

TMMOB İNŞAAT  
MÜHENDİSLERİ ODASI  
İSTANBUL ŞUBESİ

# YAPILARDA SU YALITIM UYGULAMALARI VE DENETİM ESASLARI

 25 Haziran 2026 - 19.00

Presented by  
**İnşaat Y. Mühendisi Murat KAYA**

+90 536 073 2286   
muratkaya@msglobal.com.tr 



TMMOB  
İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI  
İSTANBUL ŞUBESİ

# SU YALITIMI NEDİR?



Su yalıtımı, suyun yapı elemanlarına zarar vermesini önleyen koruyucu sistemdir.



Su Yalıtımı Uygulanmış Bölüm

Su Yalıtımı Olmayan Bölüm Bölüm

Su Yalıtımı Uygulanmış Bölüm

Rutubet

Kuru ve sağlam yapı

Nem ve küfü önler

Binanın ömrünü uzatır

Küf

Çatlaklar

Ground groundrater

Donatı korozyonunu azaltır

Paslanmış donatılar

Kuru ve shear wall

Sağlıklı yaşam alanları oluşturur

SU YALITIMI = GÜVENLİ, SAĞLIKLI VE UZUN ÖMÜRLÜ YAPILAR

- Su Yalıtımı ; Suyun ve nemin yapı elemanlarına nüfuz etmesini önlemek amacıyla uygulanan koruyucu malzeme ve sistemlerin bütünüdür.
- Su Yalıtımı yapıyı su kaynaklı korozyon, donma-çözülme hasarı, küf ve rutubet, Karbonatlaşma, Sülfat etkisine karşı koruyarak dayanıklılığını, güvenliğini ve hizmet ömrünü artırır.
- Su Yalıtımının asıl amacı taşıyıcı yapıyı korumaktır.

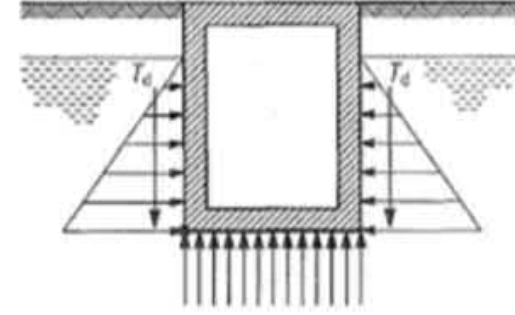
## Yönetmelik Gereklere

1.) Her türlü kamu binasında

2.) Toplam betonarme alanı  
5.000 m<sup>2</sup> üzeri yapılarda

3.) Temel alt kotu; yer altı su seviyesinin altında olan tüm yapılarda

### Yeraltı Su Basıncı



TEMEL ALTI ve  
PERDELERDE  
BOHÇALAMA SİSTEM  
SU YALITIMI YAPILMASI  
ZORUNLUDUR !!!

# Su Yalıtımının Önemi

## Su Yalıtımının Etkileri

55.651 binanın %79 u hasarlı

- %41 Malzeme eksikliği
- %21 Zemine uygunsuzluk
- %18 Beton sulanması eksikliği
- %11 Eskime/yıpranma
- %6 Taşıyıcı elamanların kaldırılması
- %3 Proje hatası
- **%64 Nemin yol açtığı korozyon**

Kaynak : İstanbul B.Ş.B. Hasar Tespit Komisyonu 1999 yılı  
Marmara deprem sonrası raporu

## Su Yalıtımının Etkileri

- Su yalıtımı olmayan veya standartlara uygun yapılmayan binalarda, donatı çeliğinde oluşan korozyon nedeniyle taşıma kapasitesi yaklaşık **10 yıl içinde %66'ya kadar azalabilmektedir.**

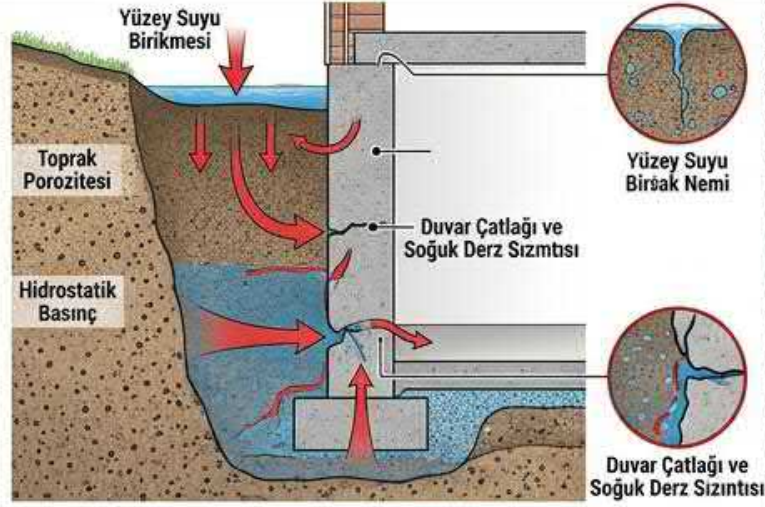
# Su Yalıtımının Önemi

Doğru tasarlanmış su yalıtımı, yapının dayanıklılığını ve servis ömrünü önemli ölçüde artırır.

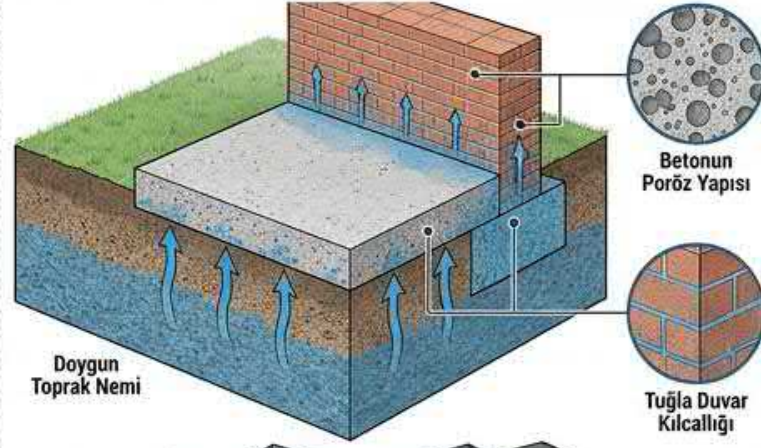


# Su Yapılara Nasıl Girer ?

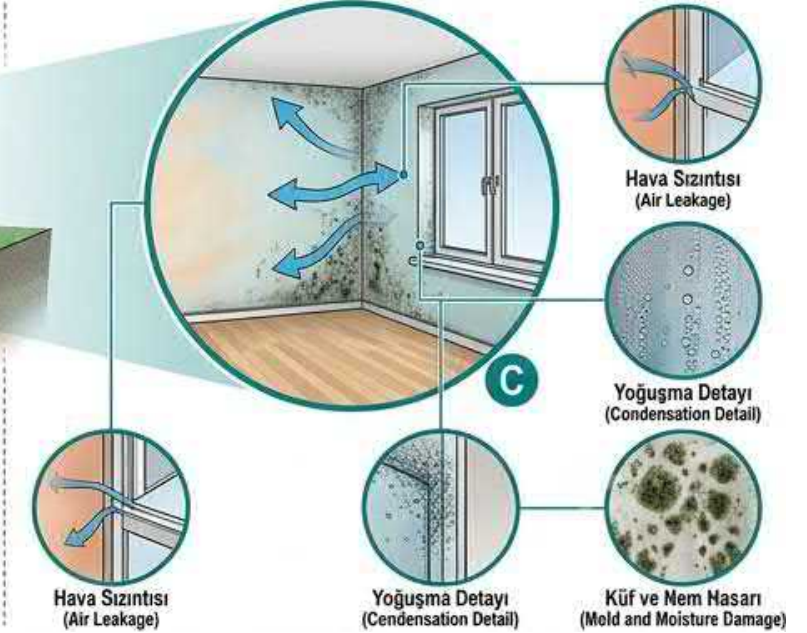
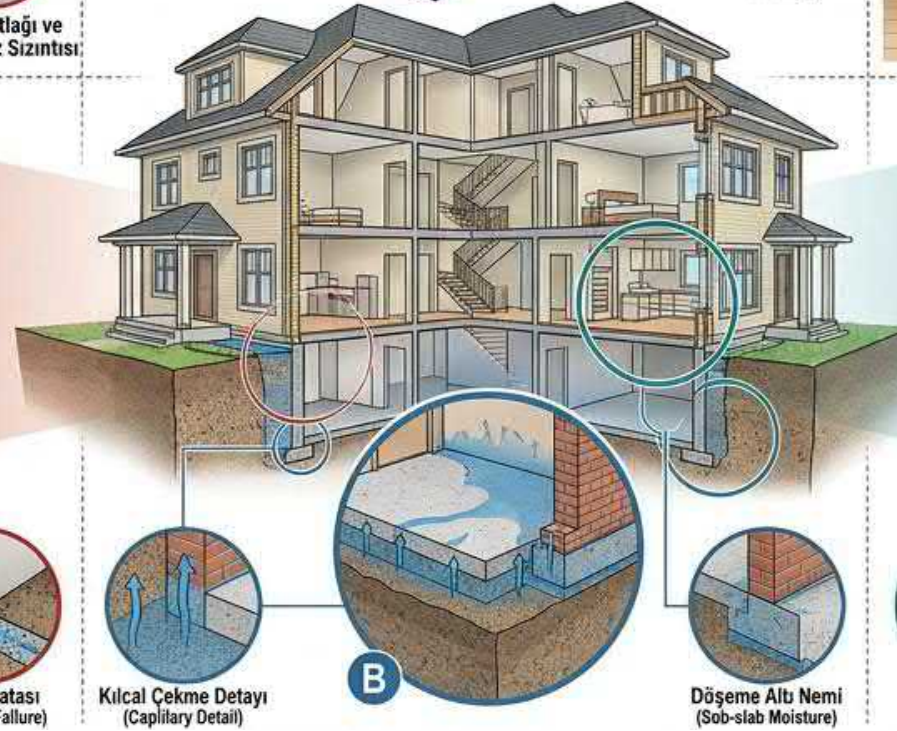
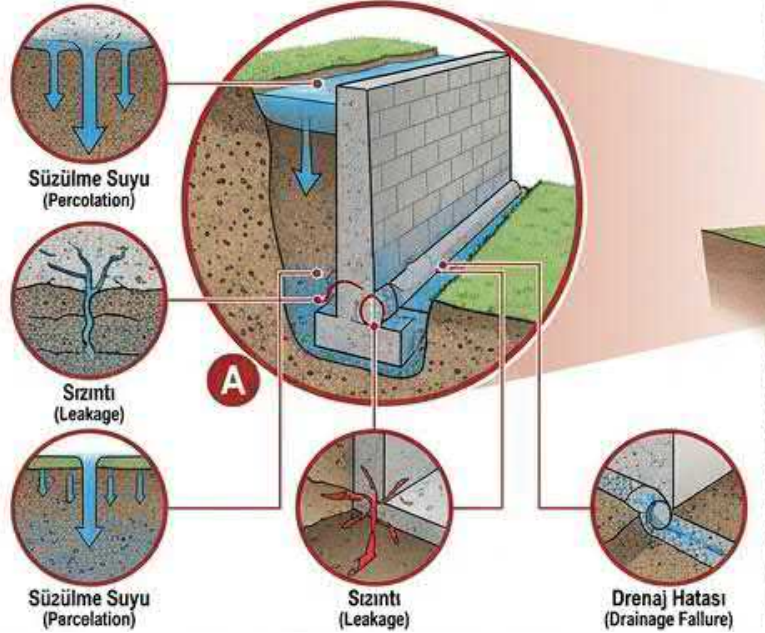
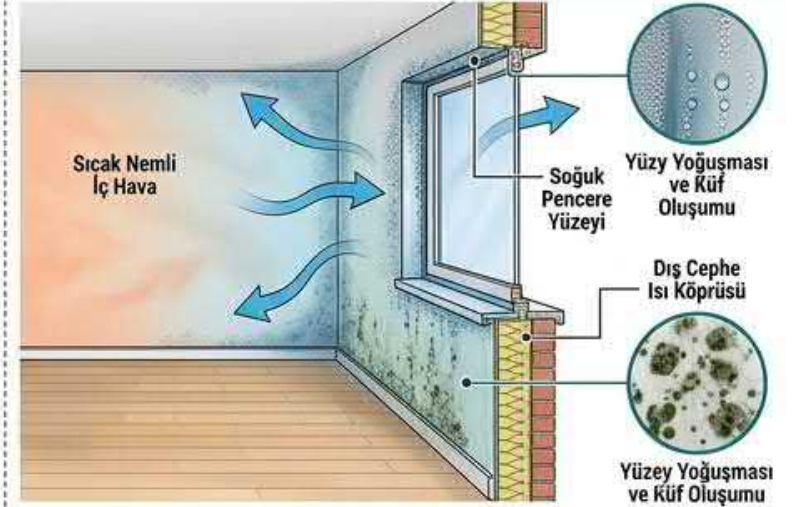
## 1. SUYUN SIZMASI (Water Leakage)



## 2. KAPİLER ÇEKİM (Capillary Rise)



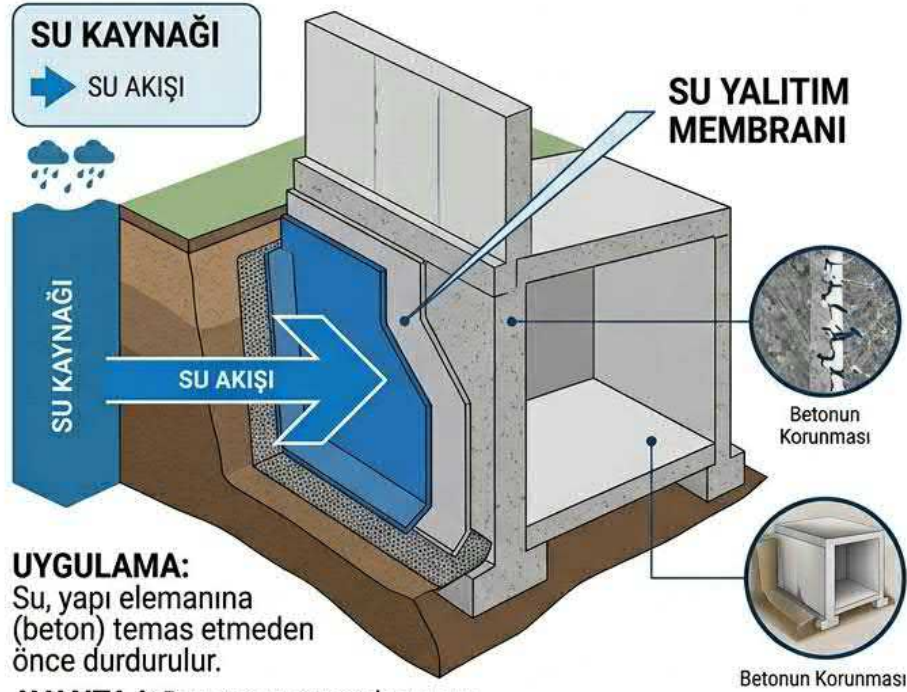
## 3. YOĞUŞMA VE RUTUBET (Condensation and Moisture)



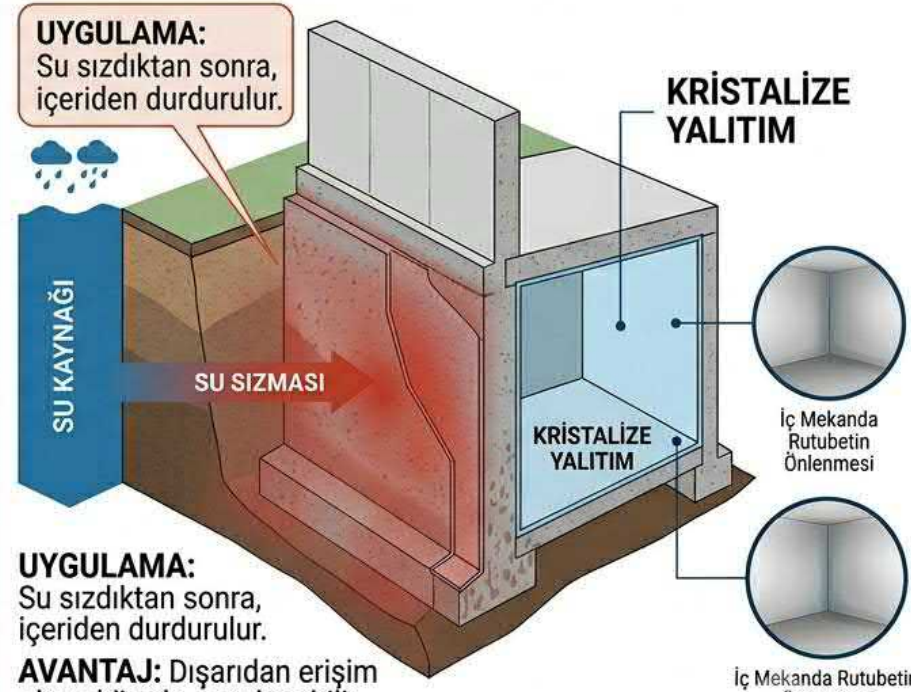
# Pozitif Su Yalıtımı- Negatif Su Yalıtımı

## POZİTİF VE NEGATİF SU YALITIMI: TEMEL KAVRAMLAR

### POZİTİF YALITIM (DIŞTAN)



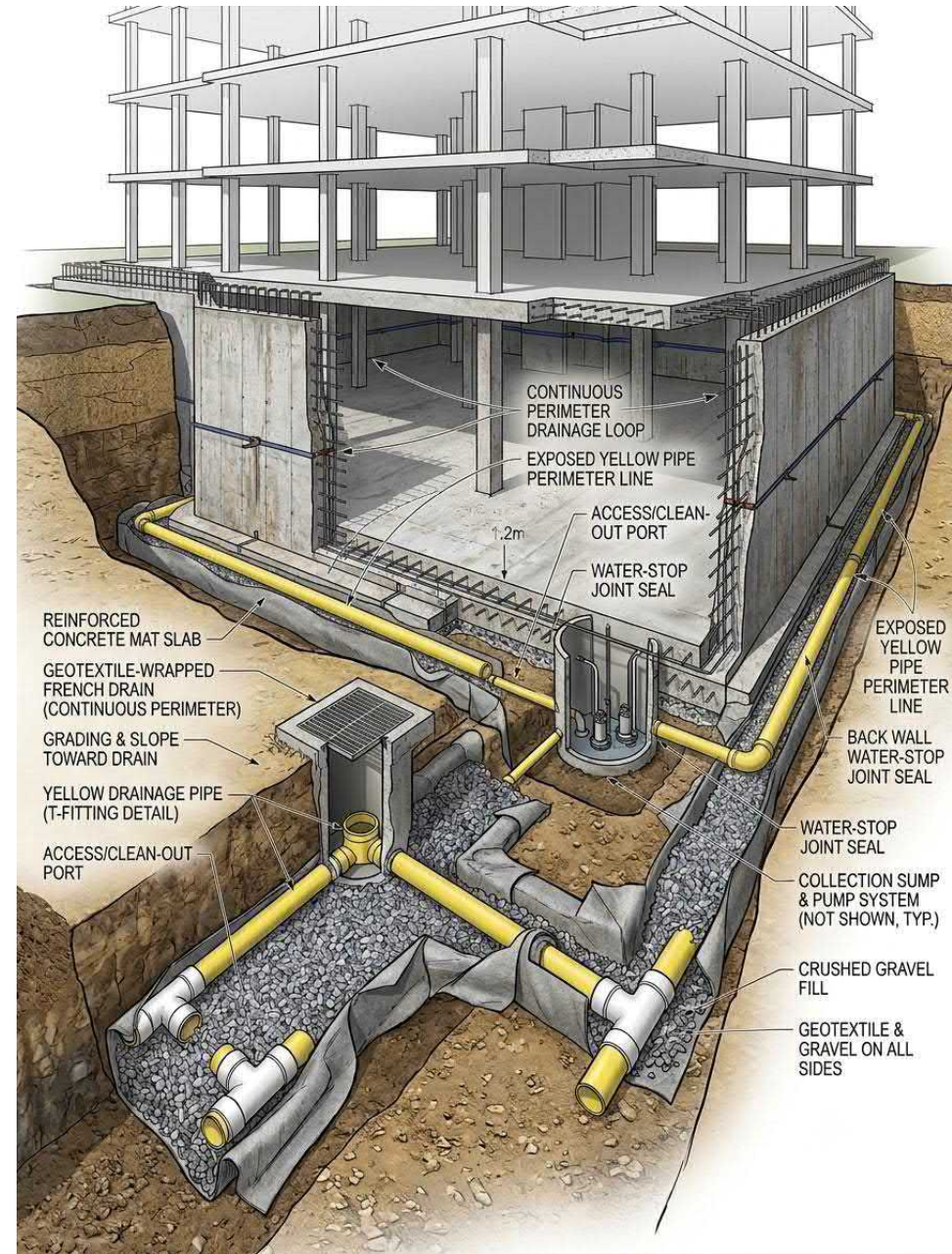
### NEGATİF YALITIM (İÇTEN)



<b>POZİTİF:</b> Dıştan / Betonu Korur / Tercih Edilen	<b>ÖZET VE EN İYİ UYGULAMA</b>	<b>POZİTİF</b> Dıştan / Betonu Korur / Tercih Edilen	<b>NEGATİF</b> İçten / Sadece Sızıntıyı Durdurur / Zorunlu Hallerde
---	--------------------------------	--	---

# Temel Yalıtım Uygulamaları

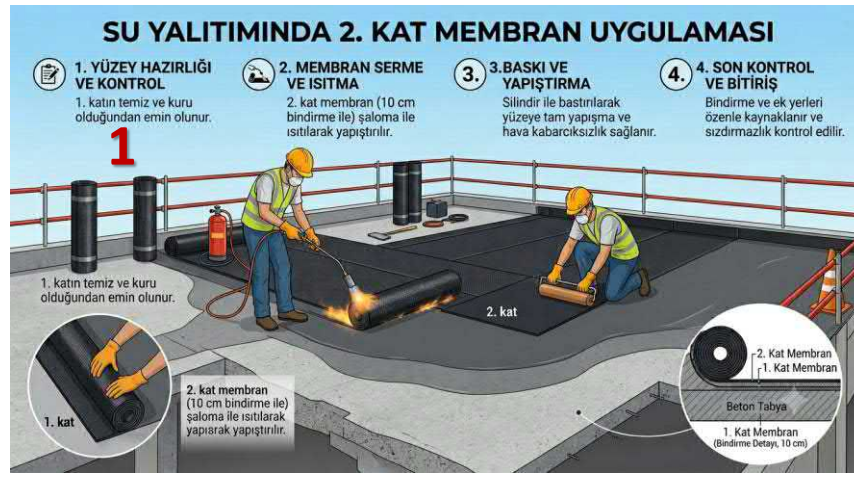
## Temel Drenaj Uygulaması



# Temel Yalıtım Uygulamaları

## Bitümlü Membran uygulamaları

- Grobeton gerekli
- Helikopter perhahlı yüzey üzerine uygulama
- Astar Uygulanır
- Genelde iki kat uygulama
- 1.kat uygulama öncesi astar uygulamak gereklidir.
- Keçe üzerine koruma betonu gerekli



3



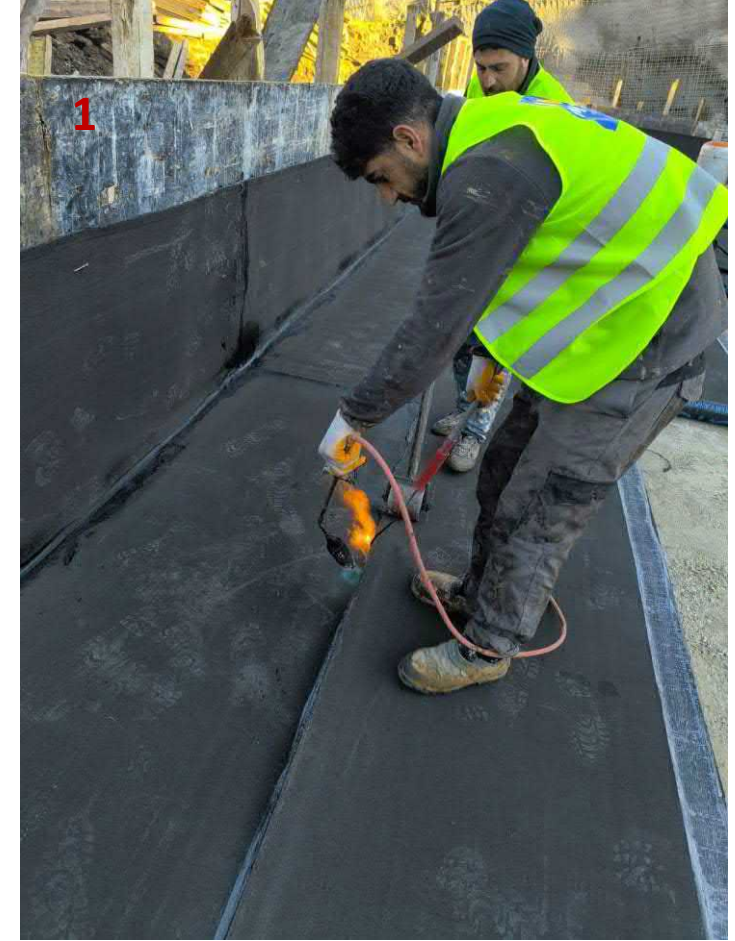
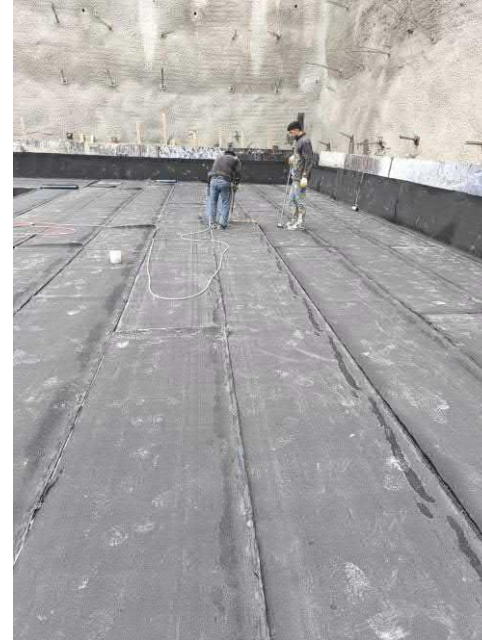
4



# Temel Yalıtım Uygulamaları

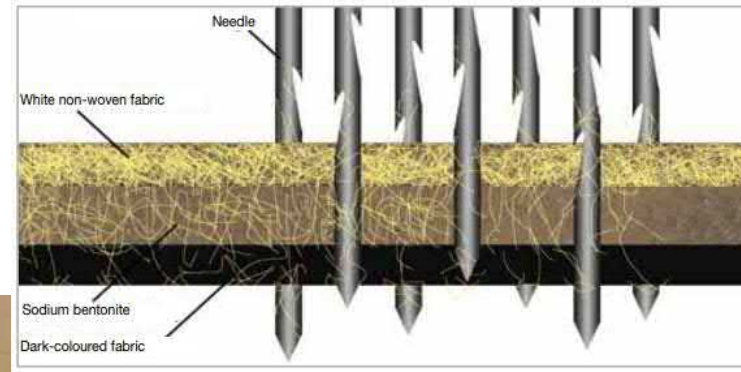
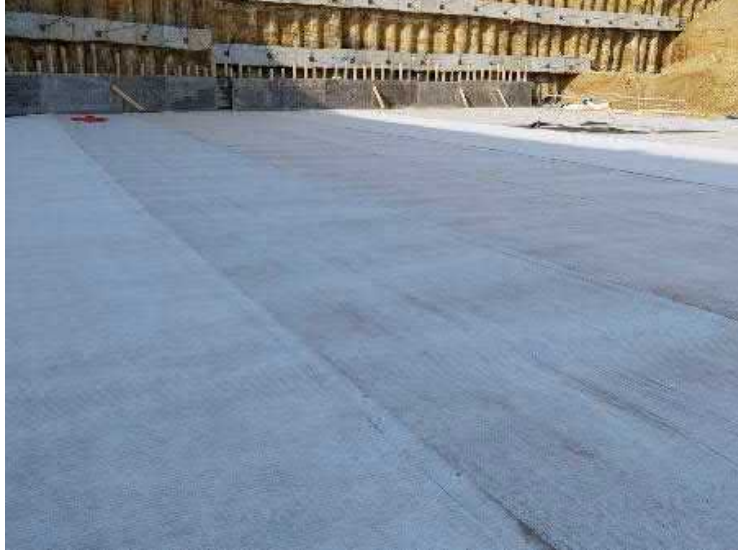
## Bitümlü Proof Membran uygulamaları

- Tek kat uygulama
- Astar uygulaması gerektirmez.
- Koruma betonu gerektirmez(Maliyet !!!).Üzerinde demir imalatı yapılabilir.
- Her noktadan temele yapışma. Su yürüme !!!
- Uygulama Kolaylığı



# Temel Yalıtım Uygulamaları

## Sodyum Bentonit Kil örtü uygulaması



İki geotekstil tabaka arasında yerleştirilmiş doğal sodyum bentonit kilden oluşan, su ile temas ettiğinde şişerek geçirimsiz bir tabaka oluşturan su yalıtım malzemesidir.

- **Uygulama yüzeyi grobeton gerektirmez.**
- Küçük delinmeleri bentonitin şişmesiyle kapatabilir
- **Uygulaması hızlıdır.**
- Beton dökülmeden önce yağmur veya yeraltı suyuyla temas etmemelidir.
- **Bentonit örtü mekanik dübellerle sabitlenir.**
- İyi bir kil örtüde 5.00 Kg/m<sup>2</sup> bentonit kullanılır. Metrekarede 1000 adet mekanik iğne laminasyonu uygulanır.

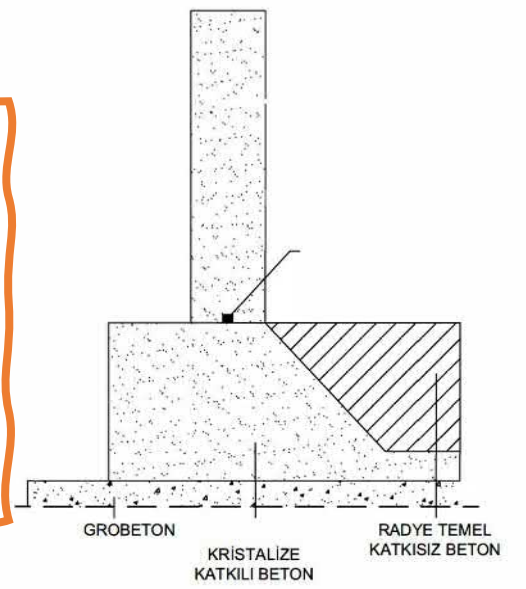


# Temel Yalıtım Uygulamaları

## Kristalize Sıvı-Toz Beton Katkı Uygulamaları



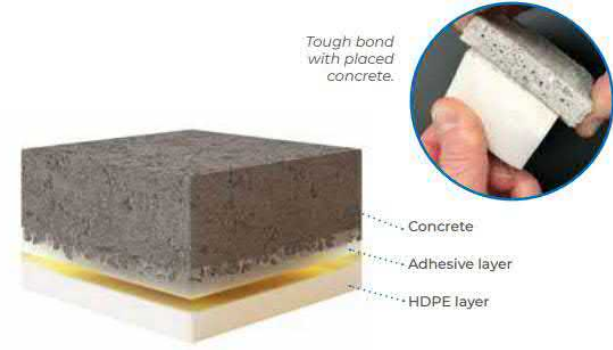
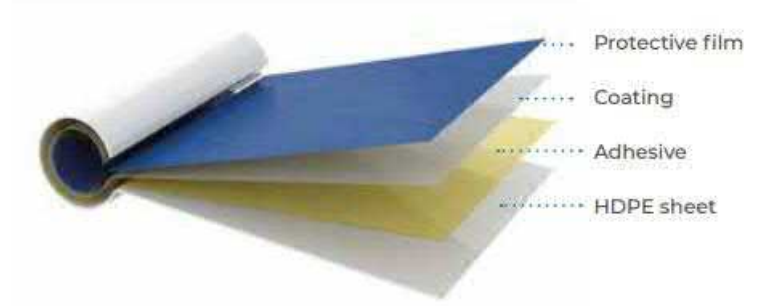
Beton içerisindeki serbest kireç ve nem ile reaksiyona girerek kapiler boşlukları ve mikro çatlakları kristal yapılarla doldurur. Bu sayede betonun su geçirimsizliği artar ve yapı elemanı yalıtım özelliği kazanır.



# Temel Yalıtım Uygulamaları

## Diğer Temel Yalıtım Sistemleri

- HDPE Esaslı Temel Altı Proof Yalıtım Sistemleri ; Kimyasal Yapışma ,Isı kaynağı gerektirmez,
- PVC, FPO,TPO Esaslı Su Yalıtım Örtüleri



# Temel-Perde Birleşim Detayı

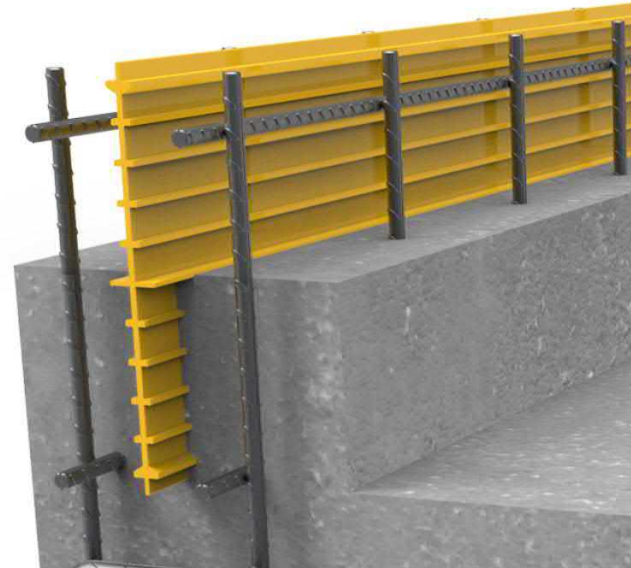
## Akrilik Şişen Bant Uygulaması



## Sodyum Bentonit Esaslı Şişen Bant Uygulaması

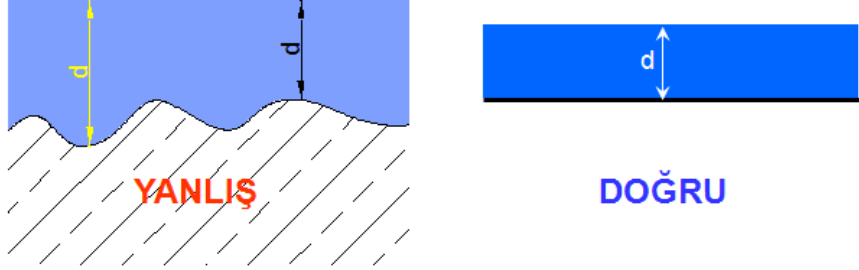


## PVC Esaslı Su tutucu Bant Uygulaması



**sodyum bentonit kil minerali,** suyla temas ettiğinde yaklaşık **%200 ila %500 oranında hacimsel genişleme** gösterir. Bu genişleme sayesinde beton ile bant arasındaki boşluklar doldurulur ve suyun geçiş yolu kapatılır

# Uygulama Öncesi Yüzey Hazırlığı



- Sürme esaslı su yalıtımı ürünlerinin uygulanacağı yüzeylerin uygulamadan önce yalıtıma hazır hale getirilmesi sağlıklı bir yalıtım yapılabilmesi açısından çok önemlidir.
- Yalıtım yapılacak yüzeylerdeki kırık, çatlak, boşluk, çökme gibi düzensizlikler yalıtımdan önce uygun tamir harcı ile doldurulmalıdır.



Kalıp Hatası



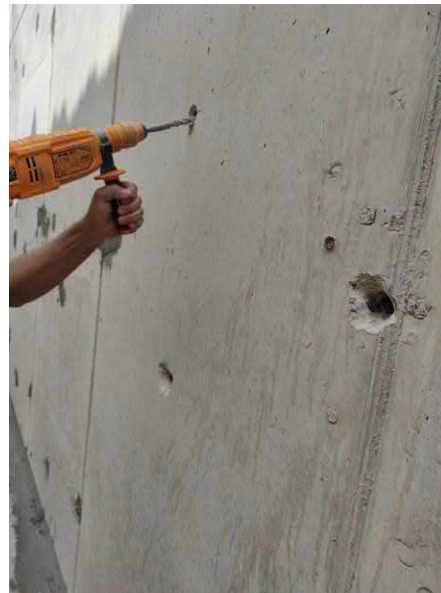
Plastik Boru



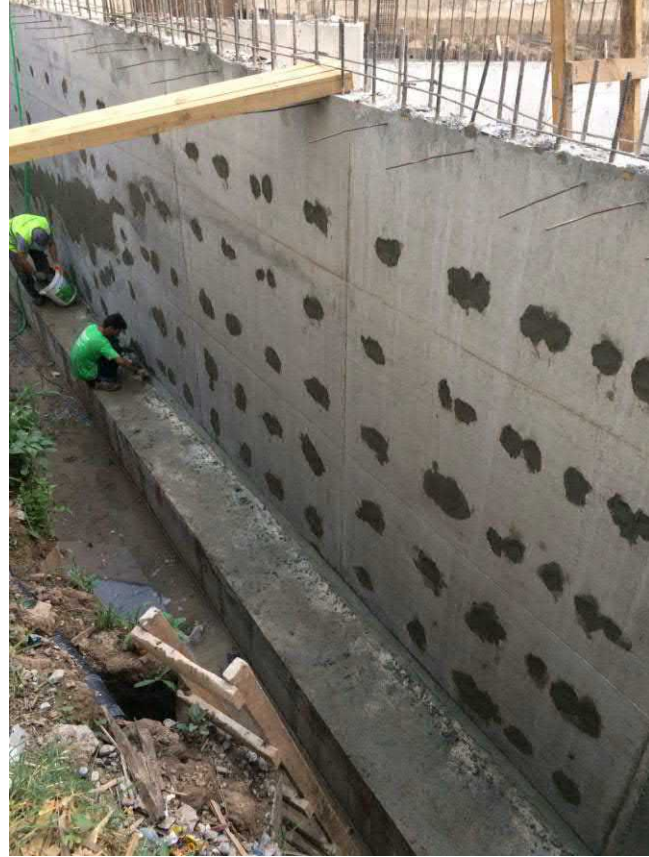
Ahşap Takoz

Segregasyon

# Uygulama Öncesi Yüzey Hazırlığı

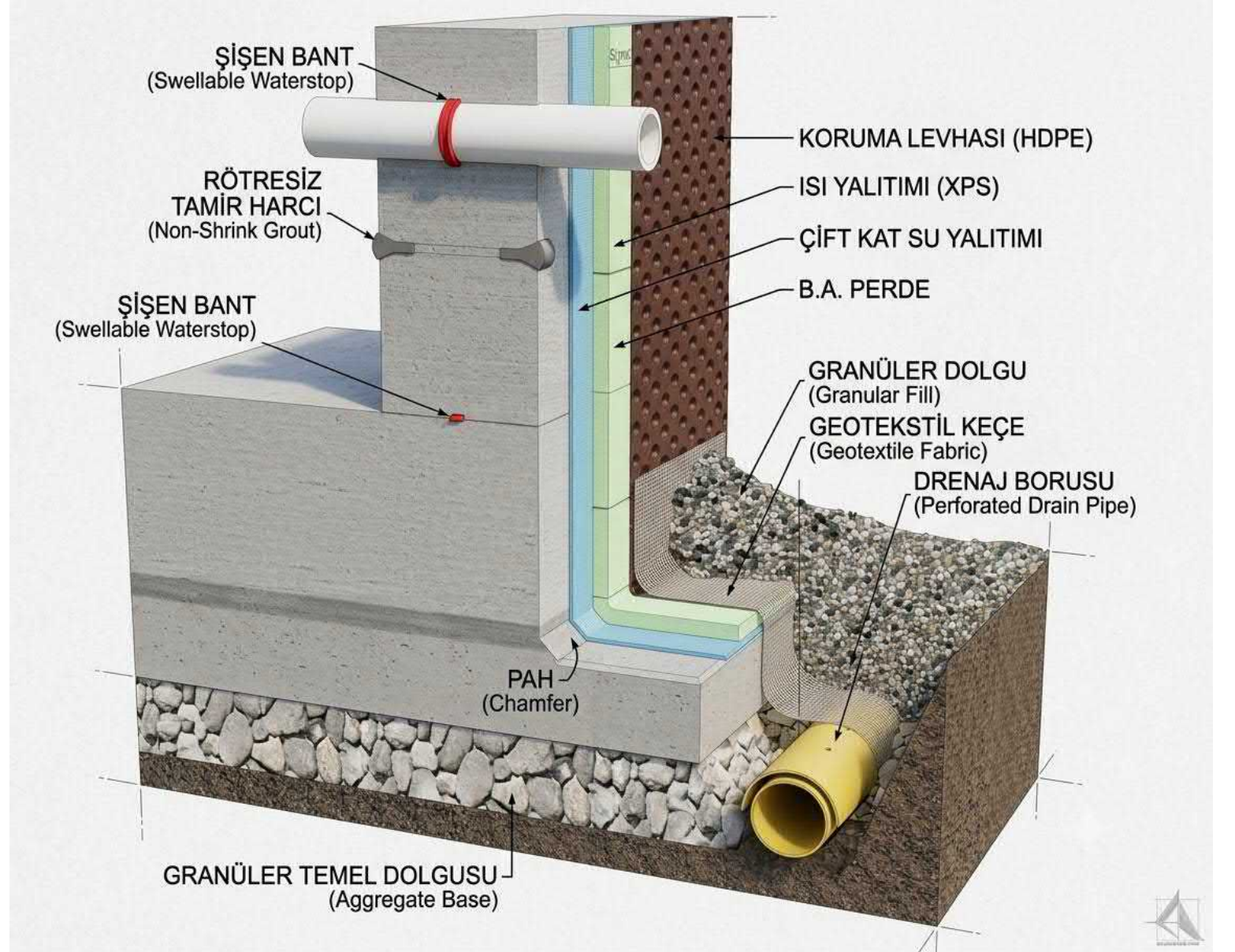


# Uygulama Öncesi Yüzey Hazırlığı



# Perde Yalıtım Uygulaması

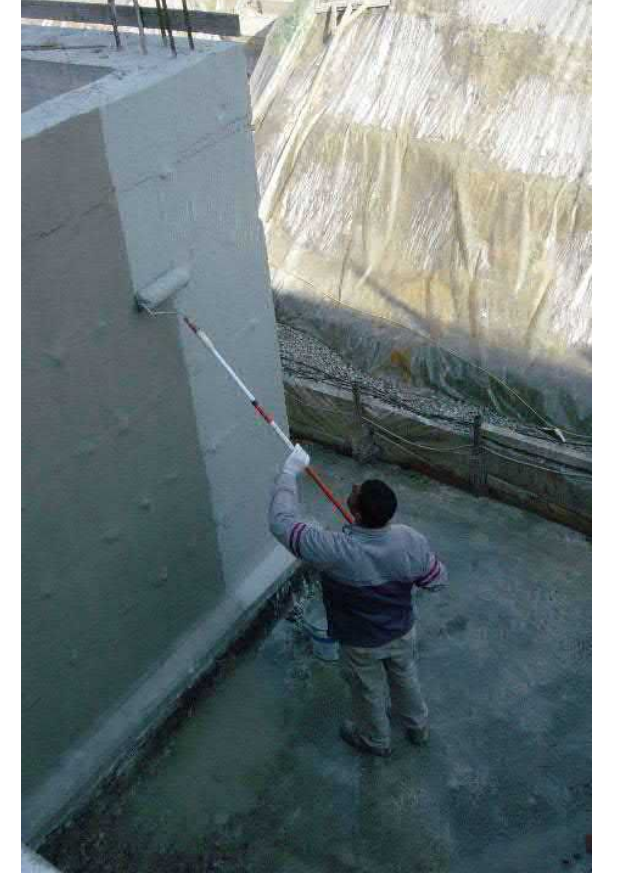
- Perde Yalıtım Detayı



# Perde Yalıtım Uygulaması

## Çimento Esaslı Yalıtım Uygulaması

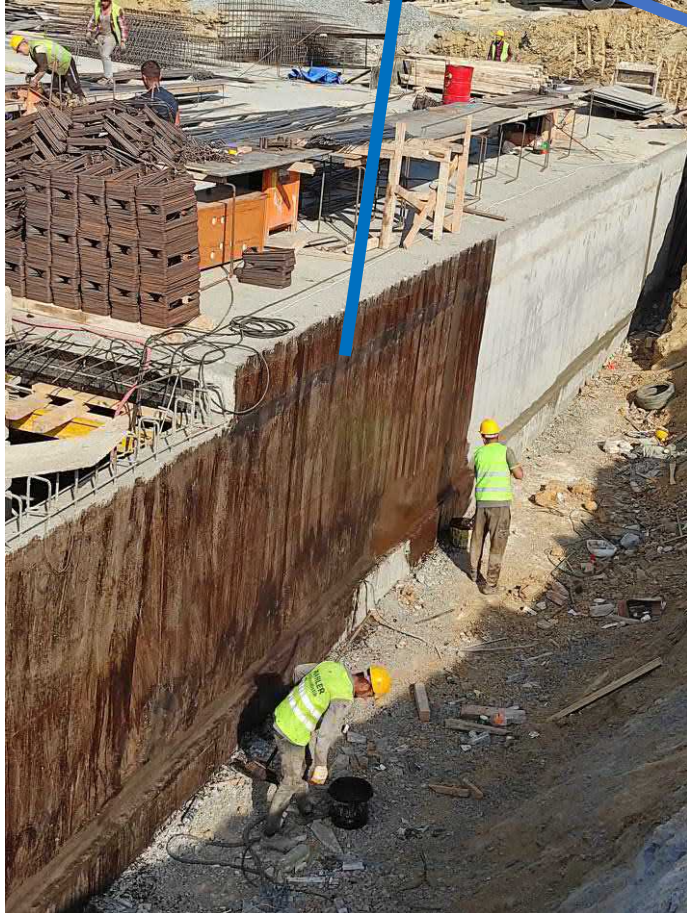
- Yarı Esnek Yalıtım Ürünleri
- Tam Elastik Yalıtım Ürünleri
- Kristalize Yalıtım Ürünleri



# Perde Yalıtım Uygulaması

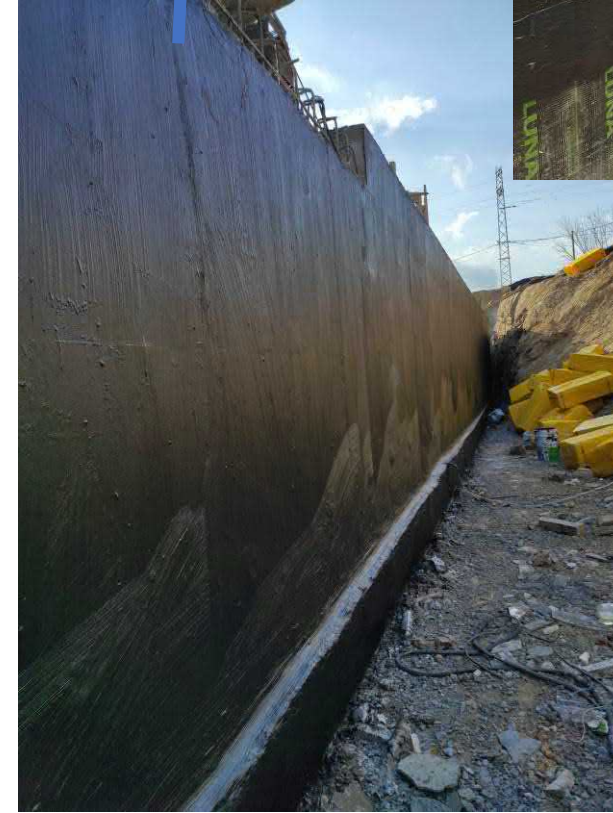
- Bitüm Kauçuk Esaslı Yalıtım Uygulaması

Astar Uygulaması



1.Kat Yalıtım Uygulaması

2.Kat Yalıtım Uygulaması



Perde yalıtımında  
Membran  
Uygulaması !!!

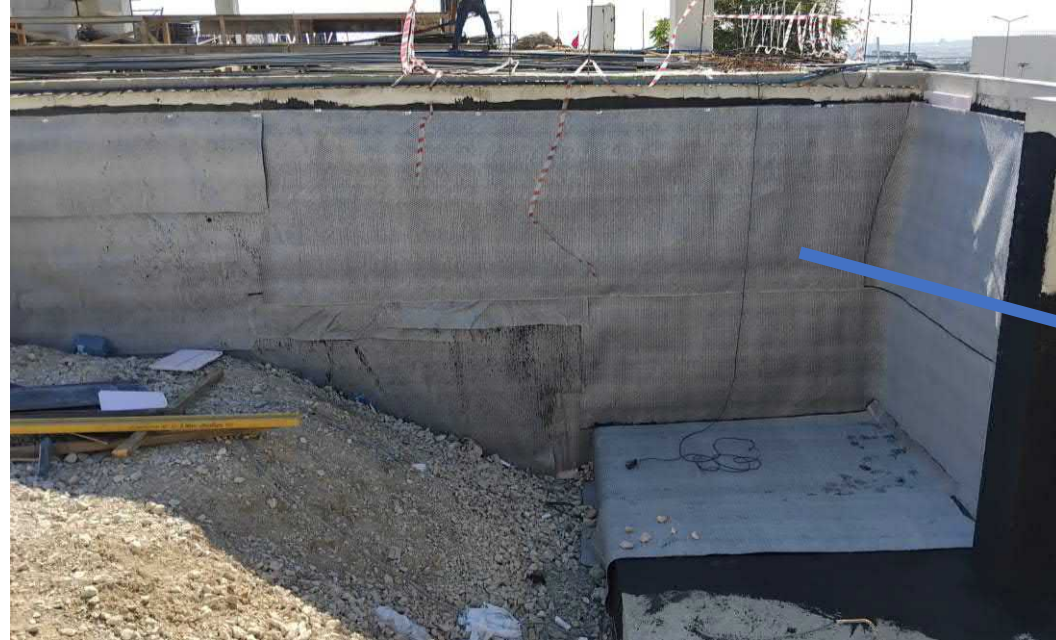
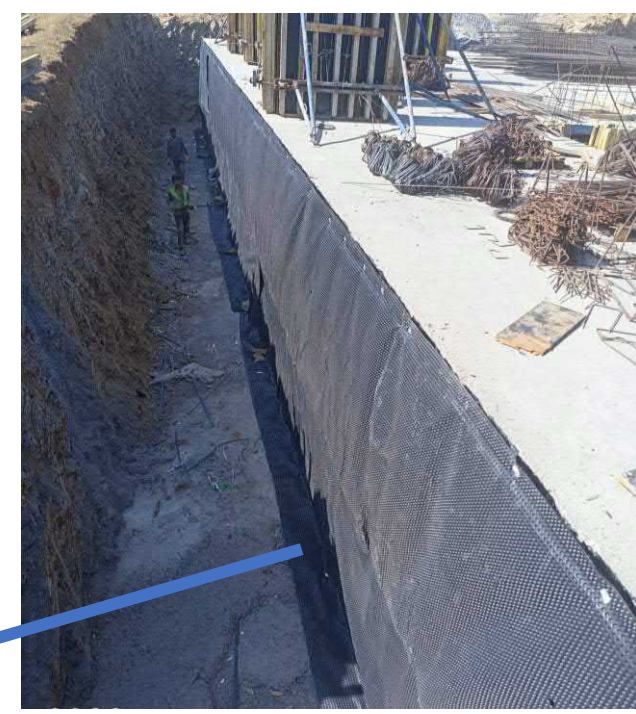
# Perde Yalıtım Uygulaması

## Yalıtım Koruma Uygulaması

XPS uygulaması



Drenaj Levha Uygulaması



Keçeli  
Drenaj Levha  
Uygulaması

# Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımları

## Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımının Önemi !!!

### Kullanım Amacı

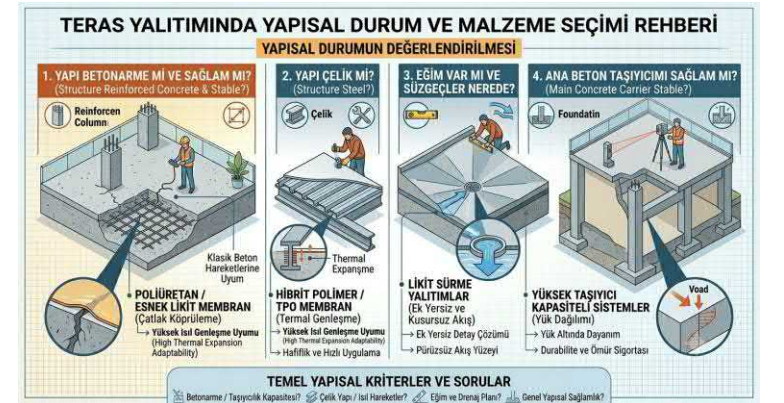
- ✓ Gezilmeyen Teras
- ✓ Gezilebilen Teras (Araç trafiği, Yaya trafiği)
- ✓ Peyzaj veya Yeşil çatı
- ✓ Üzerine Yapılacak Kaplama ?

### İklim ve Çevresel Koşullar

- ✓ Yoğun yağış miktarı
- ✓ Deniz kenarında tuz etkisi
- ✓ Sıcaklık değişimleri
- ✓ Donma-çözülme döngüleri
- ✓ UV ışınlarına maruz kalma

### Yapısal Durumların Değerlendirilmesi

- ✓ Yapı Grubu (Betonarme, Çelik)
- ✓ Ana beton taşıyıcı ve sağlam mı ? (Yüzey hazırlığı mümkün mü ?)
- ✓ Eğim , (Eğim Betonu, Statik Yük)



# Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımları

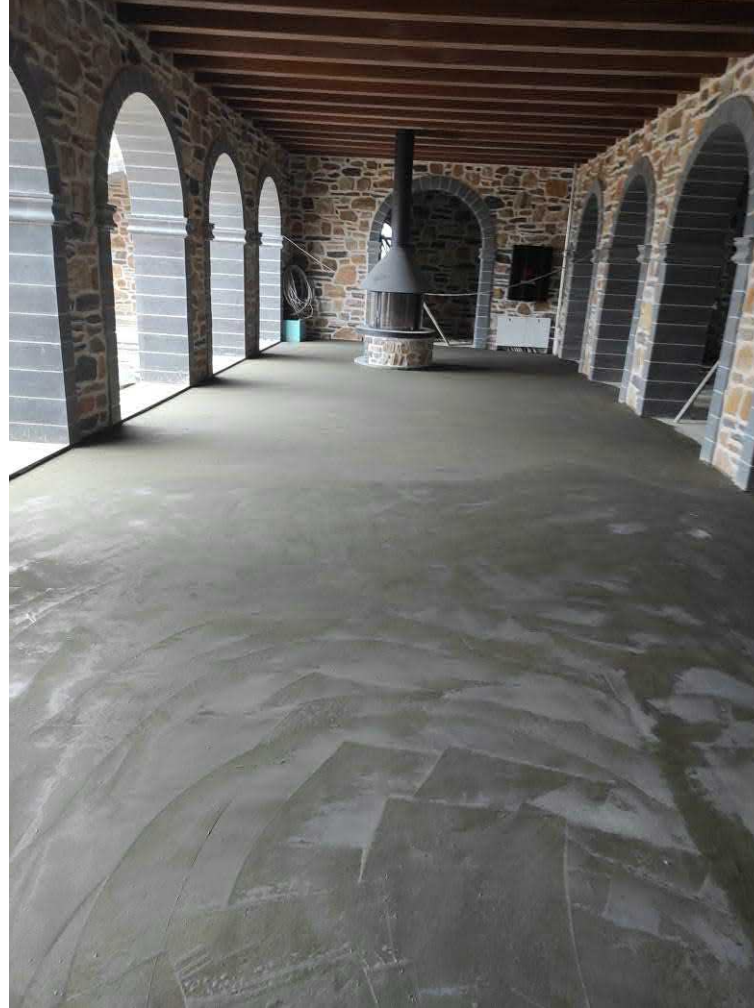
## Yüzeyin Siliminin Yapılması



Silim  
Uygulaması

# Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımları

## Çimento Esaslı Yalıtım Ürünleri

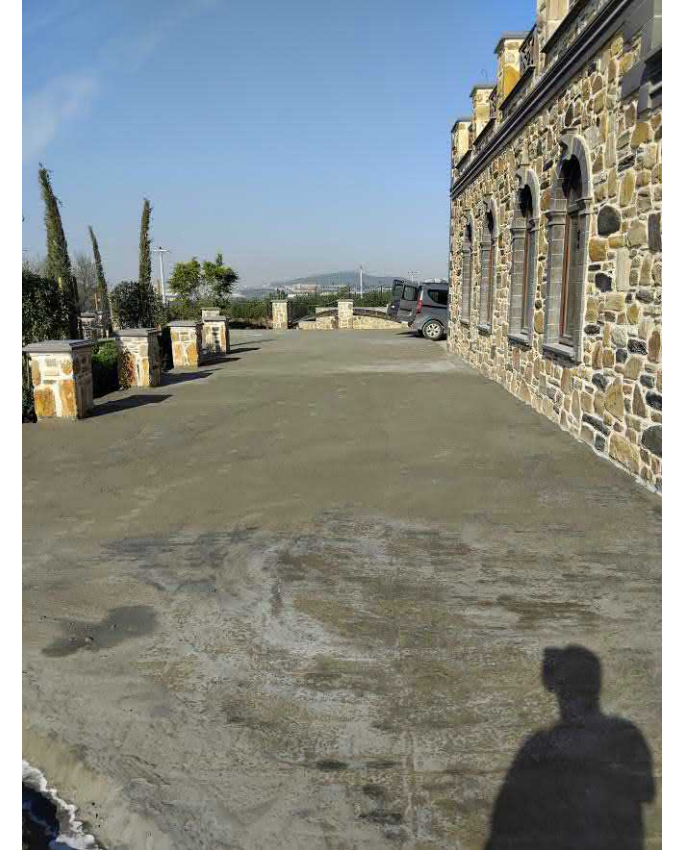


Yatayda alkali dayanımlı cam elyaf file uygulaması

**300-400 m<sup>2</sup> ye kadar alanlara uygulama yapılabilir.**

Büyük alanlarda şap üzerine yapılan uygulamalarda çatlama riski

**Çoğunluk seramik altı uygulamalar**



# Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımları

## Bitüm-Kauçuk Esaslı Yalıtım Uygulamaları

Su göllenmelerine karşı tercih edilmemeli.  
Nemli yüzeylere uygulanabilmesi avantaj



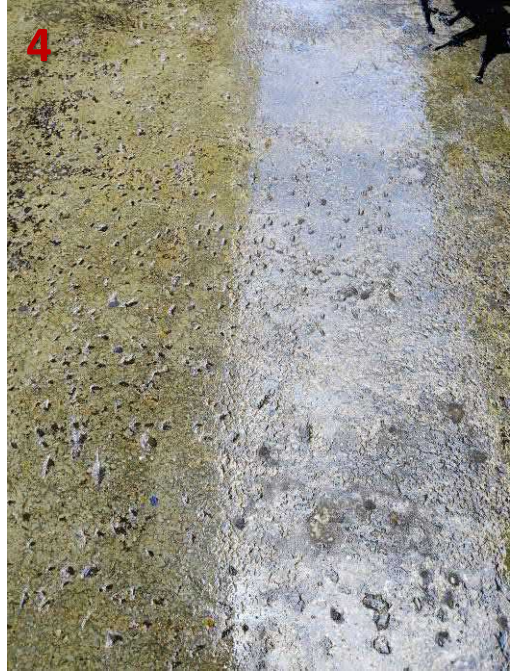
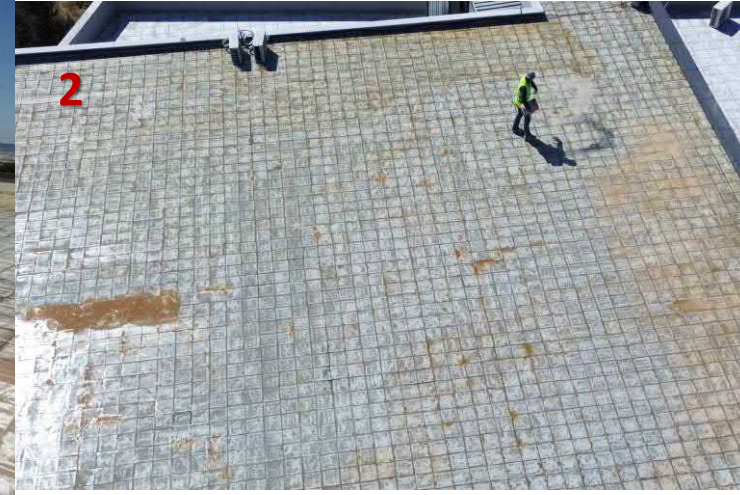
Çift kat koruma  
nylon  
uygulaması



# Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımları

## Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımlar için Astar Uygulaması

- ✓ Poliüretan Astar
- ✓ Epoksi Astar

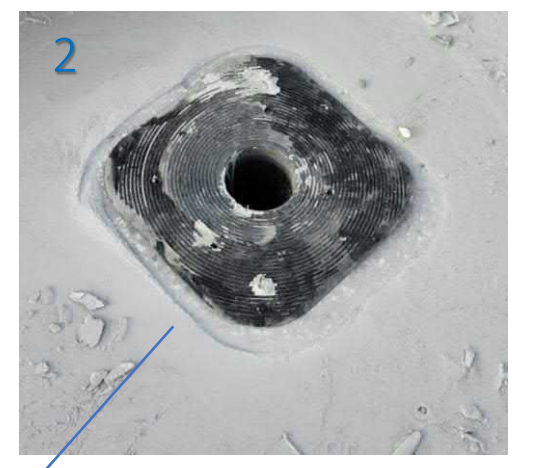


Saf Epoksi astar kum girişi

# Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımları

Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımlar için yalıtım öncesi yüzey hazırlıkları ve Süzgeç Detajları

- ✓ Köşe Pahlarının Yapılması
- ✓ Çatlakların Onarılması
- ✓ Süzgeç Montajı



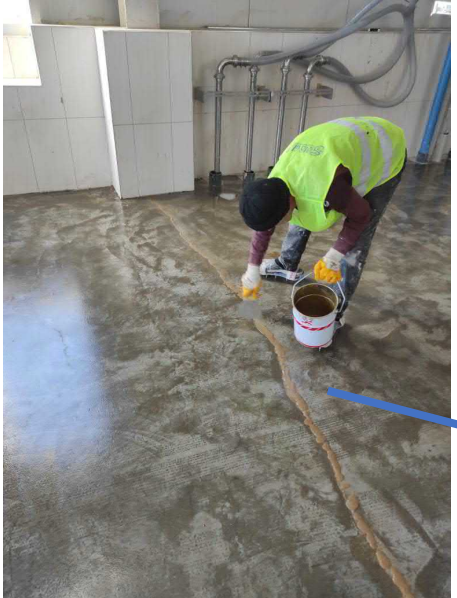
Süzgeç Montajı



Pah Uygulaması



Çatlak Onarımı

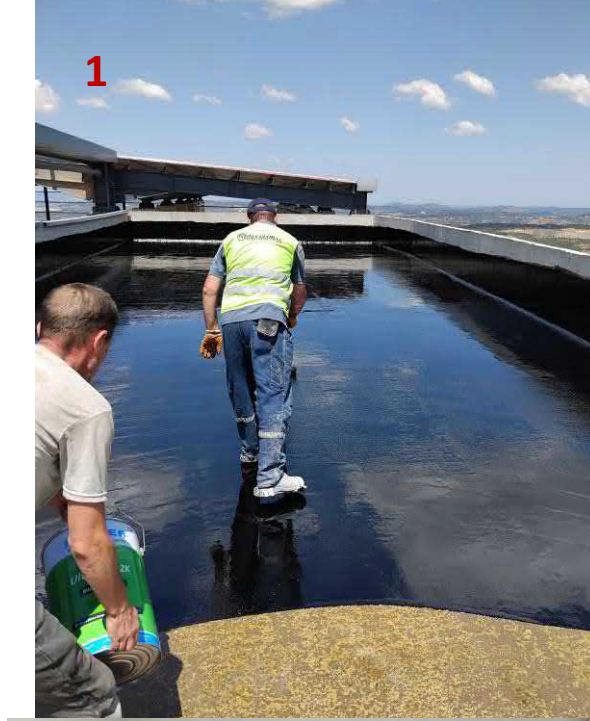


# Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımları

## Bitüm Poliüretan Uygulaması

- ✓ İki Bileşenli
- ✓ Yüksek Elastikiyet, Çatlak Köprüleme
- ✓ Eksiz uygulama imkanı
- ✓ Su göllenmesine dayanıklı
- ✓ Detay Çözümü

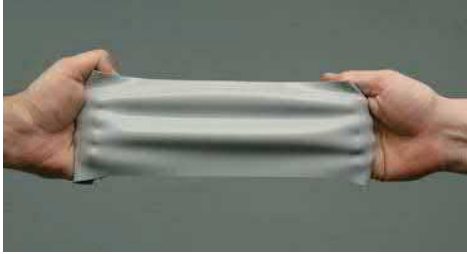
## Kabarcık Problemi !!!



# Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımları

## Poliüretan Uygulaması

- ✓ Tek Bileşenli
- ✓ Yüksek Elastikiyet, Çatlak Köprüleme
- ✓ Eksiz uygulama imkanı
- ✓ Su göllenmesine dayanıklı
- ✓ Detay Çözümü
- ✓ UV dayanım



Kabarcık  
Problemi !!!



# Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımları

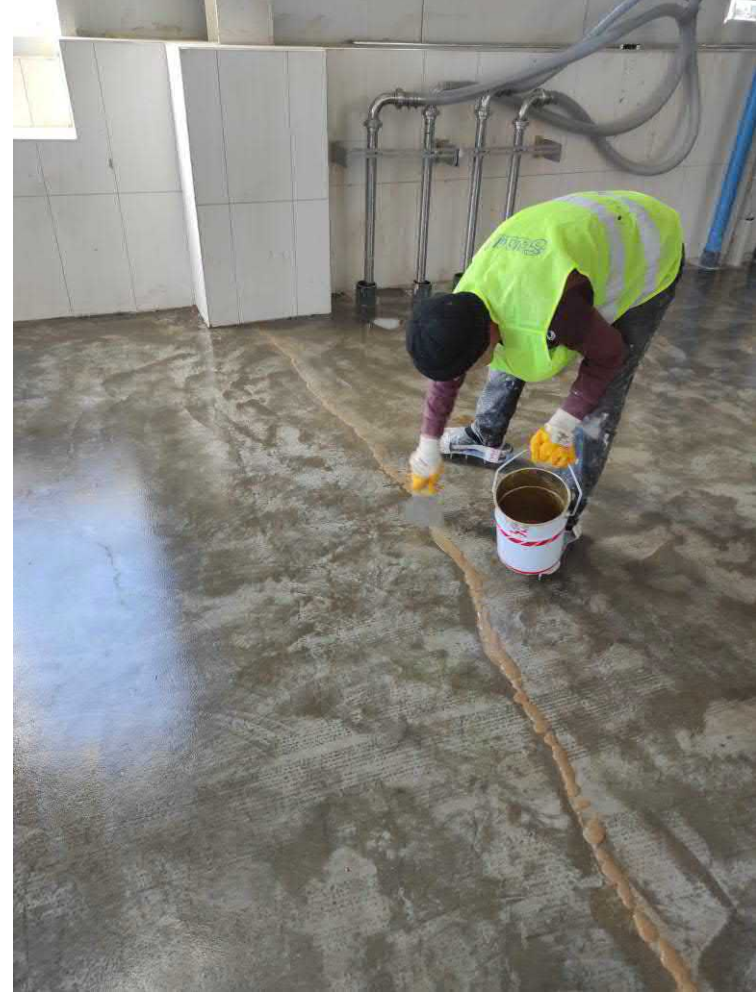
## Poliürea Uygulaması

- ✓ İki Bileşenli
- ✓ Yüksek Elastikiyet, Çatlak Köprüleme
- ✓ Çok hızlı kür alma
- ✓ Yüksek Mekanik ve Kimyasal Dayanım
- ✓ Saf ve Hibrit ürün
- ✓ Eksiz uygulama imkanı
- ✓ Su göllenmesine dayanıklı
- ✓ Detay Çözümü
- ✓ UV dayanım Yok. Alifatik Boya !!



# UYGULAMA

## Büyükbaş Sağmal Çifliğinde Su yalıtım –Zemin Kaplama Uygulaması

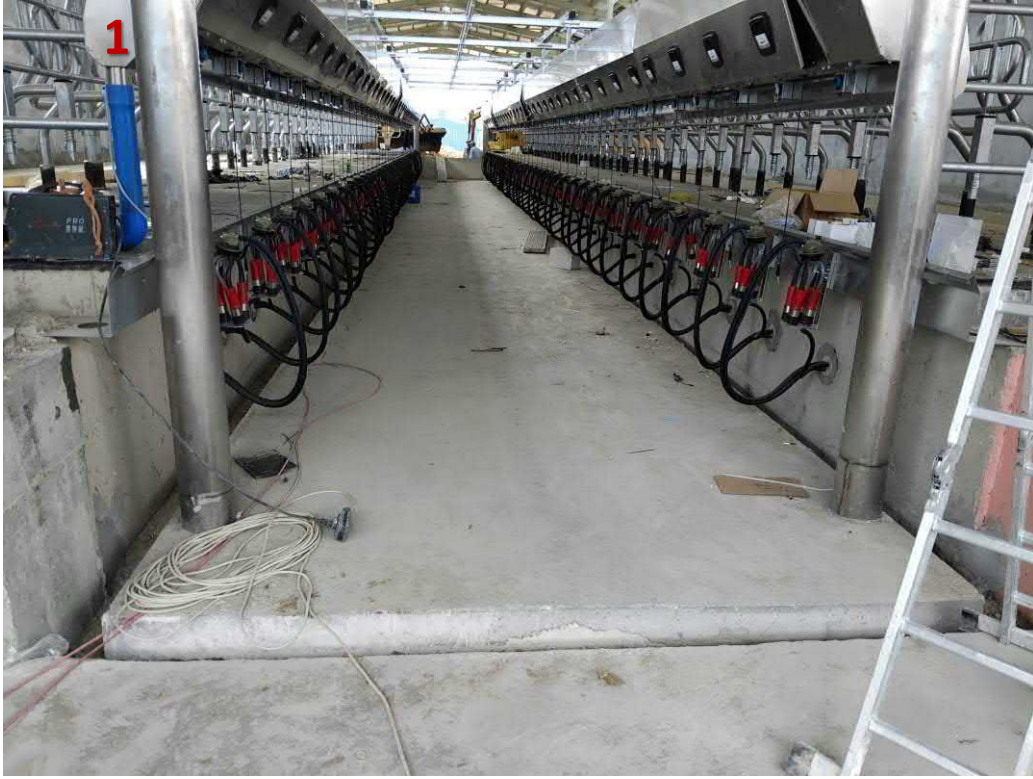


1

«

# UYGULAMA

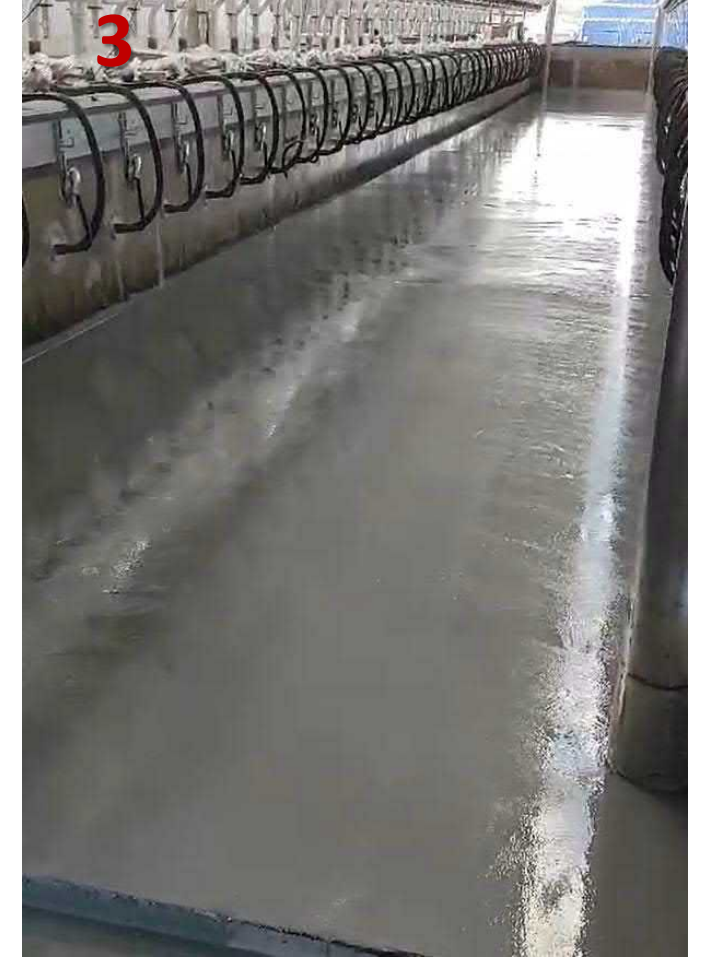
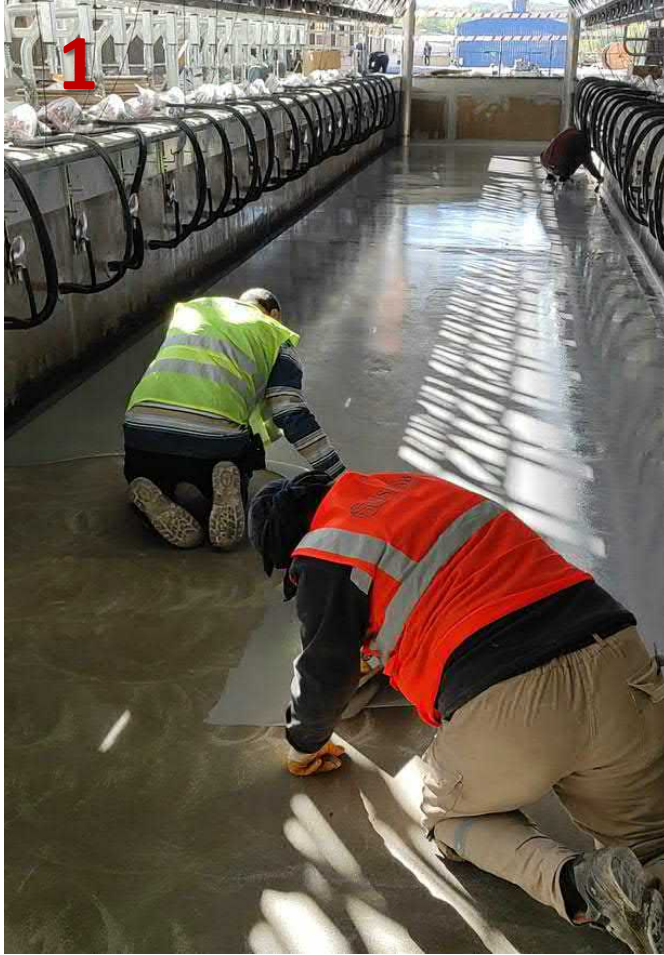
Büyükbaş Sağmal Çifliğinde  
Su yalıtım –Zemin Kaplama Uygulaması



# UYGULAMA

Büyükbaş Sağmal Çifliğinde

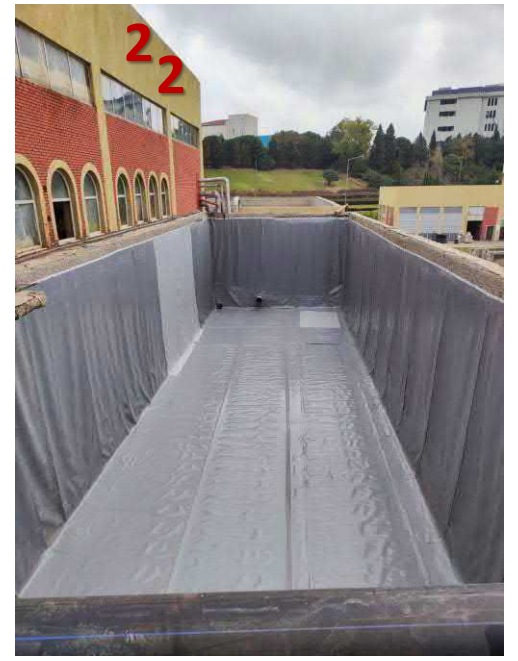
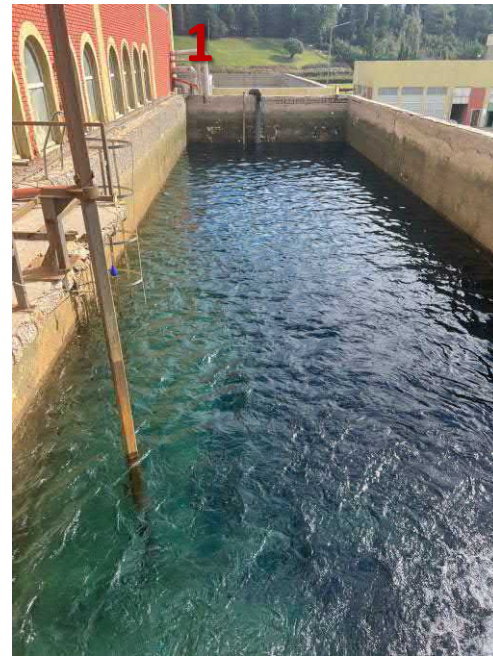
Su yalıtım –Zemin Kaplama Uygulaması



# Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımları

## PVC Sentetik Örtü Uygulamaları

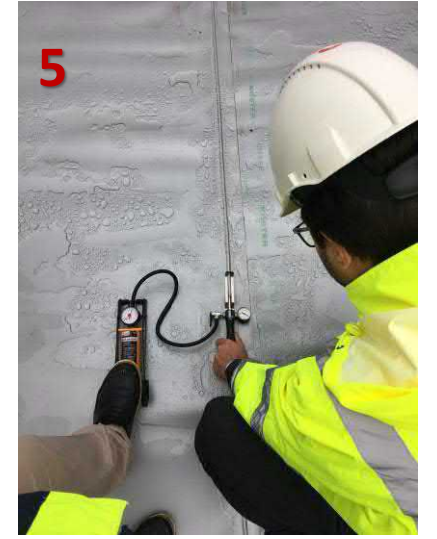
- ✓ Sıcak hava kaynak robotu ile uygulama yapılır.
- ✓ Donatılı-Donatısız
- ✓ UV dayanım
- ✓ Kullanım Alanları



# Teras ve Döşeme Üstü Yalıtımları

## TPO Sentetik Örtü Uygulamaları

- ✓ Sıcak hava kaynak robotu ile uygulama yapılır.



Baskı çitası- Poliüretan Mastik

# Su Deposu Uygulamaları

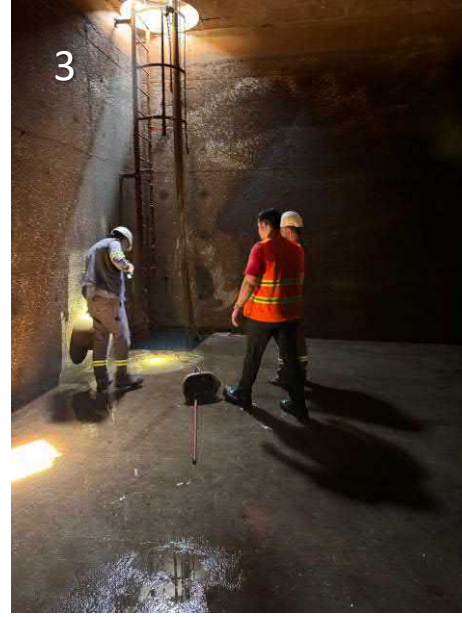
## Sentetik Örtü Uygulamaları

### Avantajlar

- Detaylı bir yüzey hazırlığı gerektirmez.
- Hızlı tamamlanır.
- Zarar verilmezse uzun yıllar servis ömrü vardır.
- İçme Suyu depoları için uygun ürünler vardır.

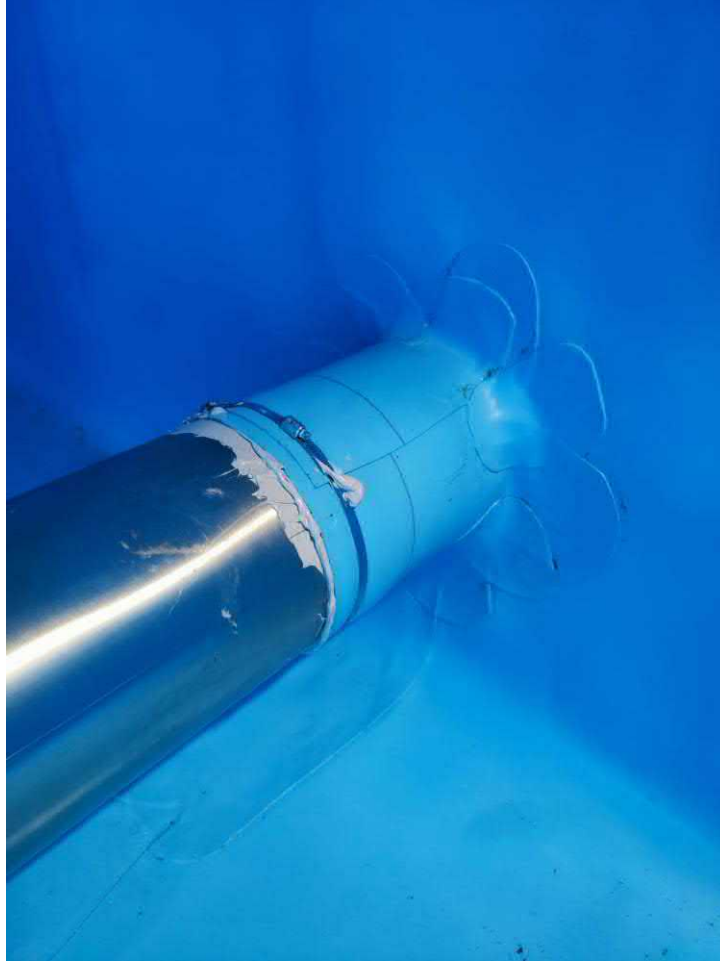
### Dezavantaj

- Zarar görmesi durumunda yırtığın tesbit edilmesi zor olabilir.



# Su Deposu Uygulamaları

## PVC Sentetik Örtü Uygulamaları



# Su Deposu Uygulamaları

## Çimento Esaslı Su Yalıtım Uygulamaları

### Tam Elastik ve Kristalize Su Yalıtım Uygulamaları



# Su Deposu Uygulamaları

## Poliürea Uygulaması

Yüzey hazırlığı ve nem faktörü çok önemli

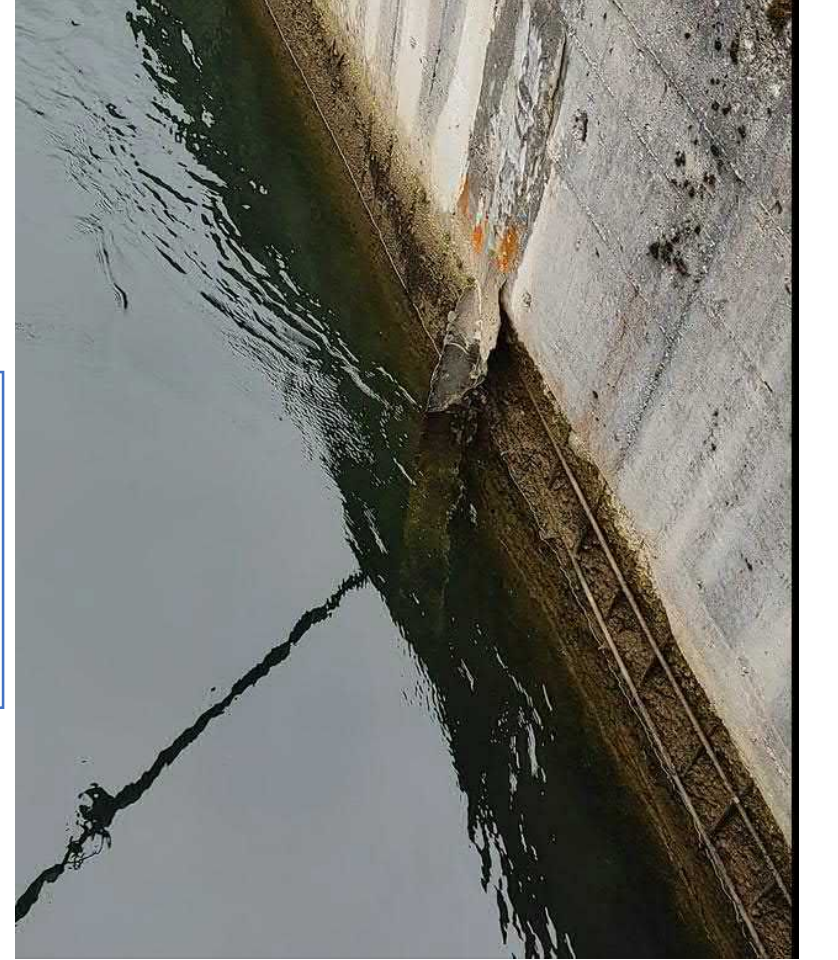


# UYGULAMA

## Hidroelektrik Santral Çökeltim Havuzu Çimento Esaslı (Kristalize,Esnek ) Yalıtım Uygulaması

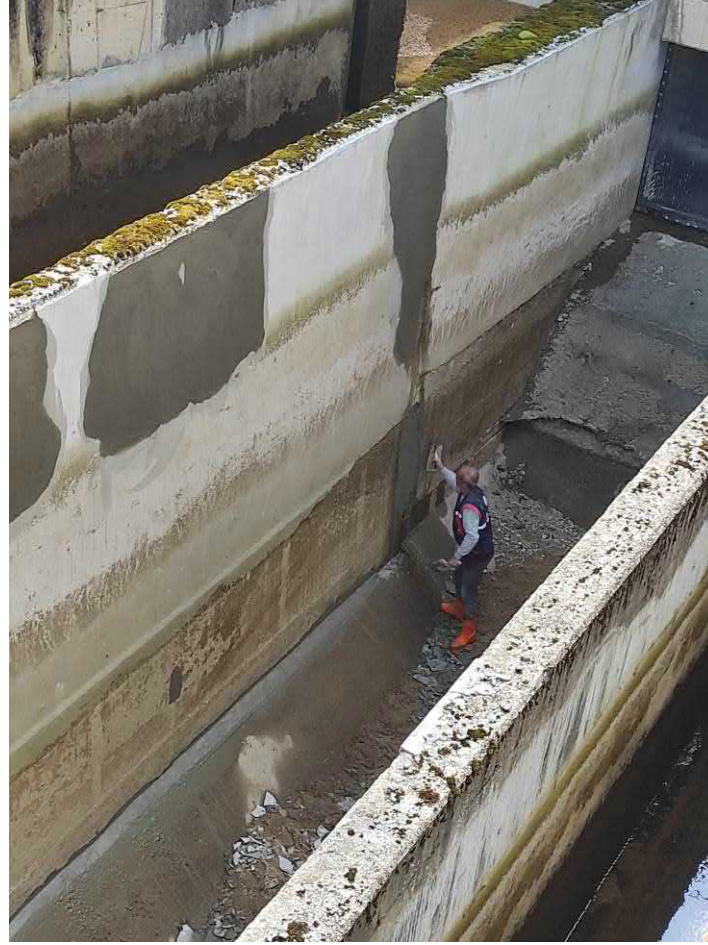


Kışın Suyun donmasından kaynaklı Korozyon ve Deformasyonlar



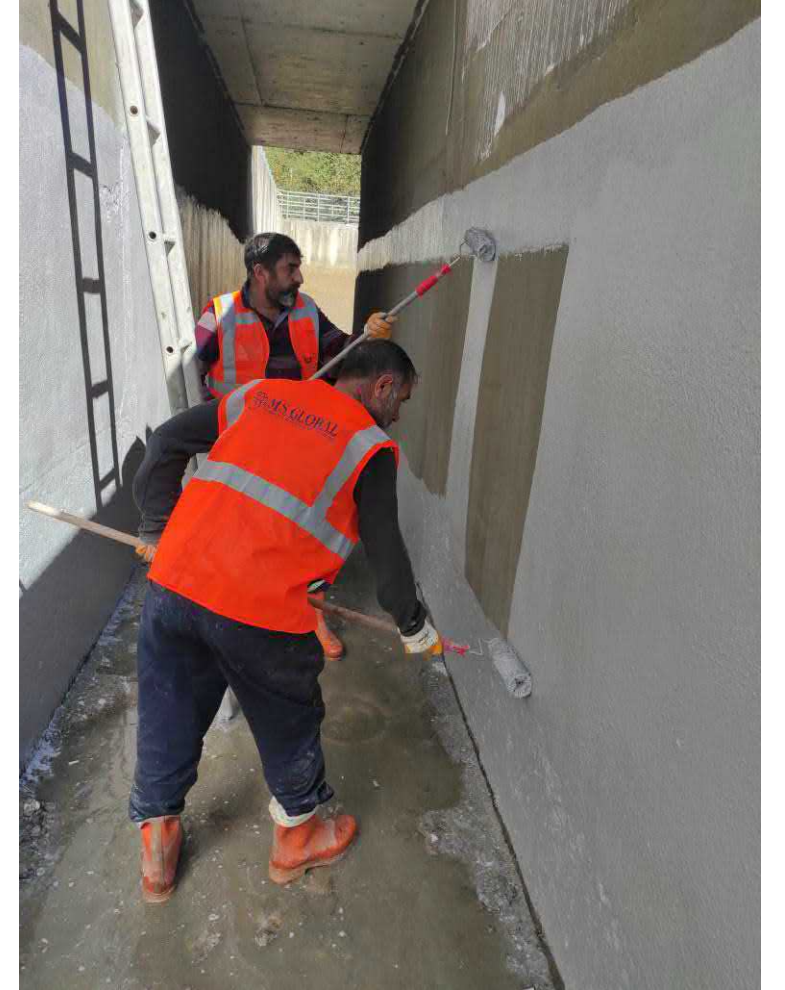
# UYGULAMA

## Hidroelektrik Santral Çökeltim Havuzu Çimento Esaslı (Kristalize,Esnek ) Yalıtım Uygulaması



# UYGULAMA

## Hidroelektrik Santral Çökeltim Havuzu Çimento Esaslı (Kristalize,Esnek ) Yalıtım Uygulaması



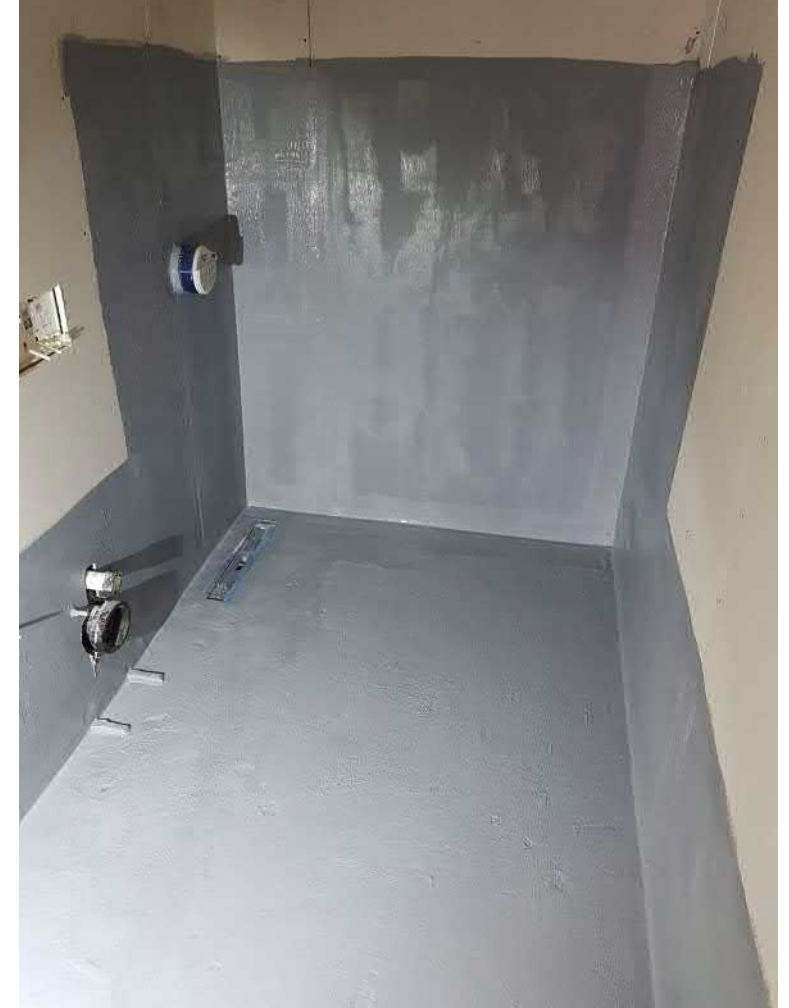
# Islak Mahal Yalıtım Uygulaması

## Çimento Esaslı Uygulamalar

- Yarı Esnek Uygulamalar
- Tam Elastik Uygulamalar ,Ultra Esnek !!!

- Sarfiyatlar Farklı
- Uygulama kolaylığı
- Şap üstü uygulamalar için şapın çimento oranı sarfiyatta önemli bir etken

## Elastomerik Reçine Esaslı Uygulamalar



# Negatif Yönden Su yalıtım Uygulamaları

## Kristalize Su yalıtım Uygulaması

Bodrum kat, Asansör kuyuları



# Negatif Yönden Su yalıtım Uygulamaları

## Kristalize Su yalıtım Uygulaması

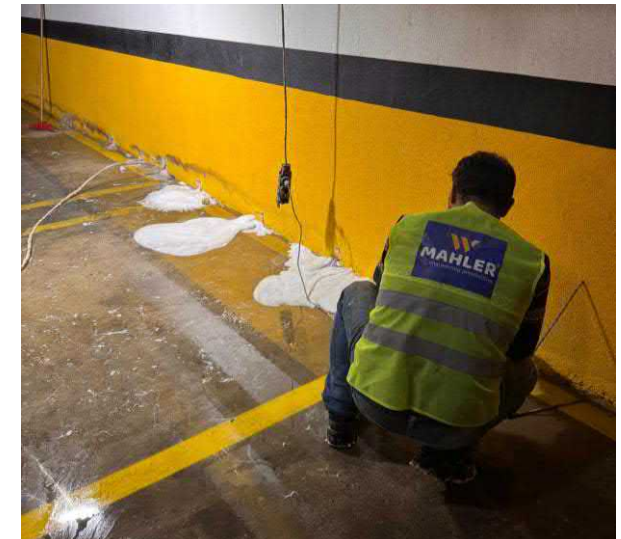
Tek Bileşenli ve iki bileşenli ürünler



# Negatif Yönden Su Yalıtım Uygulamaları

## Poliüretan Enjeksiyon Uygulamaları

- ✓ Su taşıyan çatlakların yalıtımında
- ✓ Soğuk derzlerin yalıtımında
- ✓ Su depolarında
- ✓ Yüzme havuzlarında
- ✓ Tünel ve yer altı depolarında
- ✓ Bodrumların içten yalıtımında ve benzeri yerlerde ıslak veya nemli çatlakların su yalıtımında kullanılır
- ✓ Esnek özellikte köpük oluşturur

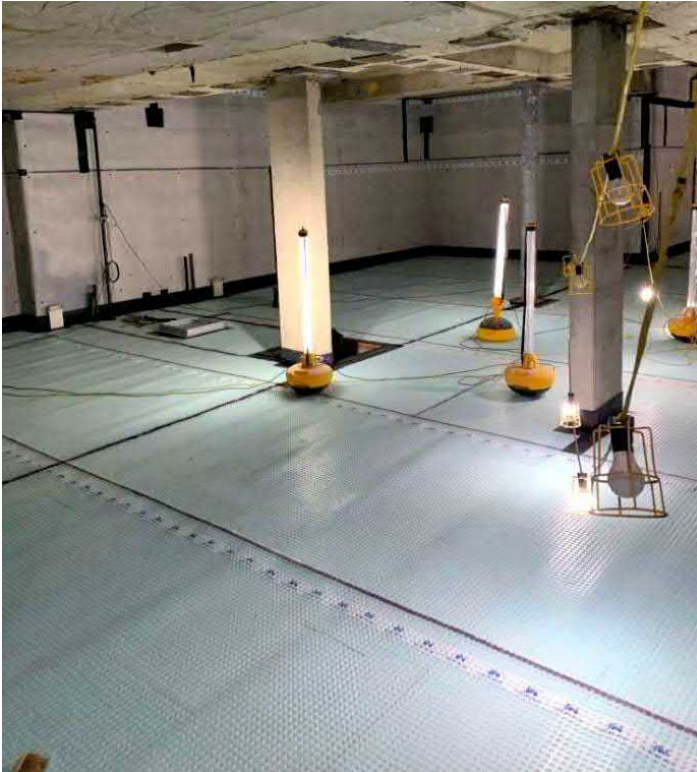
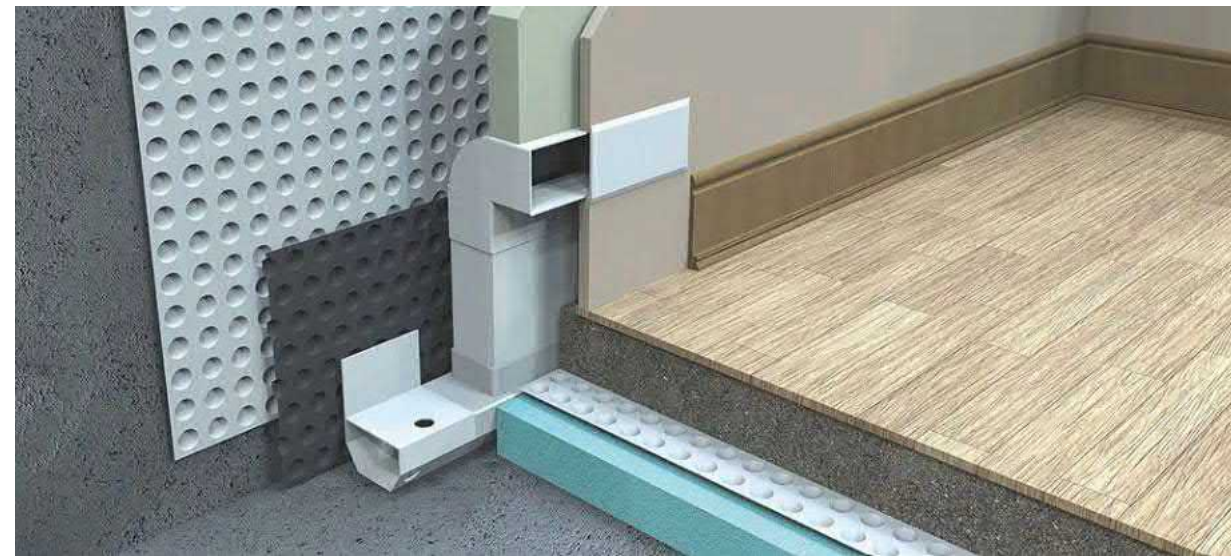


**Malzeme Sarfiyatı kontrolü  
Önemli !!!**

# Negatif Yönden Su Yalıtım Uygulamaları

## İngiltere'de Negatif Su Yalıtım Uygulaması

- Su ile mücadele edilmez
- Su Yapının içerisine kabul edilir.
- Kanal ve drenaj ile kuyuda toplanır.
- Pompa marifetiyle tahliye edilir.





BİR YAPIYI DEPREM YIKMAYABİLİR;



ANCAK SU SESSİZCE ÖLDÜRÜR.

TEŞEKKÜRLER

*Murat Kaya*