yerleştirilen kapaklı koruma ve kontrol elemanıdır.
- Onarım ve müdahale erişimi çok zor olduğu için, yalıtım uygulaması bittikten sonra üst katmanlara geçilmeden önce mutlaka 48 saatlik su testi yapılmalıdır.



## KRİTİK DETAYLAR

Çatı, teras ve balkon su yalıtımında performans; yalnızca malzeme seçimine değil, detay uygulamalarının doğruluğuna da bağlıdır. Su kaçaklarının önemli bir bölümü; süzgeç, parapet, kapı eşiği, derz, boru geçişi, baca dibi ve ankraj gibi kritik noktalardaki hatalardan kaynaklanır. Bu bölümde, bu detaylara ilişkin temel uygulama prensipleri özetlenmiştir.

### Süzgeç Detayları

- Süzgeç çevresinde, sistemle uyumlu flanşlı ve gerektiğinde çift kademeli süzgeçler kullanılmalıdır.
- Yalıtım katmanı, süzgeç flanşına sistem tipine uygun bindirme, kaynak, manşet veya likit detay çözümü ile kesintisiz bağlanmalıdır.
- Süzgeç kotu; kaplama, yapıştırıcı, şap ve yalıtım katmanları ile birlikte değerlendirilerek doğru ayarlanmalı, suyun yüzeyde göllenmesi önlenmelidir.
- Süzgeç çevresinde yalıtım katmanı inceltilmemeli, lokal zayıflık oluşturulmamalıdır.
- Eğim sürekliliği süzgece doğru korunmalı; detay çevresinde ters eğim bırakılmamalıdır.

**Dikkat:** Süzgeç detayları, teras ve balkonlarda en kritik sızdırmazlık noktalarındandır. Flanş, manşet, bindirme veya kaynak detaylarının zayıf çözülmesi, suyun doğrudan alt katmanlara ilerlemesine neden olabilir.

### Parapet Çıkışlı Süzgeç ve Emniyet Drenajı Detayları

- Parapetli teras ve düz çatılarda, ana süzgeçlerin tıkanması veya yoğun yağış gibi risklere karşı emniyet tahliye detayı öngörülmelidir.
- Parapet çıkış kotu, suyun kaplama veya yalıtım üzerinde tehlikeli seviyede yükselmesini önleyecek şekilde belirlenmelidir.
- Parapet çıkışlı tahliye elemanları çevresinde yalıtım katmanı kesintisiz sürdürülmeli, çıkış noktaları sistemle uyumlu detay elemanlarıyla güçlendirilmelidir.
- Tahliye ağız veya boru geçişi, parapette rastgele bırakılmış bir boşluk şeklinde çözülmemeli; uygun sızdırmazlık ve bitiş detayları uygulanmalıdır.

**Dikkat:** Emniyet tahliyesi bulunmayan parapetli çatılarda, süzgeç tıkanıklığı halinde su seviyesi yükselerek eşik, parapet dibi ve diğer zayıf noktalarda sızıntı riskini artırabilir.

## Parapet Dönüşü Detayları

- Yatay–düşey birleşimlerde keskin köşeler pah yapılarak veya uygun elastik yardımcı elemanlarla yumuşatılmalıdır.
- Su yalıtım katmanı, parapet yüzeyine kesintisiz olarak döndürülmeli ve bitmiş kaplama kotundan itibaren en az 30 cm yukarı devam ettirilmelidir. Alçak parapetlerde ise yalıtım katmanı, harpuşta altına kadar kesintisiz sürdürülmelidir.
- Düşeyde sonlanan yalıtım katmanı açık bırakılmamalı; baskı profili, mastik veya sistem aksesuarları ile güvenli şekilde sonlandırılmalıdır.
- Parapet üstleri, harpuşta altları ve parapet üzerindeki ankraj noktaları ayrıca detaylandırılmalıdır.

**Dikkat:** Parapet dönüşlerinde yetersiz yükseklik, zayıf köşe çözümü veya hatalı üst bitiş detayı; suyun detay arkasına ilerlemesine ve uzun vadeli performans kaybına yol açabilir.

## Kapı Eşiği ve Doğrama Alt Detayları

- Balkon ve teras kapıları ile doğrama alt birleşimleri, suyun iç mekâna geçişi açısından en hassas detaylardır.
- Yalıtım katmanı, kapı eşiği ve doğrama altına kesintisiz şekilde bağlanmalı; bu bölgede zayıf veya kesintili uygulamaya izin verilmemelidir.
- Kapı önü kotları, suyun eşikte birikmesini önleyecek şekilde tasarlanmalı; gerekli durumlarda ilave süzgeç veya doğrusal drenaj düşünülmelidir.
- Kaplama, yapıştırıcı ve şap kalınlıkları dikkate alınarak yeterli kot farkı bırakılmalıdır.
- Bu bölgelerde yalnızca silikon veya mastik uygulamasına güvenilmemeli; esas çözüm su yalıtım sisteminin sürekliliği ile sağlanmalıdır.

**Dikkat:** Yetersiz kot farkı ve hatalı eşik detayı, özellikle balkon ve açık teraslarda iç mekâna su girişinin en yaygın nedenlerinden biridir.

## Dilatasyon Derzleri

- Yapısal hareketin yoğun olduğu dilatasyon derzleri rijit harçlarla kapatılmamalıdır.
- Dilatasyonlarda TPE / EPDM esaslı bantlar, profiller veya sisteme uygun elastik çözümler kullanılmalıdır.

- Bantlar, beklenen derz hareketini karşılayacak şekilde, sistem detayına uygun serbest orta bölge / omega formu bırakılarak uygulanmalı; derz açıldığında yırtılma, ayrılma veya aderans kaybı oluşmamalıdır.
- Yalıtım katmanı derz boyunca sürekliliğini korurken, yapının hareketine de izin vermelidir.
- Üst kaplama varsa, derz üst kaplamada da uygun profil ile devam ettirilmelidir.

**Dikkat:** Dilatasyon detaylarının yanlış çözülmesi hem yalıtımın hem de kaplamanın kısa sürede bozulmasına neden olabilir.

## Boru ve Tesisat Geçişleri

- Boru ve tesisat geçişlerinde, boru çapına uygun manşetler, elastik bantlar veya uygun sızdırmazlık elemanları kullanılmalıdır.
- Boru ile çevresindeki yapı elemanı arasındaki boşluklar tamamen su geçirimsiz hale getirilmelidir.
- Genleşme ve titreşim hareketleri nedeniyle rijit çözümlerden kaçınılmalı, elastik detay çözümleri tercih edilmelidir.
- Tesisat geçişleri, su yalıtımı uygulamasından önce planlanmalı; yalıtım tamamlandıktan sonra kontrolsüz delik açılmamalıdır.

**Dikkat:** Küçük görünmelerine rağmen boru geçişleri, balkon ve çatılarda en sık su kaçağı oluşturan detay noktalarındandır.

## Baca Dipleri, Işıklıklar ve Düşey Çıkış Detayları

- Baca dipleri, ışıklık kenarları, havalandırma bacaları ve benzeri düşey çıkış detaylarında yalıtım katmanı kesintisiz şekilde yukarı döndürülmelidir.
- Düşey eleman çevresinde sisteme uygun manşetler, ek takviye katları, pah bantları veya elastik yardımcı elemanlar kullanılmalıdır.
- Geniş kesitli eleman diplerinde yalnızca mastik yeterli görülmemeli; detay ilave katmanlar ve uygun bitiş çözümleri ile güçlendirilmelidir.
- Bu alanlarda suyun birikmesini önlemek için lokal eğim sürekliliği korunmalıdır.

**Dikkat:** Baca dipleri ve diğer düşey çıkışlar, yatay–düşey birleşim oluşturdıkları için çatılarda en sık sorun çıkan alanlardandır.

## Ankraj, Korkuluk ve Mekanik Sabitleme Noktaları

- Korkuluk ayakları, pergola taşıyıcıları, klima kaideleri, güneş paneli ayakları ve benzeri sabitleme noktaları su yalıtım tabakasını zedelemeyecek şekilde detaylandırılmalıdır.
- Yalıtım tamamlandıktan sonra geliş güzel delme ve dübel uygulaması yapılmamalıdır.
- Zorunlu ankraj noktalarında manşet, elastik mastik, sızdırmazlık elemanları ve uygun yardımcı parçalar kullanılmalıdır.
- Mümkün olan durumlarda, yalıtım katmanını delmeyen kaide veya ağırlıklı sistem çözümleri tercih edilmelidir.
- Sabitleme noktaları çevresinde su birikmesine neden olacak ters kotlar bırakılmamalıdır.

**Dikkat:** Sonradan açılan kontrolsüz ankraj delikleri, teras ve balkonlarda lokal ancak kalıcı su kaçaklarının başlıca nedenlerindedir.

## Gizli Dereler ve Yağmur Oluğu Detayları

- Gizli dere ve yağmur oluğu hatlarında suyun kesintisiz akışı sağlanmalı, yetersiz eğim veya ters kot bırakılmamalıdır.
- Bu alanlarda yalıtım katmanı, suyun en yoğun aktığı bölge olduğu dikkate alınarak eksiz ve sürekli biçimde uygulanmalıdır.
- Dere dipleri, birleşim noktaları, iniş ağızları ve dönüşlerde sistem tipine uygun ilave detay güçlendirmeleri yapılmalıdır.
- Su birikimine açık bu alanlarda, göllenmeye dayanıklı sistem seçimi ve doğru tahliye çözümü birlikte değerlendirilmelidir.

**Dikkat:** Gizli dereler ve yağmur olukları, sürekli su yüküne maruz kaldıkları için çatılarda en kritik sızdırmazlık bölgelerindedir.

# UYGULAMA SONRASI TEST VE KONTROL YÖNTEMLERİ

## Amaç ve Kapsam

Uygulama sonrası test ve kontroller; tamamlanan su yalıtım sistemlerinin sürekliliğini, uygulama kalitesini ve sızdırmazlık performansını doğrulamak amacıyla yapılır. Bu süreçler, kaplama veya koruma katmanları öncesinde olası uygulama hatalarının ve detay zafiyetlerinin tespit edilmesini sağlar.

## Başlıca Test ve Kontrol Yöntemleri

### Görsel ve Fiziksel Kontrol

- Yalıtım yüzeyinde delik, yırtık, kabarcık, ayrılma veya mekanik hasar olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Süzgeç, parapet, kapı eşiği, dilatasyon, boru geçişi ve baca dibi gibi kritik detaylarda uygulamanın sürekliliği doğrulanmalıdır.
- Likit sistemlerde, üretici tarifine uygun sarfiyat ve film kalınlığı kontrol edilmelidir.

### Su Tutma Testi (Flood Test)

- Teras, balkon, düz çatı ve benzeri yatay yüzeylerde uygulanabilir.
- Yalıtım yüzeyi, uygun test tıkaçları ile kontrollü şekilde kapatılarak belirli süre su altında tutulur.
- Test süresi, uygulama türüne ve proje gerekliliklerine bağlı olarak genellikle minimum 24 saat olarak değerlendirilir.
- Test suyu yüksekliği, yapının taşıma kapasitesini ve detay bitiş kotlarını aşmamalıdır.
- Test, kaplama veya koruma katmanları uygulanmadan önce yapılmalıdır.

### Hortum / Sprey Testi

- Su tutma testinin uygulanamadığı eğimli çatılarda, parapet birleşimlerinde ve düşey detaylarda tercih edilir.
- Su, yağmur etkisini taklit edecek şekilde kontrollü ve süreklilik sağlayacak biçimde yüzeye uygulanır.
- Özellikle detay bölgelerinde lokal sızdırmazlık kontrolü için faydalıdır.

## Kaynak Dikiři Kontrolleri

- PVC, TPO ve FPO gibi sentetik membran sistemlerinde kaynak birleşimleri manuel kontrol yöntemleri ile test edilmelidir.
- Kaynak dikişlerinde açıklık, zayıf birleşim veya hatalı kaynak olup olmadığı uygun el aletleri ile kontrol edilmelidir.
- Gerekli görölen durumlarda, proje ve sistem tipine bağlı olarak ilave üretici kontrol yöntemleri uygulanmalıdır.

## Kontrol Süreçlerinde Dikkat Edilecek Teknik Noktalar

- Kritik detay noktaları, ana yüzeylerden daha dikkatli kontrol edilmelidir.
- Test veya kontrol sırasında tespit edilen hasarlar ve zayıf bölgeler işaretlenmeli, gerekli onarımlar yapıldıktan sonra kontrol tekrarlanmalıdır.
- Test sonuçları fotoğraflanmalı ve gerektiğinde uygulama kayıtları ile birlikte dokümante edilmelidir.
- Test ve kontroller, ilgili malzemenin kür süresi ve üretici teknik föyü dikkate alınarak planlanmalıdır.

**Dikkat:** Test ve kontrol süreçleri tamamlanmadan yalıtımın üzerinin kapatılması, görünmeyen uygulama hatalarının sistem içinde kalmasına neden olabilir. Bu durum, ilerleyen dönemde su sızıntısı, kaplama bozulması ve yüksek onarım maliyetleri ile sonuçlanabilir.

## KULLANILAN ÜRÜNLER VE PARTNER FİRMALAR

Bu katalogda yer alan çatı, teras ve balkon su yalıtım sistemleri; farklı proje koşullarına uygun olarak seçilen ürün grupları ile oluşturulmaktadır. Ürünler, sistemin teknik gereksinimlerini karşılayan tamamlayıcı bileşenler olarak değerlendirilir.

### BAŞLICA ÜRÜN GRUPLARI

#### Çatı, Teras ve Balkonlar için Su Yalıtım Sistemleri

- **Çimento Esaslı Elastik Su Yalıtım Sistemleri:** (Pozitif ve negatif su basıncına dayanımlı iç/dış mekan uygulamaları)
- **Poliüretan Esaslı Likit Su Yalıtım Sistemleri:** (UV dayanımlı, elastik, çatlak köprüleme özelliğine sahip sürme sistemler)
- **Şeffaf Alifatik Poliüretan Su Yalıtım Sistemleri:** (Mevcut seramik ve doğal taş yüzeyleri kırmadan uygulanan, sararmaz ve UV dayanımlı likit membran sistemleri)
- **Akrilik Esaslı Likit Su Yalıtım Sistemleri:** (Teras ve çatılarda UV dayanımlı, hafif yaya trafiğine uygun çözümler)
- **Poliürea Esaslı Sprey Su Yalıtımı:** (Yüksek mekanik dayanım, hızlı kürlenme ve endüstriyel alan çözümleri)
- **Sentetik Membran Sistemleri (PVC / TPO / FPO):** (Kaynaklı uygulama, geniş metrajlı çatı ve temel çözümleri)
- **EPDM Esaslı Membran Sistemleri:** (Gölet, peyzaj, giydirme cephe ve genişleme derzlerinde yüksek UV ve ozon dayanımı)
- **Bitüm Esaslı Membran Sistemleri:** (Torçlu veya kendinden yapışkanlı uygulamalar)

## Tamir, Hazırlık ve Enjeksiyon Sistemleri

- **Çimento Esaslı Yapısal Tamir ve Grout Harçları:** (Yüzey hazırlığı, pah yapımı ve büzülme yapmayan onarımlar)
- **Epoksi Esaslı Tamir Harçları ve Koruyucu Kaplamalar:** (Yapısal onarım, aderans artırımı ve yüzey hazırlığı)
- **Kendinden Yayılan (Self-Leveling) Şaplar:** (Poliüretan, epoksi veya seramik kaplama öncesi zeminlerin teraziye alınması ve pürüzsüzleştirilmesi)
- **Astar Sistemleri (Epoksi, Poliüretan, Bitüm Esaslı):** (Farklı yüzeylerde aderans artırımı ve gözenek kapatma)
- **Enjeksiyon Sistemleri:** (PU ve epoksi esaslı çatlak ve aktif su sızıntısı onarımları)

## Derz ve Detay Çözümleri

- **Su Tutucu Bantlar ve Dilatasyon Sistemleri:** (PVC waterstop, hidrofilik bantlar ve derz detay çözümleri)
- **Poliüretan ve MS Polimer Mastikler:** (Dilatasyon derzleri, parapet ve doğrama bitişleri için elastik sızdırmazlık)
- **Detay Bantları, Manşetler ve Elastik Geçiş Elemanları:** (Boru penetrasyonları ve süzgeç çevreleri)

## Koruma, Zemin ve Tamamlayıcı Katmanlar

- **Yeşil Çatı (Green Roof) Sistem Bileşenleri:** (Kök dayanımlı su yalıtım membranları, nem tutucu keçeler ve bitkilendirilmiş çatılara özel drenaj levhaları)
- **Esnek Seramik Yapıştırıcıları ve Su İtici Derz Dolguları:** (S1/S2 sınıfı yüksek performanslı yapıştırıcılar ve ıslak hacimler için epoksi/çimento esaslı derz dolguları)

**alef**<sup>®</sup>  
Yapı Kimyasalları



## Teknik Destek ve Proje Talepleri

Sistem seçimi, teknik danışmanlık, proje bazlı ürün önerisi, uygulama detay çözümleri ile keşif ve teklif talepleri için bizimle iletişime geçebilirsiniz.

Teknik ekibimiz, proje ihtiyaçlarınıza uygun sistem önerisi ve uygulama detay desteği sunmaktadır.

## BAYİLİKLERİMİZ

**weber**  
SAINT-GOBAIN

**blm**  
yapılara hayat veren çözümler

**Kalekim**

**CERMIX**

## ÇÖZÜM ORTAKLARIMIZ

**HUNTSMAN**

**Silikal**

**EVONIK**  
Leading Beyond Chemistry

**QIS**

**ESCO  
TEKNİK**

**FLOKSER  
KIMYA**

**PO.INT.ER**

**covestro**

**lin**

# alef<sup>®</sup>

Yapı Kimyasalları

📍 Egemenlik Mahallesi, 6016/10 Sokak,  
Geri Kazanımcılar Sanayi Sitesi,  
No:18 Bornova / İzmir / Türkiye

☎ +90 232 436 36 03 / +90 532 666 6 888

🌐 [www.alefyapi.com.tr](http://www.alefyapi.com.tr)  
✉ [info@alefyapi.com.tr](mailto:info@alefyapi.com.tr)  
✉ [alefyapi@gmail.com](mailto:alefyapi@gmail.com)

