

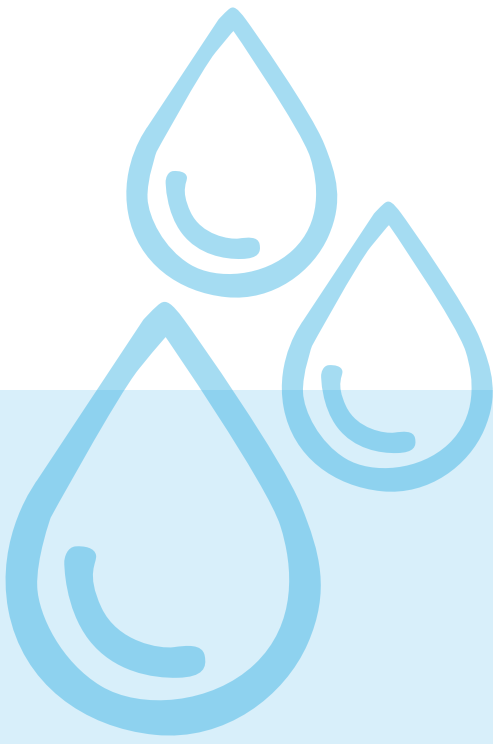
BİNALARDA SU YALITIMI YÖNETMELİĞİ

AÇIKLAMA VE UYGULAMA KILAVUZU

BÖLÜM 1

TEMEL, DÖŞEME VE PERDE DUVARLARDA SU YALITIMI

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile İZODER arasındaki teknik iş birliği protokolü çerçevesinde, yalıtım sektörünün katkıları ve Bakanlığımızın destekleri ile oluşturulan bu yayın, bireysel kullanım dışında İZODER'den izin alınmaksızın kısmen ya da tamamen değiştirilemez, çoğaltılamaz, yayımlanamaz, dağıtılamaz, satılamaz, başka bir lisana çevrilemez.



BİNA SU YALITIMI

Yüzölçümü olarak yüzde 92'si, nüfus yoğunluğu olarak yüzde 95'i deprem kuşağında olan ülkemizde binaların su yalıtımıyla her yönden gelebilecek suya veya neme karşı korunmaları tasarlandıkları dayanım özelliklerinin korunması açısından çok önemlidir. Genel olarak su yalıtımı; zemin üstündeki yapı elemanlarını yağış sularının, zemin altındaki yapı elemanlarını ise zemin suyu ve rutubetinin zararlı etkilerinden korumak için yapılır. Binaların çatısından temeline kadar suya maruz kalınan yapı elemanları, suyun kullanıldığı banyo, mutfak gibi ıslak hacimler ve içerisinde su muhafaza edilen havuz veya su depoları gibi yapılar su yalıtımı uygulamalarına konu olur.

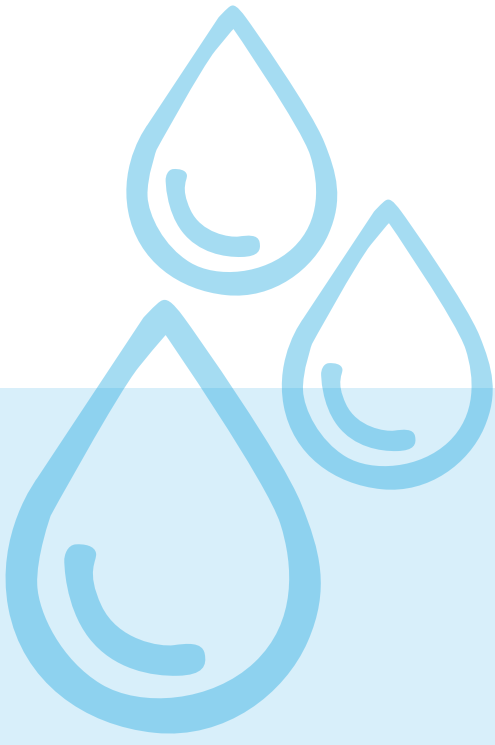
Yaşanan depremler sonrası hasar görmüş yapılarda gerçekleştirilen incelemeler neticesinde karşılaşılan bulgular korozyona bağlı mukavemet kayıplarının en yaygın sorunlardan biri olduğunu işaret etmektedir. Bu bulgular, su yalıtımının yapı güvenliği açısından önemini teyit etmesinin yanı sıra gerek uygulamalarda gerekse de denetimlerde yasal düzenleme eksikliğine bağlı sorunlar yaşandığını da ortaya koymaktaydı. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve İZODER Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği tarafından düzenlenen, üniversiteler, belediyeler, yapı denetim kuruluşları da dahil olmak üzere tüm ilgili tarafların katılımıyla 29 Mayıs 2014 tarihinde Ankara da gerçekleştirilen "Su Yalıtımı/Uygulamalar, Gelişmeler ve Mevzuat Geliştirme" konferansında su yalıtımı uygulamalarına yönelik üreticiler, tasarımcılar, uygulayıcılar ve denetim görevi üstlenen kişilere yol gösterecek nitelikte asgari kuralların bir yasal düzenleme ile ortaya konulmasının gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı önderliğinde sektör temsilcisi sivil toplum kuruluşları İZODER Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği, BİTÜDER Bitümlü Su Yalıtımı Üreticileri Derneği ve SUDER Su Yalıtımcıları Derneği'nin katılımlarıyla gerçekleştirilen çalışmaların neticesi olarak 'Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği' 27 Ekim 2017 tarih ve 30223 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak 01 Haziran 2018 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Yönetmelik ile binalarda yapı elemanlarının muhtelif yollarla suya veya neme maruz kalması sonucu oluşan korozyon, dayanıklılık ve dayanım kayıpları gibi etkenlerle sürdürülebilirlik, sağlık ve kullanım yönünden risk oluşturan durumlara karşı, tasarım ve yapım bakımından alınacak önlemler ve uyulacak kurallara ilişkin usul ve esaslar düzenlenmiştir.

Bu kılavuz; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve İZODER Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği arasında 20.12.2017 tarihinde imzalanan "Binalarda Yalıtım Uygulamaları ve İyi Uygulama Kurallarına İlişkin Farkındalığın Artırılması İş Birliği Protokolü" kapsamında hazırlanmıştır. Kılavuzla Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği ve uygulamalarına dair tasarım, üretim, uygulama, denetim işlevlerini yerine getiren kişilere destek olunması ve bu yolla Yönetmeliğin uygulanabilirliğinin artırılması hedeflenmiştir.

Giriş

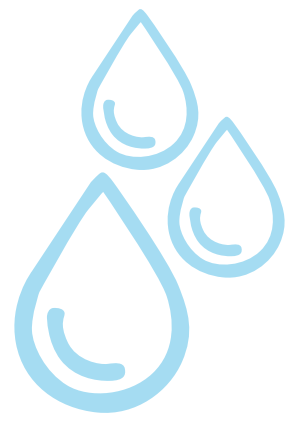


Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği'nde genel prensip olarak suyun yapı elemanlarına nüfuz etmeden yapısal ve/veya yüzeysel su yalıtım tedbirleri ile yönlendirilmesi ve drenaj veya tahliye sistemleri vasıtasıyla yapıdan uzaklaştırılması hedeflenmektedir. Bu prensip doğrultusunda su yalıtım sistemine dair esaslar; uygulama alanlarına bağlı olarak Yönetmeliğin ilgili bölümlerinde ayrı ayrı detaylandırılmaktadır.

- Bölüm 1: Temel, Döşeme ve Perde Duvarlarda Su Yalıtımı
- Bölüm 2: Balkon ve Çatılarda Su Yalıtımı
- Bölüm 3: Islak Hacimlerde Su Yalıtımı
- Bölüm 4: Su Depoları ve Havuzlarda Su Yalıtımı

Bu kılavuzda; suyun bulunabileceği ortam ile yapı kabuğu arasındaki yüzeye su yalıtım malzemelerinin uygulanmasıyla gerçekleştirilen yüzey su yalıtım uygulamalarına dair açıklayıcı bilgiler, Yönetmelik ile örtüşecek şekilde uygulama alanına özel ayrı bölümler halinde oluşturulmuştur. Yönetmeliğin sadece “Temel, Döşeme ve Perde Duvarlarda Su Yalıtımı” ile ilgili 5. Bölümünde tariflenmiş olan; su/çimento oranının düzenlenmesi, katkı olarak su geçirimsizlik vb. sağlayan özel beton katkılarının kullanılması gibi su geçirimsiz beton elde etmek için betonun tasarım ve imalatı aşamasında alınan tedbirler ile beton imalatından sonra oluşan soğuk derz, dilatasyon vb. boşluklarda su tutucu bant, derz bandı vb. derz malzemeleri ile yapımıza su girişini ve etkilerini azaltıcı uygulamalar bütünü olan yapısal su yalıtımı ile ilgili açıklayıcı bilgiler ise kılavuzda ayrı bir bölüm olarak ele alınmıştır.

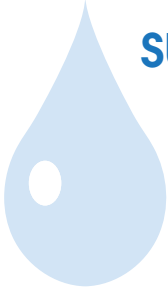
Kılavuzun yüzeysel su yalıtımı ile ilgili uygulamalarının açıklandığı ilk 4 bölümünde; piyasada yaygın olarak kullanılan, ürün standardı ve uygulama kuralları standardı olan su yalıtım malzemelerine dair esaslar paylaşılmıştır. Yapı Malzemeleri Yönetmeliği kapsamında uyumlaştırılmış ürün standartları olan ürünlere dair uygulama kural standartları; İZODER Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği'nin Yönetmelik çalışmalarını desteklemesi amacıyla TSE Standart Hazırlama Grup Başkanlığı'na bağlı ilgili ihtisas grupları ile birlikte hazırlanmıştır. Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği Açıklama ve Uygulama Kılavuzunda esas alınan ürün ve uygulama kuralları standartlarının listesi ve bu ürünlere dair kısa tarifler aşağıda verilmiştir.



Uygulama Standardı	Ürün Grubu	Ürün Standardı
TS 13671 Polimer modifiye bitüm esaslı kalın kaplamalar ile su ve nem yalıtımı - Temel ve perde yalıtımları için genel şartlar ve uygulama kuralları	Bitüm esaslı sürme su yalıtım malzemeleri	TS EN 15814: Su yalıtımı için polimer modifiye edilmiş bitümlü kalın kaplamalar - Tarifler ve gerekler
TS 13658 Plastik ve Kauçuk esaslı sentetik örtüler - Çatı ve Temellerde Su Yalıtımı İçin Kullanılan - Uygulama Kuralları	Plastik/Kauçuk Esaslı Su Yalıtım Örtüleri	TS EN 13956: Esnek levhalar - Su yalıtımı için - Çatılarda su yalıtımı için kullanılan plastik ve lastik levhalar - Tarifler ve özellikler TS EN 13967: Esnek levhalar - Su yalıtımı için - Bodrum katlarda boğçalama yalıtımında kullanılan plastik ve lastik levhalar da dâhil plastik ve lastik rutubet yalıtım levhaları - Tarifler ve özellikler
TS 11758-2 Polimer bitümlü örtüler - Su yalıtımı için - Eritme kaynağıyla birleştirilerek kullanılan - Bölüm 2: Uygulama kuralları	Polimer Bitümlü Su Yalıtım Örtüleri	TS EN 13707: Su yalıtımı için esnek levhalar - Çatılarda su yalıtımında kullanılan takviyeli bitümlü levhalar - Tanımlamalar ve özellikler TS EN 13969: Su yalıtımı için esnek levhalar - Bodrum katlarda depolama amaçlı kullanılan levhalar dahil bitümlü rutubet yalıtım levhaları - Tanımlamalar ve özellikler
TS 13766: Sürme su yalıtım malzemeleri ile su yalıtım yapılması - Temel ve perde yalıtımları için genel şartlar ve uygulama kuralları	Reçine esaslı (poliüretan, poliürea, hibrit vb) sürme su yalıtım malzemeleri	TS EN 1504-2: Beton yapılar - Koruma ve tamir için mamul ve sistemler - Tarifler, özellikler, kalite kontrol ve uygunluk değerlendirmesi - Bölüm 2: Beton için yüzey koruma sistemleri
TS 13780: Seramik kaplama altı için sürme su yalıtım mamulleri - Uygulama kuralları	Çimento, Dispersiyon esaslı ve reaksiyon reçineli sürme su yalıtım malzemeleri	TS EN 14891: Yapıştırıcılarla tutturulmuş seramik karoların altında kullanım için sıvı halde uygulanan su geçirmez ürünler - Gerekler, deney yöntemleri, uygunluk değerlendirmesi, sınıflandırma ve kısa gösteriliş

Kılavuzlarda standardı olan jenerik ürünlere yer verilmiş olması Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği'nin sadece bu ürünlerin kullanımını şart koştuğu anlamına gelmemektedir.

Yönetmeliğin diğer hükümlerine uymak kaydıyla, binalarda su yalıtımı amacıyla kullanıma uygun oldukları Avrupa Teknik Değerlendirme (ETA/EAD) veya Ulusal Teknik Değerlendirme (Teknik Onay) esaslarına göre belgelendirilmiş standardı olmayan veya standart şartlarından sapan ürünler de kullanılabilir. Bu yönüyle Yönetmelik metninin ülkemiz yapı sektörünün Avrupa Birliği ülkeleri ile arasında bulunan pazarlama ve ticari engellerin kaldırılmasında da önemli bir yeri olacağı değerlendirilmektedir.



SU YALITIMI YÖNETMELİĞİ UYGULAMA KILAVUZU

TEMELLERDE SU YALITIMI

1: Temel Bilgiler

- Su Etki tipinin belirlenmesi
 - > Saha Şartları / Zemin Etüdü
 - Bina ile ilgili bilgiler

2: Tasarım/Projelendirme Esasları

- Bina temel tipi
 - > Radye jeneral
 - > Tekil temel vb.
- Bina yerleşimi
- Yalıtım yöntemlerinin seçimi
 - > Yüzeysel
 - > Yapısal
- Yalıtım sistem ve malzeme seçimi

3: Uygulama Aşamaları

- Yüzey hazırlığı
- Uygulamanın yapılması ve korunması
- Gerekli kontrollerin yapılması

İÇİNDEKİLER

1. TEMEL BİLGİLER:	8
1.1 Su etki tipin belirlenmesi:	8
1.2 Saha Şartları / Zemin Etüdü:	8
1.3 Bina ile ilgili bilgiler:	9
2. TASARIM/PROJELENDİRME ESASLARI:	11
2.1 Yüzeysel Su Yalıtım Sisteminde Malzeme Seçimi	11
3. TEMELLERDE YÜZEYSEL SU YALITIMI UYGULAMALARI	14
3.1 Örtüler ile Yapılan Uygulamalar	14
3.1.1 Polimer Bitümlü Örtüler	14
3.1.1.1 Malzeme Seçiminde Dikkate Alınacak Performans Kriterleri	14
3.1.1.2 Yüzey Hazırlığı	17
3.1.1.3 Uygulama	18
3.1.1.3.1 Dıştan Bohçalama Uygulaması	18
3.1.1.3.2 İçten Bohçalama Uygulaması	21
3.1.1.3.3 Nokta Detayları (İçten ve dıştan bohçalama için)	21
3.1.2 Plastik/Kauçuk Esaslı Örtüler	23
3.1.2.1 Malzeme Seçiminde Dikkate Alınacak Performans Kriterleri	23
3.1.2.2 Yüzey Hazırlığı	24
3.1.2.3 Uygulama	25
3.1.2.3.1 Dıştan Bohçalama Uygulaması	25
3.1.2.3.2 İçten Bohçalama	27
3.1.2.3.3 Nokta Detayları (İçten ve dıştan bohçalama için)	29
3.2 Sürme Esaslı Malzemeler ile Yapılan Uygulamalar	30
3.2.1 Polimer Modifiye Bitüm Esaslı Kalın Kaplamalar	30
3.2.1.1 Malzeme Seçiminde Dikkate Alınacak Performans Kriterleri	30
3.2.1.2 Yüzey Hazırlığı	31
3.2.1.3 Uygulama:	32
3.2.2 Reçine Esaslı Sürme Su Yalıtım Malzemeleri	34
3.2.2.1 Malzeme Seçiminde Dikkate Alınacak Performans Kriterleri	34
3.2.2.2 Uygulama:	35

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil1: Bina temellerini etkileyebilecek su etki tipleri.	8
Şekil2: Su etkisinin belirlenmesinde dikkate alınacak kriterler.	10
Şekil3: Yapının zemine uyguladığı basınç ve hidrostatik basınca karşı kat adetleri.	15
Şekil4: Taze betona yapışan örtüler ile yapılan uygulamalar.	17
Şekil5: Köşe birleşim noktalarında pah yapılması ve uygulama yüzeylerinin temizlenmesi.	17
Şekil6: Betonarme yüzeylerin bitüm ile astarlanması.	18
Şekil7: Basınçlı suya karşı temel yalıtımı (Dıştan bohçalama) detayı.	19
Şekil8: Basınçlı suya karşı temel yalıtımı (Dıştan bohçalama) detayı.	20
Şekil9: Basınçlı suya karşı temel yalıtımı (Dıştan bohçalama) detayı.	20
Şekil10: Basınçlı suya karşı temel yalıtımı (İçten bohçalama) detayı.	21
Şekil11: Sürekli veya tekil temellerde su yalıtımı detayı.	22
Şekil12: Yalıtımı delen sistemler detayı.	22
Şekil13: Temellerde yalıtım (Basınçlı suya karşı).	26
Şekil14: Ampuatmanlı temellerde yalıtım (Basınçlı suya karşı).	27
Şekil15: İçten bohçalama temel yalıtımı 1. aşama (Basınçlı suya karşı)- Isı yalıtımsız.	28
Şekil16: İçten bohçalama temel yalıtımı 2. aşama (Basınçlı suya karşı) - Isı yalıtımsız.	28
Şekil17: İçten bohçalama temel yalıtımı 1. aşama (Basınçlı suya karşı) – Isı yalıtımlı.	29
Şekil18: İçten bohçalama temel yalıtımı 2. aşama (Basınçlı suya karşı) – Isı yalıtımlı.	29
Şekil19: Perde beton ve grobeton üzerine yapılan uygulama detayı.	33
Şekil20: Ampuatmanlı temellerde perde beton ve grobeton uygulama detayı.	34
Şekil21: Perde beton ve grobeton üzerine yapılan uygulama detayı.	37
Şekil22: Ampuatmanlı temellerde perde beton ve grobeton uygulama detayı.	37

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 1: Malzemelerin kullanım alanlarına göre dağılımı.	12
Çizelge 2: Malzemelerin kullanım alanlarına göre ürün standartları.	13
Çizelge 3: Basıncsız ve basınçlı sulara karşı yalıtımlarda kullanılacak Tip T Bitümlü örtüler asgari performans şartları.	15
Çizelge 4: Neme karşı yalıtımlarda kullanılacak Tip A Bitümlü örtüler asgari performans şartları.	16
Çizelge 5: Temel perde yüksekliklerine göre tavsiye edilen asgari su yalıtım örtüsü kalınlıkları.	23
Çizelge 6: Tip A, V, T Sentetik Kauçuk Esaslı örtüler asgari performans şartları.	24
Çizelge 7: Birleştirme şekline göre asgari kaynak/dikiş (ek yeri) genişlikleri.	26
Çizelge 8: Farklı su etki tipleri için uygun mamül sınıfları.	30
Çizelge 9: Ürün asgari performans gereklilikleri.	34

1.1 Su etki tipin belirlenmesi:

Yönetmelikte binaları etkisi altına alacak su etki tipleri, basınçlı ve basınçsız su etkisi olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (m 1). Etkin bir su yalıtımı yapmak için öncelikle yapı elemanın maruz kalacağı su etki tipinin belirlenmesi gerekmektedir. Su etkisinin tespit edilmesi, detayda kullanılacak su yalıtım malzemesinin seçimi, kullanım miktarının belirlenmesi gibi birçok tasarım parametresinin netleştiril-

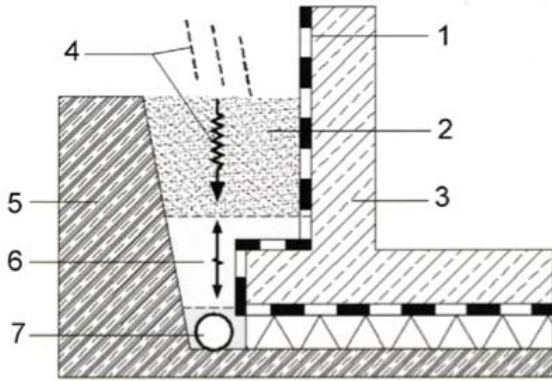
mesini sağlamaktadır.

Temelerde yapılacak su yalıtım uygulamalarında öncelikle binayı etkileme potansiyeli olan su etkisi saha şartları/zemin etüdü ve bina ile ilgili bilgiler dikkate alınarak tespit edilir (Şekil 2).

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği'nde basınçlı su ve basınçsız su etkileri aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

Basınçlı su etkisi:

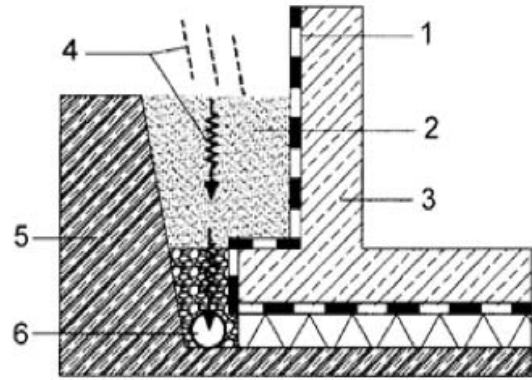
- Yeraltı suyunun sürekli olarak veya geçici süre ile yapıda hidrostatik basınç oluşturduğu etki tipini,



- 1- Su yalıtım malzemesi
- 2- Geri dolgu
- 3- Perde beton
- 4- Su akışı (sembolik gösterim)
- 5- Kuramsal olarak geçirimsiz toprak ($k < 10^{-4}$ m/s)
- 6- Geçici süreyle biriken su / sürekli olarak bulunan su (su seviyesi değişkendir)
- 7- Drenaj borusu (sembolik olarak gösterilmiştir)

Basınçsız su etkisi:

- Yeraltı suyunun yapıda hidrostatik basınç oluşturmada serbestçe akıp uzaklaştığı etki tipini,



- 1- Su yalıtım malzemesi
- 2- Geri dolgu
- 3- Perde beton
- 4- Su akışı (sembolik gösterim)
- 5- Kuramsal olarak geçirimsiz toprak ($k < 10^{-4}$ m/s)
- 6- Drenaj borusu (sembolik olarak gösterilmiştir)

Şekil 1: Bina temellerini etkileyebilecek su etki tipleri.

1.2 Saha Şartları / Zemin Etüdü:

Temelerde yapılacak su yalıtımı uygulamalarında, zemin etüt çalışmalarında belirlenmiş olan “yeraltı

su seviyesi” ve “zeminin geçirgenliği” su etki sınıfının belirlenmesinde kritik öneme sahiptir.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 9 (1):

• Tasarım kuralları

- (1) Toprakla temas eden yüzeylerin (temeller, perde duvarlar, döşemeler ve benzeri) su yalıtımı tasarımı; binanın kullanım amacı ve yapısal özellikleri, temel tipi ve derinliği ile birlikte zemin ve temel etüt raporunda belirtilen zemin özellikleri (geçirgenlik, yeraltı su seviyesi, zeminin/suyun kimyasal özellikleri ve benzeri) ve mevsimsel olarak en yüksek yeraltı su seviyesi dikkate alınarak yapılır.

- Temel ve perdeleri yer altı su seviyesinin altında olan yapıların toprağın geçirgenliğine bakılmaksızın basınçlı su etkisine göre tasarlanması gereklidir.

- Temel perdeleri yer altı su seviyesinin üstünde olan yapılarda ise toprağın geçirgenliğinin ve suyun birikerek hidrostatik basınç yaratıp yaratamayacağı- nın irdelenmesi gereklidir.

- Suyun hidrostatik basınç yaratmasının söz konusu olduğu yapılarda su yalıtımı tasarımı basınçlı su etkisi dikkate alınarak tasarlanır.

- Geçirgen zeminlerde ve suyun birikmeden drenaj vasıtasıyla tahliye edildiği detaylarda ise su yalıtımı basınçsız su etkisi dikkate alınarak tasarlanır.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 9 (1):

Tasarım kuralları

- (2) Yeraltı su seviyesinin üzerinde bulunan temel ve perdeler için su yalıtımı;
- a) Geçirgenlik katsayısı ($k \geq 10^{-4}$ m/s) olan çok geçirgen zeminlerde uygun drenaj sisteminin yapılması şartıyla basınçsız su etkisine karşı,
- b) Geçirgenlik katsayısı ($k < 10^{-4}$ m/s) olan az geçirgen zeminlerde suyun birikme yapmayarak hidrostatik basınç oluşturmaması şartıyla basınçsız su etkisine karşı,
- c) Drenaj sisteminin bulunmadığı az geçirgen zeminlerde ($k < 10^{-4}$ m/s); suyun geçici süre ile birikme yaparak hidrostatik basınç oluşturma durumunda basınçlı su etkisine karşı tasarlanır.
- (3) Temel ve/veya perdeleri yeraltı su seviyesinin altında bulunan binalarda, zeminin geçirgenliğine bakılmaksızın dıştan etki eden basınçlı su etkisine karşı yalıtım önlemleri alınır.

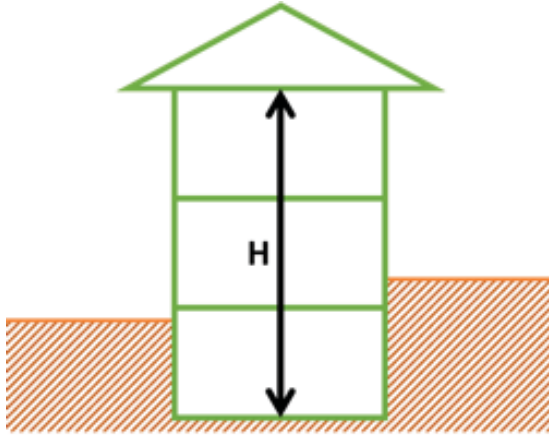
1.3 Bina ile ilgili bilgiler:

Yönetmelikte belirli bir yükseklik veya kapalı alana sahip binaların toprak altında kalan temel ve perde duvar vb. kısımlarında basınçlı su etkisi mevcut koşullarda bulunmasa bile, binanın yakın bölgelerindeki olası yeni yapılaşmaya bağlı olarak; yer altı su

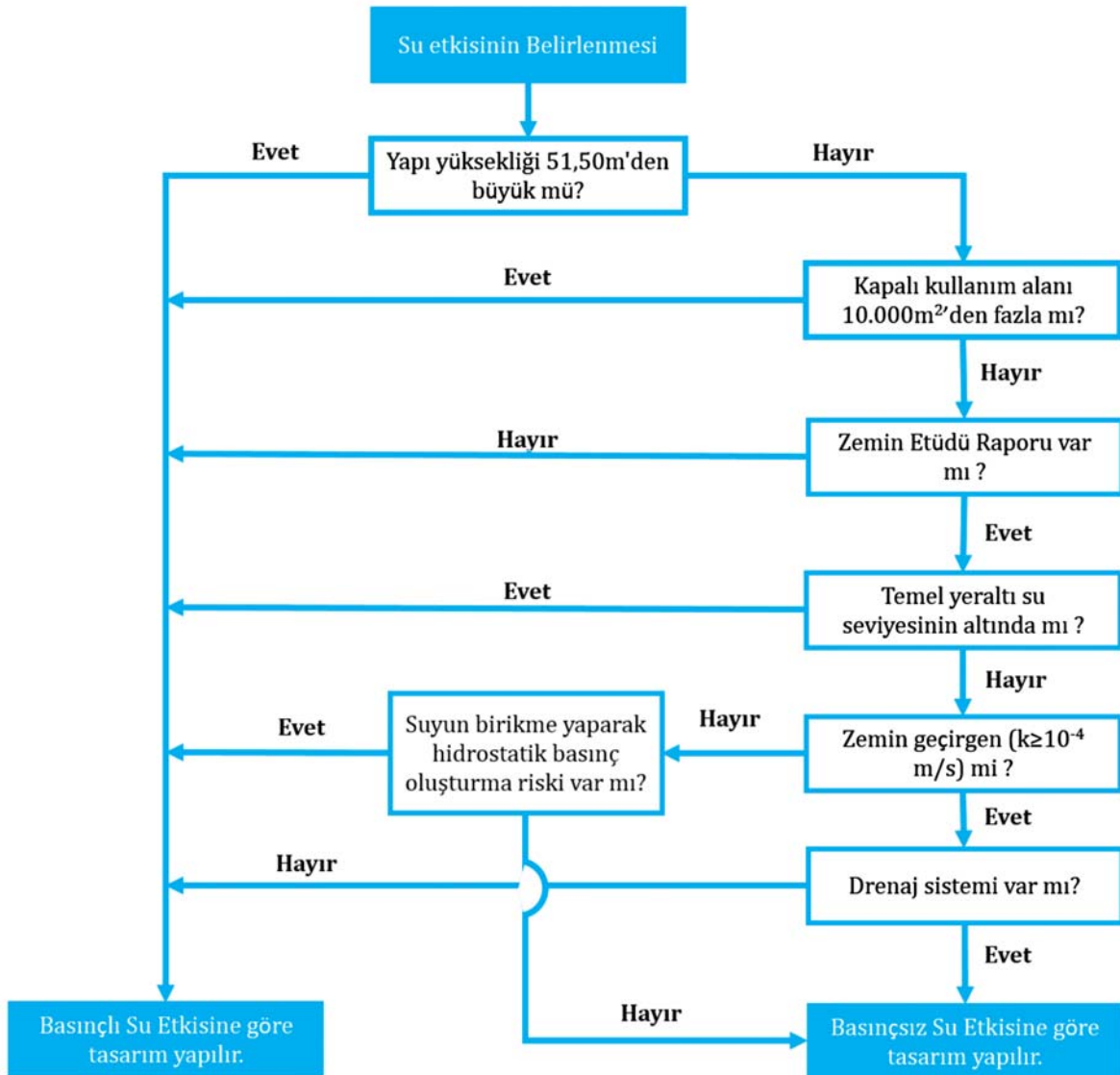
seviyesinde ve/veya arazi eğiminde oluşabilecek değişiklikler de göz önüne alınarak her zaman basınçlı su etkisine karşı su yalıtım tedbirleri alınması öngörülmektedir.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 9 (4)

- Yapı yüksekliği 51.5 m den fazla veya kapalı kullanım alanı 10.000 m^2 den fazla olan bodrumlu binalarda her koşulda basınçlı su etkisine karşı su yalıtımı yapılır.



Planlı Tip İmar Yönetmeliğine göre “Yapı Yüksekliği” terimi; bodrum katlar, asma katlar ve çatı arası piyesler dâhil olmak üzere, yapının inşa edilen bütün katlarının toplam yüksekliğini ifade etmektedir.



Şekil 2: Bina temellerini etkileyebilecek su etki tipleri.

Yapının toprak altında kalan kısımlarında alınacak olan su yalıtım tedbirleri temel tipine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Temellerde genel olarak “yüzeysel temeller” ve “derin temeller” olmak üzere 2 grupta ele alınabilir. Günümüzde yaygın olarak

radye jeneral tipi yüzeysel temeller ve kazık temeller gibi derin temeller tercih edilmektedir. Bu temellerde yapısal ve/veya yüzeysel su yalıtım uygulamaları gerçekleştirilebilir.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 11 (1)

• Yalıtım yöntemleri ve malzeme seçimi

- MADDE 11 – (1) Toprakla temas eden temel, döşeme ve perde duvarlarda su yalıtımı;
- a) Örtü veya sürme esaslı yalıtım malzemeleri ile yüzeysel yalıtım sistemi oluşturularak, ve/veya
- b) Yapısal yalıtım sağlanarak, yapılabilir.

Su yalıtımının hangi malzemeler ile nasıl uygulanacağına seçimde ürünlerin uygulanabilirliği önemli rol oynamaktadır. Su yalıtım malzemesinin dış yüzeye uygulanabilmesinin mümkün olmadığı fore kazık gibi detaylarda yapısal ve gerekmesi durumunda iç taraftan yüzeysel su yalıtım tedbirleri alınabilirken, yeterli çalışma alanlarının bulunduğu diğer tüm detaylarda ise tercihe bağlı olarak yüzeysel su

yalıtım tedbirleri ve/veya yapısal su yalıtım tedbirleri alınabilir.

Benzer şekilde temel çukurunun şevli kazılıp kazılmaması tasarımı etkileyen bir diğer önemli unsurdur. Binanın bitişik nizam olması dolayısıyla temel çukuru şevli kazılamıyorsa, betonarme iç çanak inşa edilerek su yalıtım malzemesinin uygulanabileceği bir yüzey oluşturulması gereklidir.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 10 (3)

Yalıtım öncesi hazırlık

- MADDE 10 – (3) Temel çukurları, toprak kayması önlenecek şekilde şevli açılır. Bitişik nizam yapılaşma dolayısıyla şevli temel çukuru açılmasının mümkün olmadığı durumlarda, su yalıtım malzemesinin uygulanacağı betonarme çanak iksa sisteminden ayrı inşa edilerek, su yalıtım malzemesi tekniğine uygun olarak bu çanağın iç yüzeylerine uygulanır.

2.1 Yüzeysel Su Yalıtım Sisteminde Malzeme Seçimi

Temellerde kullanılacak olan yüzeysel su yalıtım malzemesi, maruz kalınan su etkisine göre seçilmelidir. Yönetmeliğe göre; basınçlı su etkisine maruz kalan yapılarda yatay düzlemde gerçekleştirilecek su yalıtımlarında örtü türü ürünlerin kullanılması gerekiyken perde duvarlarında örtü türü veya sürme

esaslı su yalıtım malzemeleri kullanılabilir. Öte yandan Yönetmelik basınçsız su etkisine maruz kalan temel detaylarında ise hem yatay düzlemde hem de perde duvarlarda örtü türü veya sürme esaslı su yalıtım malzemelerinin kullanılabilir (Tablo 1).

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 11 (3)

Yalıtım yöntemleri ve malzeme seçimi

- MADDE 11 – (3) Basınçlı su etkisine maruz yatay yüzeylerde, yüzeysel yalıtım sisteminin örtü tipi malzemeler ile oluşturulması esastır.

Kullanım Alanlarına Göre Yüzeysel Su Yalıtım Malzemeleri		Basıncılı su etkisi		Basıncsız su etkisi	
		Yatay Düzlem	Perde duvar	Yatay Düzlem	Perde duvar
Polimer bitümlü örtüler		•	•	•	•
Plastik / Kauçuk esaslı örtüler		•	•	•	•
Bitüm esaslı sürme su yalıtım malzemeleri		X	•	•	•
Reçine esaslı sürme su yalıtım malzemeleri		X	•	•	•

Çizelge 1: Malzemelerin kullanım alanlarına göre dağılımı.

Detaylarda yer alması öngörülen su yalıtım malzemelerinin, ulusal uygulama kuralları standartlarında, teknik şartnamelerde ve Binalarda Su Yalıtımı

Yönetmeliği'nde tanımlanmış asgari performans karakteristiklerini sağlaması gereklidir.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 6 (3)

• Projelendirme esasları

• MADDE 6 – (3) Proje detaylarında yer alan ve kullanılması öngörülen su yalıtım malzemelerinin; ilgili ulusal uygulama kuralları standartlarında, teknik şartnamelerde ve bu Yönetmelikte tanımlanmış olan asgari performans karakteristiklerini sağlaması gerekir. Bu performans özelliklerinin sağlandığı kalınlık ve/veya sarfiyat bilgilerinin proje detaylarında gösterilmesi zorunludur.

Yönetmelikte bahsi geçen “teknik şartname” ifadesi,

- Yapı Malzemeleri Yönetmeliği çerçevesindeki ürünlere yönelik olarak yayımlanan uyumlaştırılmış Avrupa standartlarını (hEN),
- Hakkında uyumlaştırılmış Avrupa standartları

bulunmayan Yapı malzemelerine ilişkin yayımlanmış Türk standartlarını (TS)

- Ulusal teknik değerlendirmelerini (UTO)
- Avrupa Teknik Değerlendirmelerini (ETA) kapsamaktadır.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 6 (5)

• Projelendirme esasları

• MADDE 6 – (5) Su yalıtımı amacıyla kullanılacak malzemeler ve uygulama kuralları için EK-1’de verilen standartlara uyulur. Su yalıtımı uygulamalarına yönelik olarak bu Yönetmelikte esasları verilen kullanımlar için yayımlanacak yeni teknik şartnameler de EK-1 kapsamında değerlendirilir.

Temellerde su yalıtımı amacıyla kullanılan malzemelere dair ürün ve uygulama kuralları standartları Tablo 2 'de verilmiştir.

Kullanım Alanlarına Göre Yüzeysel Su Yalıtım Malzemeleri	Ürün standartları	Uygulama Kuralları Standardı
Polimer bitümlü örtüler 	TS EN 13969	TS 11758-2
Plastik / Kauçuk esaslı örtüler 	TS EN 13967	TS 13658
Bitüm esaslı sürme su yalıtım malzemeleri 	TS EN 15814	TS 13671
Reçine esaslı sürme su yalıtım malzemeleri 	TS EN 1504-2	TS 13766

Çizelge 2: Malzemelerin kullanım alanlarına göre ürün standartları.

3.1 Örtüler ile Yapılan Uygulamalar

Genel Bilgiler

Temellerde kullanılacak olan Polimer Bitümlü veya Plastik/Kauçuk esaslı su yalıtım örtüleri ilgili teknik şartnamelere göre üretilmiş olmalı ve ilgili ürün için düzenlenmiş olan uygulama standardına uygun olacak şekilde kullanılmalıdır. Yalıtım aşağıdaki iki yöntem ile yapılabilir.

- **Dıştan Bohçalama:** Ayrık nizam yapılarda olduğu gibi temel çukurlarının toprak kayması önlenerek şekilde şevli açılabilmesi durumunda, temel ve perde betonunun dışından su yalıtım örtüleri uygulanarak,

- **İçten Bohçalama:** Bitişik nizam yapılaşma dolayısıyla şevli temel çukuru açılmasının mümkün olmadığı durumlarda ise iksa duvarından ayrı olarak betonarme çanak inşa edilerek su yalıtımı tekniğine uygun olarak bu çanağın iç yüzeylerine uygulanarak yalıtılabilir.

Uygulama yapılırken;

- Olası bina oturmaları dikkate alınarak su yalıtım örtülerinin bina ile hareket edebilecek şekilde davranması sağlanmalıdır. Bu bağlamda zemin

betonu üzerine yatayda yapılan su yalıtımı, yapının bir parçası olmayan ve dolayısı ile yapı ile birlikte hareket etmeyen istinat duvarları gibi harici elemanlarla birleştirilmemelidir.

- Su yalıtım örtüsü, zemin etkileri ve hidrostatik su basıncına karşı uygulama standartlarında tanımlanmış olan asgari performans kriterlerine sahip olmalıdır. Su yalıtım örtüsü, binanın yük altındaki davranışı (oturma) ile uyumlu bir şekilde hareket edecek yüzeylere uygulanmalıdır. Bu kapsamda basınçlı su etkisine karşı uygulamalarda,

- o Radye (plak) temel sistemleri ve
- o Bağ kirişleri ile birbirine bağlı tekil temeller ve sürekli (mütemadi) temeller uygun temel sistemleridir.

- Tekil veya sürekli temel sistemlerinin neme karşı su yalıtımında temel ve bağ kiriş yüzeylerinde uygulama yapılmalıdır.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 12 (2)

• Uygulama kuralları

- MADDE 12 – (2) Temel ve perde duvarların su yalıtımı; yapının bir parçası olmayan ve dolayısı ile yapı ile birlikte hareket etmeyen (istinat duvarları ve benzeri) harici elemanlardan bağımsız ve bağlantısız olarak uygulanır.

3.1.1 Polimer Bitümlü Örtüler

3.1.1.1 Malzeme Seçiminde Dikkate Alınacak Performans Kriterleri

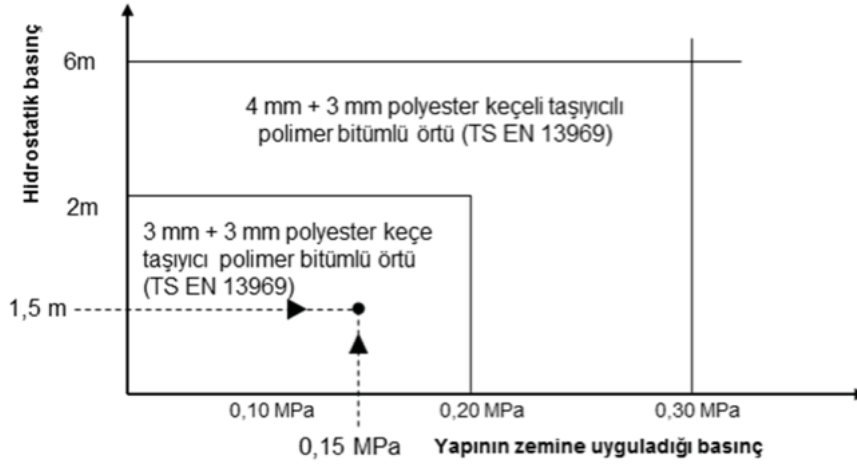
Temellerde kullanılacak olan Polimer Bitümlü Örtüler TS EN 13969 standardına göre üretilmiş olmalı, TS 11758-2 uygulama kural standardında verilen asgari şartlara ve uygulama esaslarına uygun olacak şekilde uygulanmalıdır.

- Yapının toprak zemin altında kalan kısımlarında, neme karşı yalıtımlarda "Tip A", basınçsız ve basınçlı sulara karşı yalıtımlarda ise "Tip T" polimer bitümlü su yalıtım örtüleri kullanılır.

- Örtünün kat adedi ve kalınlığı; uygulamanın yapılacağı zemindeki hidrostatik basınca ve yapının zemine uyguladığı basınca bağlı olarak belirlenir (bakınız Şekil 3). Temellerde hiçbir durumda tek kat polimer bitümlü örtü ile uygulama yapılamaz.

- Örtü seçim tablosunun dışında kalan bölgelerde üreticilerin tavsiyeleri esas alınarak kullanılacak örtü kalınlık ve kat adetleri belirlenmelidir.

- Temellerde yapılan uygulamalarda kullanılan polimer bitümlü örtünün kalınlığı 3mm'den az olamaz. Temel betonuna yapışan ve koruma betonu gerektirmeyen polimer bitümlü örtüler (proof örtüler) üretici firmaların önerileri doğrultusunda uygulanabilir.



Şekil 3: Yapının zemine uyguladığı basınç ve hidrostatik basınca karşı kat adetleri.

Örneğin: Su basıncı 1,5mSS (metre su sütunu), zemin basıncı 0,15MPa olan bir temel yalıtımında detay 3mm+3mm polyester keçe taşıyıcı polimer bitümlü örtü kullanılmalıdır.

• Temellerde su yalıtımı amacıyla kullanılan polimer bitümlü örtüler TS EN 13969'a uygun olmalı ve yapının üzerine inşa edileceği zemine ve iklim koşullarına bağlı olarak; TS 11758-2'e göre Çizelge 3'de verilen asgari performans kriterlerini sağlamalıdır.

Not: Kullanılacak olan polimer bitümlü su yalıtım örtülerinin hangi grup şartlarını sağlaması gerektiği; uygulamanın yapıldığı iklim koşullarına, yapının temel derinliğine, bina yüksekliğine, yapının kullanım amacına göre belirlenir. İnşaat alanı 10.000 m² büyük ve yapı yüksekliği 51.50 m den fazla olan binalarda Grup 3 ürünler kullanılması tavsiye edilir.

Özellik	Deney metodu	Birim	Değer veya ifade ^{a,b}		
			Tip T		
			Grup 1	Grup 2	Grup 3
Su geçirimsizlik	EN 1928	-	Geçti	Geçti	Geçti
Statik yüklere karşı direnç (MetotB)	EN 12730	kg	MLV	MLV	MLV
Çekme özellikleri:					
çekme kuvveti	EN 12311-1	N/50mm	600/400	800/600	800/600
kopma anındaki uzama		%	30%	30%	30%
Yapay yaşlandırmaya karşı su geçirimsizliğin dayanıklılığı	EN 1296 ve EN 1928	-	Geçti	Geçti	Geçti
Kimyasallara karşı su geçirimsizliğin dayanıklılığı	EN 1847 ve EN 1928	-	Geçti	Geçti	Geçti
Yırtılmaya karşı direnç (çivi ile)	EN 12310-1	N	MDV	MDV	MDV
Darbe direnci	EN 12691	Ø mm h=300 mm	MLV	MLV	MLV
Düşük sıcaklıkta esneklik	EN 1109	°C	-5	-10	-20
Ek yeri dayanımı	EN 12317-1	N/50mm	MDV	MDV	MDV
Su buharı direnci	EN 1931	(m ² .s.Pa)/kg	MDV	MDV	MDV
Yangına tepki	EN 13501-1	-	E	E	E
Uzunluk	EN 1848-1	m	MLV	MLV	MLV
Genişlik	EN 1848-1	m	MLV	MLV	MLV
Kalınlık (Tolerans ±0,2mm)	EN 1849-1	mm	≥3	≥3	≥3
Kütle	EN 1849-1	kg/m ²	MDV	MDV	MDV
Doğrultudan sapma	EN 1848-1	-	Geçti	Geçti	Geçti
Görsel kusurlar	EN 1850-1	Yok	Yok	Yok	Yok
^a MLV: imalatçının sınır değeri; MDV: imalatçının beyan değeri;					
^b İmalatçı tarafından tamamlanacak.					

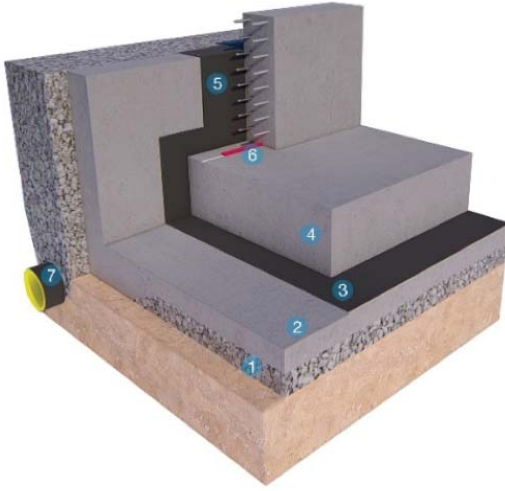
Çizelge 3: Basıncsız ve basınçlı sulara karşı yalıtımlarda kullanılacak Tip T Bitümlü örtüler asgari performans şartları.

Özellik	Deney metodu	Birim	Değer veya ifade ^{a,b}		
			Tip A ^c		
			Grup 1	Grup 2	Grup 3
Su geçirimsizlik	EN 1928	-	Geçti	Geçti	Geçti
Statik yüklere karşı direnç (Metot B)	EN 12730	kg	MLV	MLV	MLV
Çekme özellikleri:					
azamî çekme kuvveti	EN 12311-1	N/50mm	300/200	300/200	300/200
kopma anındaki uzama		%	2%	2%	2%
Yapay yaşlandırmaya karşı su geçirimsizliğin dayanıklılığı	EN 1296 ve EN 1928	-	Geçti	Geçti	Geçti
Kimyasallara karşı su geçirimsizliğin dayanıklılığı	EN 1847 ve EN 1928	-	Geçti	Geçti	Geçti
Yırtılmaya karşı direnç (çivi ile)	EN 12310-1	N	MDV	MDV	MDV
Darbe direnci	EN 12691	Ø mm h=300 mm	MLV	MLV	MLV
Düşük sıcaklıkta esneklik	EN 1109	°C	-5	-10	-20
Ek yeri dayanımı	EN 12317-1	N/50mm	MDV	MDV	MDV
Su buharı direnci	EN 1931	(m ² .s.Pa)/kg	MDV	MDV	MDV
Yangına tepki	EN 13501-1	-	E	E	E
Uzunluk	EN 1848-1	m	MLV	MLV	MLV
Genişlik	EN 1848-1	m	MLV	MLV	MLV
Kalınlık (Tolerans ±0,2mm)	EN 1849-1	mm	≥3	≥3	≥3
Kütle	EN 1849-1	kg/m ²	MDV	MDV	MDV
Doğrultudan sapma	EN 1848-1	-	Geçti	Geçti	Geçti
Görsel kusurlar	EN 1850-1	Yok	Yok	Yok	Yok
^a MLV: imalatçının sınır değeri; MDV: imalatçının beyan değeri; ^b İmalatçı tarafından tamamlanacak. ^c T Tipi örtüler A tipi olarak da kullanılabilir.					

Çizelge 4: Neme karşı yalıtımlarda kullanılacak Tip A Bitümlü örtüler asgari performans şartları

Taze Betona Yapışan (Proof) Tip Örtüler: TS EN 13969'a göre üretilmiş ve en az Çizelge-1'deki mekanik değerleri sağlayan, mekanik yollarla ve/veya hidrasyon ısı ile betona yapışan örtülerdir. Bu ürünler ile yapılan uygulamalarda, diğer polimer bitümlü örtüler ile yapılan uygulamalardan farklı olarak yapı taşıyıcı sistemi tarafındaki örtülerin

üzerinde yer alması gereken koruyucu katmanlar ve temel tabanı ile perde duvarlarda astar tabakası uygulanmaz. Perde ile taban örtülerinin birleşim yerlerinde tabandan gelen örtüler perdeden inen örtülerin üzerine yapıştırılmalıdır. Uygulanacak örtü kalınlıklarında ve detay çözümlerinde üretici firmaların önerileri dikkate alınmalıdır (Şekil 4).



- 1- Blokaj
- 2- Grobeton
- 3- Taze betona yapışan örtüler
- 4- Temel Betonu
- 5- Taze betona yapışan örtüler
- 6- Sızdırmazlık bandı

Şekil 4: Taze betona yapışan örtüler ile yapılan uygulamalar.

3.1.1.2 Yüzey Hazırlığı

Temel çukuru açıldığında yeraltı suyu ile karşılaşılması durumunda, bu yer altı suları pompa vb. araçlar ile

tahliye edilerek veya diğer uygun yollarla uzaklaştırılmalı ve yeraltı su seviyesi temel taban seviyesinin altına düşürülmelidir.

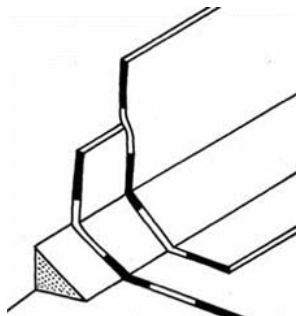
Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 10

• Yalıtım öncesi hazırlık

- MADDE 10 – (1) Tabii veya tesviye edilmiş zemin kotu ile temel alt kotu arasındaki mesafenin 3 metreden daha fazla olduğu veya arazi eğiminin yapı elemanları etrafında su birikmesine yol açabileceği durumlarda, temelde uygulanacak yalıtım, birikmesi muhtemel suyun yapıdan uzaklaştırılmasına yönelik drenaj sistemi ile birlikte oluşturulur.
- (2) Temel çukuru açıldığında yeraltı suyu ile karşılaşıldığı durumlarda, yeraltı suları uygun yollarla tahliye edilerek temel taban seviyesinin altına düşürülür. Bu işlemten önce, yeraltı suyunun düşürülmesi sebebiyle civar yapıların etkilenme durumu etüd edilerek gerekli önlemler alınır.

Tüm düşey ve yatay elemanların birleşim arakesitleri ve düşey elemanların yön değiştirdiği ara kesitlerinde örtülerin daha yumuşak dönüş yapmalarının sağlanması için 45° eğimli 4 cm x 4 cm ölçüsünde pahlar yapılmalıdır (Şekil 5).

Su yalıtımı uygulanacak olan yüzeyler düzgün, pürüzsüz, tercihen ahşap mala perdahlı olmalı, yağ, mazot vb. su yalıtımına zarar verebilecek kirlere veya birikintilerden temizlenmiş olmalıdır (Şekil 5).



Şekil 5: Köşe birleşim noktalarında pah yapılması ve uygulama yüzeylerinin temizlenmesi.

+5°C altındaki sıcaklıklarda ve yağışlı havalarda gerekli önlemler alınmadan uygulama yapılmamalıdır. Betonarme yüzeyler, TS 103 veya TS 113'e uygun,

soğuk uygulamalı bitüm ile astarlanıp, gerekli kuruma süresi kadar beklendikten sonra, su yalıtım örtüleri, yapıştırma yöntemine göre uygulanmalıdır (Şekil 6).



Şekil 6: Betonarme yüzeylerin bitüm ile astarlanması.

3.1.1.3 Uygulama

Yüzey hazırlığı işlemi tamamlandıktan sonra temel çukurunun şevli kazılıp kazılamayacağına bağlı olarak karar verilen uygulama türüne göre işlemler gerçekleştirilir. Tüm uygulama aşamalarında karşılaşılabilecek olan köşeler, geçiş noktaları, birleşimler vb. nokta detaylarında TS 11758-2 standardında verilen esaslara uygun olacak şekilde gerekli önlemler alınmalıdır.

3.1.1.3.1 Dıştan Bohçalama Uygulaması

- Ayrık nizam yapılarda; binanın toplam oturma alanından daha büyük olacak şekilde şevli temel çukuru açılır.

- Yatay düzlemde su yalıtımı yapılabilmesi için zemine yatay olarak binanın yüklerine maruz kaldığında bütünlüğünü muhafaza edebilecek basınç dayanımına sahip yüzeyleri düzgün, tercihen ahşap mala perdahlı grobeton dökülür.

- Taban betonu (Grobeton), temel perde sınırının en az 60 cm taşacak şekilde ve içe doğru şevli olarak hazırlanır.

- Taban betonu (Grobeton) üzerine m²'ye 0,400 kg sarfiyatta soğuk uygulamalı astar emülsiyonu uygulanır.

- Astar katının tamamen kurumasının ardından birinci kat olarak basınçlı ve basınçsız sular için tip T, neme karşı tip A örtüler, boyuna en az 15 cm ve enine ise en az 10 cm bindirilecek şekilde açılır.

- Tam yapıştırma yöntemi ile şaloma kullanılarak, taban betonundaki şevli alanlara 50 cm taşacak şekilde yapıştırılır.

- Tabanda yer alan yeraltı su seviyesinin kısa süreler içerisinde düşürülemediği özel durumlarda taban

betonunun nemli veya ıslak olması halinde ilk kat örtü sadece ek yerleri yapıştırılarak uygulanır. Yeraltı su seviyesinin düşürülmesine yada temel seviyesi altında su etkisinin ortadan kaldırılması koşulu tam anlamıyla oluşturulduğu koşullarda bu yaklaşım uygulanabilir. İkinci kat örtü ilk kat örtünün üzerine, ek yerleri ortalanarak boyuna en az 15 cm ve enine ise en az 10 cm bindirme yapılarak, taban betonundaki şevli alanlara 30 cm taşacak şekilde yapıştırılır.

- Taban betonunun üzerine yapılan yalıtımın, temel perde sınırını aşan filizleri daha sonra ulaşabilmek amacı ile düşük dozlu beton ile korumaya alınır.

- Temel tabanındaki su yalıtım örtüleri en az 300 gr/m² geotekstil polyester keçe ve üzerine en az 10 cm kalınlığında koruma betonu uygulanarak yatayda uygulama tamamlanır.

- Binanın perde duvarlarının inşa edilmesinin ardından düşey yüzeylerde m²'ye 0,400kg sarfiyatta soğuk uygulamalı astar emülsiyonu uygulanır.

- Daha sonra yalıtım filizlerini koruyan düşük dozlu beton kırılır. Astar katının kurumasını takiben polyester keçe taşıyıcılı 2 kat polimer bitümlü örtü ile su yalıtımı yapılır. İlk kat örtü tabanda 30 cm taşan filiz ile birleştirilir, ikinci kat örtü ise tabanda 50 cm. taşan örtü filizi ile birleştirilir.

- Perde duvarlarında su yalıtım katmanları su basman kotuna kadar sürdürülür. Su basmanın olmadığı durumlarda su yalıtım uygulamaları toprak kotunun en az 20 cm üzerine kadar devam ettirilmelidir. Üst kotta baskı çitaları kullanılarak vida ve dübel ile sabitlenerek su yalıtımı uygulaması tamamlanır.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 9 (5)

- Bodrumlu veya bodrumsuz tüm binalarda, uygulanan yalıtım önlemleri en az su basman seviyesine kadar, yalıtım sürekliliği sağlanacak şekilde devam ettirilir.

• Perde duvarlarda uygulanan su yalıtım örtüleri; ısı yalıtım levhaları ve/veya drenaj levhaları veya koruma duvarı örerek vb. yöntemlerle koruma altına alınır.

• Isı yalıtımı ve koruma amacıyla yapılan uygulamalarda; ısı yalıtım levhaları şaşırtmalı olarak ek yerlerinde derz ve boşluk oluşmayacak şekilde, şaloma ile yüzeyin ısıtılması ya da solvent içermeyen soğuk bitüm esaslı yapıştırıcı veya çift tarafı yapışkanlı bitümlü örtü

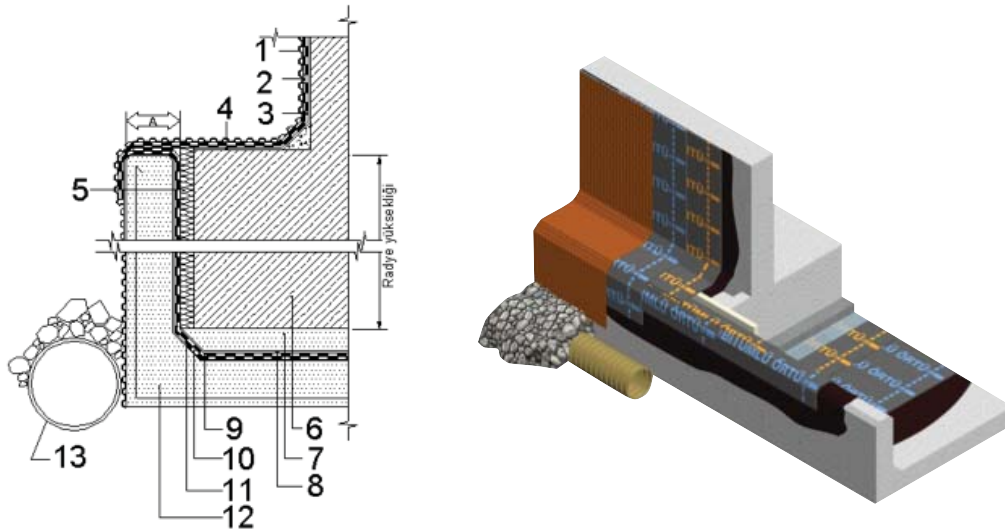
kullanılarak su yalıtım katmanının üzerine geçici süreyle yapıştırılır.

• Isı yalıtımının yapıştırılmasından kısa bir süre sonra kademeli olarak toprak dolgu yapılır ve ısı yalıtım levhalarının toprak basıncı ile duvara bastırılır. Eğer kademeli toprak dolgu işlemi yapılmayacak ise ısı yalıtım levhalarının dış tarafına baskı duvarı örülür.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 11 (5)

- [5] Örtü tipi ve sürme esaslı yalıtım malzemeleri, yapı elemanının suyla temas eden dış yüzeyine veya malzemeyi hidrostatik basınca karşı koruyabilecek bir katmanla korunmaları koşuluyla, ara katman olarak uygulanabilir.

Basınçlı su etkisine karşı dıştan bohçalamaya ilişkin detaylar Şekil 7, 8 ve 9'da yer almaktadır.



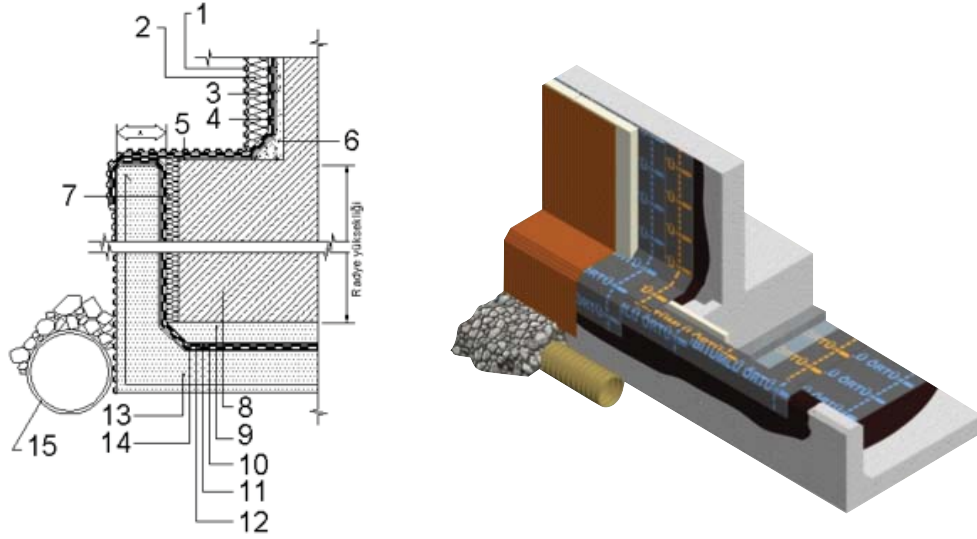
- 1- Drenaj sağlayıcı, koruyucu katman
- 2- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü 1,2
- 3- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü 1,2
- 4- Astar
- 5- Koruyucu
- 6- Betonarme sistem
- 7- Koruma betonu

- 8- Ayırıcı tabaka
- 9- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}
- 10- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}
- 11- Astar
- 12- Grobeton
- 13- Drenaj borusu

Not 1- Örtüler temel perde yapımı sırasında oluşabilecek tahribata karşı "A" bölgesinde korunmalıdır.

Not 2- Basınçlı suya karşı yapılan uygulamalarda polyester keçe taşıyıcılı (tip T) örtüler kullanılmalıdır. Basıncsız suya ve neme karşı yapılan uygulamalarda ise cam tülü taşıyıcılı (tip A) örtü de kullanılabilir.

Şekil 7: Basınçlı suya karşı temel yalıtımı (Dıştan bohçalama) detayı.

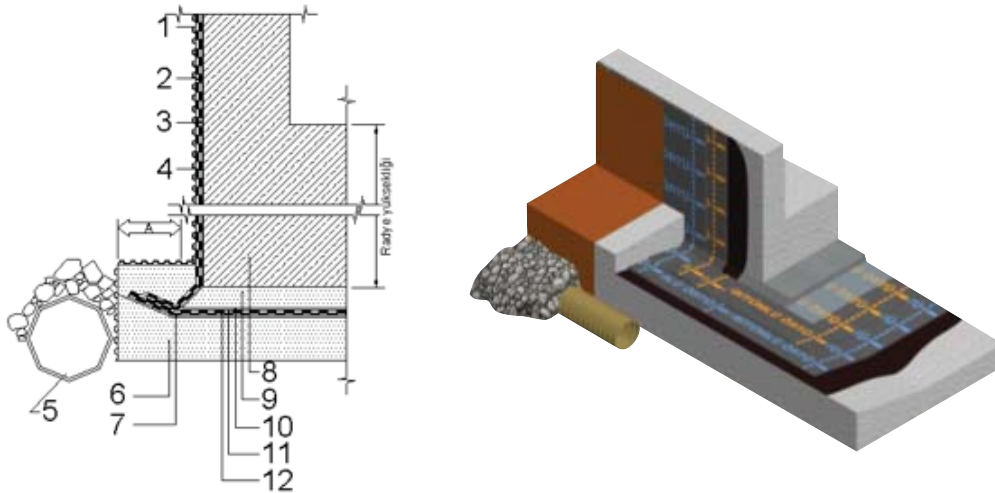


- 1- Drenaj sağlayıcı, koruyucu katman
- 2- Isı yalıtım levhası
- 3- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü 1,2
- 4- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü 1,2
- 5- Astar
- 6- Tesviye sıvası
- 7- Koruyucu
- 8- Betonarme sistem

- 9- Koruma betonu
- 10- Ayrıcı tabaka
- 11- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}
- 12- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}
- 13- Grobeton
- 14- Astar
- 15- Drenaj borusu

Not 1- Örtüler temel perde yapımı sırasında oluşabilecek tahribata karşı "A" bölgesinde korunmalıdır.
 Not 2- Basınçlı suya karşı yapılan uygulamalarda polyester keçe taşıyıcılı (tip T) örtüler kullanılmalıdır.
 Basıncsız suya ve neme karşı yapılan uygulamalarda ise cam tülü taşıyıcılı (tip A) örtü de kullanılabilir.

Şekil 8: Basınçlı suya karşı temel yalıtımı (Dıştan bohçalama) detayı.



- 1- Drenaj sağlayıcı, koruyucu katman
- 2- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü 1,2
- 3- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü 1,2
- 4- Astar
- 5- Drenaj borusu
- 6- Grobeton

- 7- Astar
- 8- Betonarme sistem
- 9- Koruma betonu
- 10- Ayrıcı tabaka
- 11- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}
- 12- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}

Not 1- Örtüler temel perde yapımı sırasında oluşabilecek tahribata karşı "A" bölgesinde korunmalıdır.
 Not 2- Basınçlı suya karşı yapılan uygulamalarda polyester keçe taşıyıcılı (tip T) örtüler kullanılmalıdır.
 Basıncsız suya ve neme karşı yapılan uygulamalarda ise cam tülü taşıyıcılı (tip A) örtü de kullanılabilir.

Şekil 9: Basınçlı suya karşı temel yalıtımı (Dıştan bohçalama) detayı.

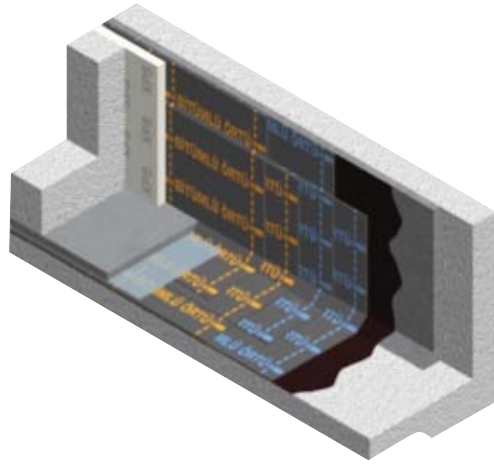
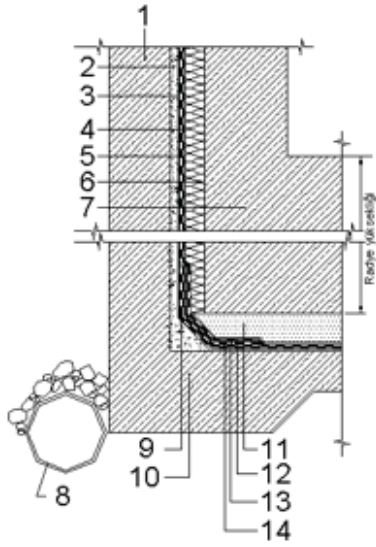
3.1.1.3.2 İçten Bohçalama Uygulaması

- Bitişik nizam yapılarda veya temel perde sınırının dışında insan çalışmasına yeterli şev açıklığının bulunmadığı hallerde başlangıç aşamasında iksa sisteminden ayrı olarak betonarme dış çanak oluşturulur.
- Köşelerde pah uygulamasının yapılmasının ardından dış çanağın iç yüzeyine m²'ye 0,400kg sarfiyatta soğuk uygulamalı astar emülsiyonu uygulanır.
- Astar katının tamamen kurumasının ardından birinci kat olarak basınçlı ve basınçsız sular için tip T, neme karşı tip A örtüler, boyuna en az 15 cm ve enine ise en az 10 cm bindirilecek şekilde açılarak, tam yapıştırma

yöntemi ile şaloma kullanılarak yapıştırılır.

- Köşelerde ek yalıtım malzemesi uygulanır. Yalıtım tamamlandıktan sonra her iki düzlemdeki yalıtım katmanları koruma altına alınarak uygulama bitirilir. Perde duvarlarında su yalıtım katmanları su basman kotuna değin sürdürülür. Su basmanın olmadığı durumlarda su yalıtım uygulamaları toprak kotunun en az 20 cm üzerine kadar devam ettirilmelidir. Üst kotta baskı çıtaları kullanılarak vida ve dübel ile sabitlenerek su yalıtımı uygulaması tamamlanır.

- Basınçlı su etkisine karşı içten bohçalamaya ilişkin detaylar Şekil 10'da yer almaktadır.



- 1- Perde beton
- 2- Tesviye sıvası
- 3- Astar
- 4-TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}
- 5- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}
- 6- Isı yalıtım levhası
- 7- Betonarme sistem

- 8- Drenaj borusu
- 9- Astar
- 10- Taban betonu
- 11- Koruma betonu
- 12- Ayırıcı tabaka
- 13- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}
- 14- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}

Not 1- Örtüler temel perde yapımı sırasında oluşabilecek tahribata karşı korunmalıdır.

Not 2- Basınçlı suya karşı yapılan uygulamalarda polyester keçe taşıyıcılı (tip T) örtüler kullanılmalıdır. Basınçsız suya ve neme karşı yapılan uygulamalarda ise cam tülü taşıyıcılı (tip A) örtü de kullanılabilir.

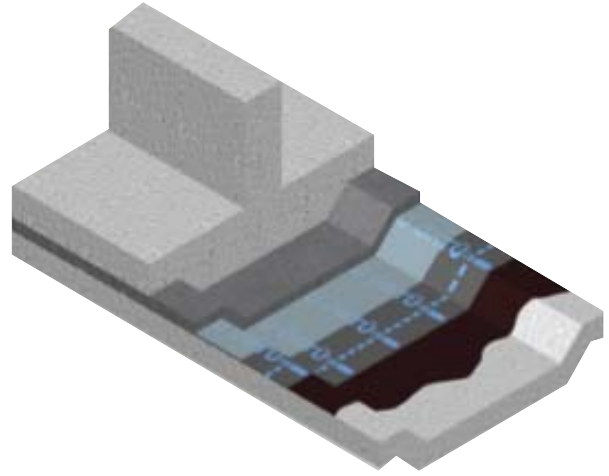
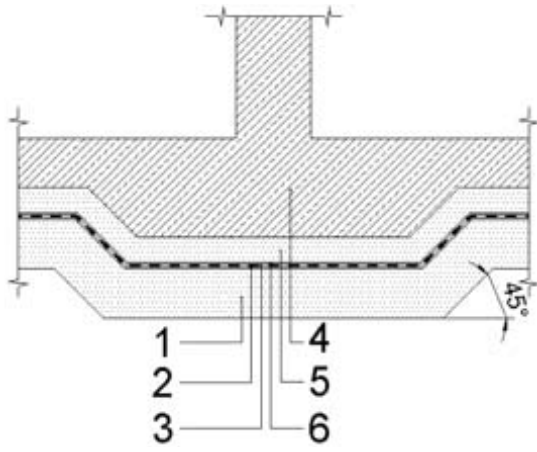
Şekil 10: Basınçlı suya karşı temel yalıtımı (içten bohçalama) detayı.

3.1.1.3.3 Nokta Detayları (içten ve dıştan bohçalama için)

Nokta detayları için uygulama yapılırken;

- Yükseklik farklılıklarının (kademeli temel) olduğu yerlerde, 1,0 metreye kadar olan yükseklikler 30°, 2,0 metreye kadar olan yükseklikler ise 45°'lik

açı ile geçilmelidir (Şekil 11). Daha büyük yüksekliklerde araya ters eğimli yüzeyler sokulmalıdır.



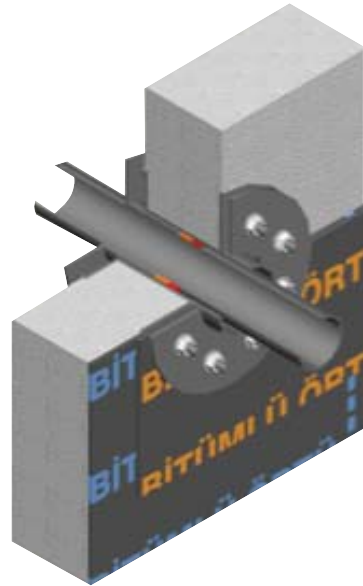
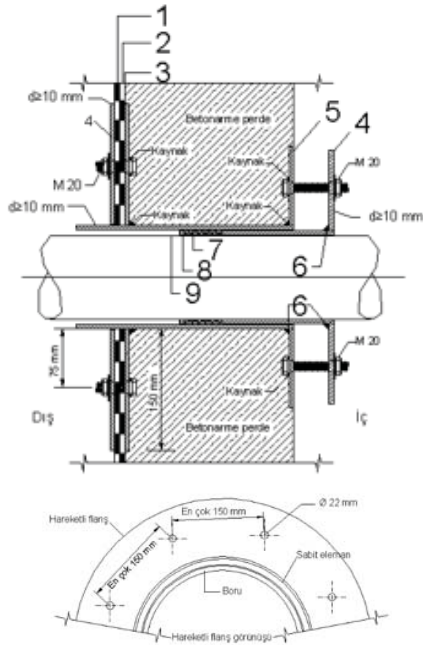
- 1- Grobeton
- 2- Astar
- 3- Polimer bitümlü örtü

- 4- Betonarme sistem
- 5- Koruma Betonu
- 6- Ayırıcı tabaka

Şekil 11: Sürekli veya tekil temellerde su yalıtımı detayı.

• Borular, kablolar ve diğer elemanlar (Şekil 12) uygulanırken su yalıtımının delinmesi söz konusuysa geçiş noktalarında yalıtım malzemesine uygun flanş-geçiş noktalarında yalıtım malzemesine uygun flanş-

lar arasında sıkıştırılmalıdır. Sürekli veya tekil temellerde bağ kirişleri diyafram plak şeklinde dökülür.



- 1- Polimer bitümlü örtü (polyester keçe taşıyıcılı)
- 2- Polimer bitümlü örtü (cam tülü taşıyıcılı)
- 3- Astar
- 4- Hareketli flanş

- 5- Sabit eleman
- 6- Kaynak
- 7- Mastik dolgu

Şekil 12: Yalıtımı delen sistemler detayı.

3.1.2 Plastik/Kauçuk Esaslı Örtüler

3.1.2.1 Malzeme Seçiminde Dikkate Alınacak Performans Kriterleri

Temellerde kullanılacak olan Sentetik Örtüler TS EN 13967 standardına göre üretilmiş olmalı, TS 13658 uygulama kural standardında verilen asgari şartlara ve uygulama esaslarına uygun olacak şekilde uygulanmalıdır. Temel perde yüksekliklerine göre tavsiye edilen asgari su yalıtım örtüsü kalınlıkları Çizelge 5'te verilmiştir.

- Yapının toprak zemin altında kalan kısımları, neme karşı "Tip A" veya drenaj/havalandırma da sağlayan "TipV", basınçsız ve basınçlı sulara karşı "Tip T" plastik kauçuk esaslı su yalıtım örtüleri kullanılır.

- Tip A ve Tip T en az 1,5 mm kalınlıkta, PVC (Polivinil klorür), PIB (Poliisobutilen), EVA (Etilenvinilasetat) ve en az 2 mm kalınlıkta EPDM (Etilen terpolimeri), ECB (Etilen kopolimer bitüm) esaslı örtülerdir.

- Temel betonuna yapışan ve koruma betonu gerektirmeyen plastik ve kauçuk esaslı örtüler üretici firmaların önerileri doğrultusunda uygulanabilir.

Temel perde yüksekliği	Su yalıtım örtüsünün kalınlıkları*	
	mm	
	PIB, PVC, EVA,	ECB, EPDM
4 m ye kadar (4 m dahil)	1,5	2,0
4-9 m arası (9 m dahil)	2,0	2,5
9 m üzeri	2,0	2,5
* Betona kendinden yapışan örtüler Çizelge 3'teki şartları sağlaması koşuluyla üretici firmaların önerileri doğrultusunda uygulanır.		

Çizelge 5: Temel perde yüksekliklerine göre tavsiye edilen asgari su yalıtım örtüsü kalınlıkları.

- Temellerde su yalıtımı amacıyla kullanılan sentetik kauçuk esaslı örtüler TS EN 13967'e uygun olmalı ve yapının üzerine inşa edileceği zemine ve iklim koşullarına bağlı olarak; TS 13658'de yer alan aşağıdaki Tip T örtüler Çizelge 6'da verilen minimum performans kriterleri sağlamalıdır.

- Sentetik örtüler; beton ve bitüm ile temas ettiği yüzeylerde ayırıcı tabaka olarak; 300g/m² birim alan kütlesine sahip yeterli kalınlıkta ayırıcı tabaka ile birlikte kullanılmalıdır.

- Sentetik örtülerin ham maddesine bağlı olarak; beton, bitüm, polistiren (EPS/XPS) ile temasında sakınca olan sentetik örtülerin temas ettikleri yerlerde en az 300 g/m² kütleli ayırıcı tabakalar kullanılmalıdır.

Özellik	Deney Metodu	Birim	Ürün Tipleri		
			A	V	T
Görünür kusurlar	EN 1850-2	-	Görsel kusur olmamalı.		
Uzunluk	EN 1848-2	m	MDV	MDV	MDV
Genişlik	EN 1848-2	m	MDV	MDV	MDV
Düzlükten Sapma	EN 1848-2	mm/m	<7,5	<7,5	<7,5
Birim alan kütlesi	EN 1849-2	kg/m ²	MDV	MDV	MDV
Kalınlık	EN 1849-2	mm	Çizelge 4'de verilmiştir.		
Su geçirmezliği	EN 1928	-	Geçti		
Darbe dayanımı	EN 12691	mm	MLV	MLV	MLV
Isıl yaşlandırma sonrası su geçirmezlik	EN 1296 + EN 1928	-	Geçti	Geçti	Geçti
Kimyasallara daldırma sonrası su geçirmezlik	EN 1847 + EN 1928	-	Geçti	Geçti	Geçti
Yırtılmaya karşı direnç (çivi ile) -Takviyesiz örtüler -Takviyeli örtüler	EN 12310-1 EN 12310-2	N	MLV MLV	MLV MLV	MLV MLV
Ek yeri kayma mukavemetinin tayini	EN 12317-2	N/50mm	MLV		
Su buharı geçirgenliği	EN 1931	-	MDV	MDV	MDV
Statik yüklere mukavemet	EN 12730 Metod B	kg	MLV	MLV	MLV
Çekme mukavemeti -Takviyesiz örtüler -Takviyeli örtüler	EN 12311-2 Metod B EN 12311-2 Metod A	N/mm ² N/50mm	≥ 12 ≥800	≥15 ≥800	≥15 ≥800
Kopma uzaması -Takviyesiz örtüler -Takviyeli örtüler	EN 12311-2 Metod B EN 12311-2 Metod A	% %	≥250 ≥15	≥250 ≥15	≥250 ≥15
Yük altında deformasyona karşı direnç	EN 13967 Ek B	MDV	MDV	MDV	MDV
Yangına karşı tepki - Tutuşabilirlik	EN 13501-1	-	E	E	E

Çizelge 6: Tip A, V, T Sentetik Kauçuk Esaslı örtüler asgari performans şartları.

3.1.2.2 Yüzey Hazırlığı

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 10

• Yalıtım öncesi hazırlık

- MADDE 10 – (1) Tabii veya tesviye edilmiş zemin kotu ile temel alt kotu arasındaki mesafenin 3 metreden daha fazla olduğu veya arazi eğiminin yapı elemanları etrafında su birikmesine yol açabileceği durumlarda, temelde uygulanacak yalıtım, birikmesi muhtemel suyun yapıdan uzaklaştırılmasına yönelik drenaj sistemi ile birlikte oluşturulur.
- (2) Temel çukuru açıldığında yeraltı suyu ile karşılaşıldığı durumlarda, yeraltı suları uygun yollarla tahliye edilerek temel taban seviyesinin altına düşürülür. Bu işlemten önce, yeraltı suyunun düşürülmesi sebebiyle civar yapıların etkilenme durumu etüd edilerek gerekli önlemler alınır.

Yüzey hazırlığında aşağıdaki hususlaradikkat edilmelidir:

- Temel çukuru açıldığında yeraltı suyu ile karşılaşılması durumunda, bu yer altı suları pompa vb. araçlar ile tahliye edilerek veya diğer uygun yollarla uzaklaştırılmalı ve yeraltı su seviyesi temel taban seviyesinin altına düşürülmelidir.
- Tüm düşey ve yatay elemanların birleşim arakesitleri ve düşey elemanların yön değiştirdiği ara kesitlerinde örtülerin daha yumuşak dönüş yapmalarının sağlanması için 45° eğimli 4 cm x 4 cm genişlikte pahlar yapılmalıdır.
- Su yalıtımı uygulanacak olan yüzeyler düzgün, pürüzsüz, tercihen ahşap mala perdahlı olmalı, yağ, mazot vb. su yalıtımına zarar verebilecek kirlerden veya birikintilerden temizlenmiş olmalıdır.
- +5°C altındaki sıcaklıklarda ve yağışlı havalarda gerekli önlemler alınmadan uygulama yapılmamalıdır.

3.1.2.3 Uygulama

Yüzey hazırlığı işlemi tamamlandıktan sonra karar verilen bohçalama türüne göre işleme devam edilmelidir. Bu işlemlerde noktasal detaylar ayrıca tasarlanmalıdır. Yüzey hazırlığı işlemi tamamlandıktan sonra temel çukurunun şevli kazılıp kazılamayacağına bağlı olarak

karar verilen uygulama türüne göre işlemler gerçekleştirilir. Tüm uygulama aşamalarında karşılaşılabilecek olan köşeler, geçiş noktaları, birleşimler vb. nokta detaylarında TS 13658 standardında verilen esaslara uygun olacak şekilde gerekli önlemler alınmalıdır.

3.1.2.3.1 Dıştan Bohçalama Uygulaması

• Ayrık nizam yapılar; binanın toplam oturma alanından daha büyük olacak şekilde şevli temel çukuru açıldıktan sonra yatay düzlemde su yalıtımı yapılabilmesi için zemine yatay olarak binanın yüklerine maruz

kaldığında bütünlüğünü muhafaza edebilecek basınç dayanımına sahip, yüzeyleri düzgün, tercihen ahşap mala veya helikopter perdahlı grobeton dökülür.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 12 (1)

• Uygulama kuralları

• MADDE 12 – (1) Yatay düzlemde su yalıtımı yapılabilmesi için zemine; binanın yüklerine maruz kaldığında bütünlüğünü muhafaza edebilecek nitelikte, yüzeyleri düzgün taban betonu veya betonarme çanak uygulanır.

- Grobetonun (taban betonu) üzerine temel perde sınırından temel yüksekliğinde kâgir birimlerden veya betondan düşey koruma duvarı imal edilir.
- Grobeton ve koruma duvarı üzerine en az 300 gr/m² birim alan kütlesine sahip geotekstil polyester keçe ayırıcı tabakalar serilir.
- Keçe katmanı koruma duvarının arkasına sarkıtılır. Keçenin üzerine basınçlı ve basınçsız sular için tip T, neme karşı tip A örtüler, enine ve boyuna en az 8 cm bindirilecek şekilde aynı istikamette açılır.
- Örtülerin enlemesine olan ek yerleri şaşırtılarak olacak şekilde TS 13658'de verilen ürün cinsi ve yapıştırma tekniğine uygun asgari kaynak/dikiş genişlikleri dikkate alınarak, sıcak hava üfleme kaynağı, sıcak kama kaynağı, çift tarafı yapışkanlı bantlarla yapılan ek yeri kaynağı veya vulkanizasyon yöntemi ile birleştirilir. Çizelge 7'de ek yerlerinin birleştirilme şekillerine göre asgari kaynak genişlikleri belirtilmiştir.

- Temel tabanındaki su yalıtım örtülerin altına uygulandığı gibi üstüne de en az 300 gr/m² geotekstil polyester keçe ek yerleri 10 cm binecek şekilde serbest serilmelidir. Yapılan uygulama üzerine önce geotekstil katmanı üzerine en az 250 mikron kalınlığında polietilen folyo serilir ve ardından en az 10 cm kalınlığında koruma betonu uygulanır (bakınız Şekil 13 – malzeme 4).
- Mekanik yolla ve/veya betonun hidratasyon ısısının etkisiyle taze betona yapışan plastik/kauçuk esaslı örtüler ile su yalıtımı yapıldığı durumda, uygulamanın korunması amacıyla ilave bir koruma betonu uygulanması gerekmez.

- Perde sınırındaki koruma duvarı üzerine yapılan su yalıtım uygulaması uygun malzeme korunur. Bu amaçla kullanılabilecek ısı yalıtım malzemeleri TS 13658 uygulama kuralları standardından seçilmelidir (bakınız Şekil 13 – malzeme 3).

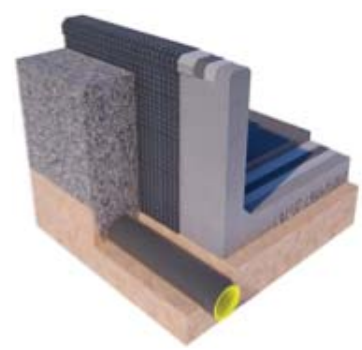
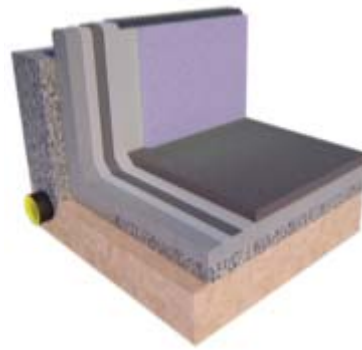
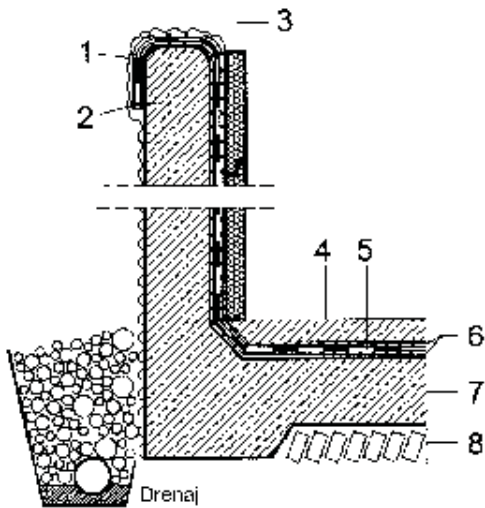
Birleştirme şekli	Ürünler	Asgari kaynak genişliği mm
Sıcak hava üflemleri kaynak yöntemi	EVA PE PIB PVC	30 30 30 30
Sıcak gaz veya sıcak kamalı kaynak yöntemi	ECB EVA FPO/TPO PE PVC TPE	20 20 20 20 20 20
Geniş kenarlı maskeleme bandı ile uygulama	PIB	40
Yapıştırıcı uygulama	İlgili Ürün	50
Vulkanizasyon yöntem	İlgili Ürün	20
Polimer bitümle sıcak gaz kaynak yöntemi	EPDM	60

Çizelge 7: Birleştirme şekline göre asgari kaynak/dikiş (ek yeri) genişlikleri.

- Taban betonunun üzerine yapılan yalıtımın, temel perde sınırını aşan filizlerinin ısı yalıtım levhaları ile korunamayan alın ve dış bölgelerine koruma amaçlı polietilen folyo serilir. Örtü filizlerinden ve keçelerden oluşan tüm sistem baskı çitası kullanılarak sabitlenir ve yatayda yapılan uygulama tamamlanır.
- Binanın perde duvarlarının inşa edilmesinin ardından perde duvar üzerine önce en az 300 gr/m² birim alan kütlesine sahip geotekstil polyester keçe ayırıcı tabaka ve ardından plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüleri sarkıtılır.

- Yalıtım filizlerini koruyan polietilen folyo kaldırılır ve baskı profilinin üzerinden örtü kesilerek boşa çıkarılarak düşeyde yapılan su yalıtımı uygulaması ile yalıtım filizleri birleştirilir.

- Perde duvarlarda uygulanan su yalıtım örtülerinin üzerine polyester keçe serilir ve sistem, ısı yalıtım levhaları ve/veya drenaj levhaları veya koruma duvarı örülmesi vb. yöntemlerle koruma altına alınır (Şekil 13,14).

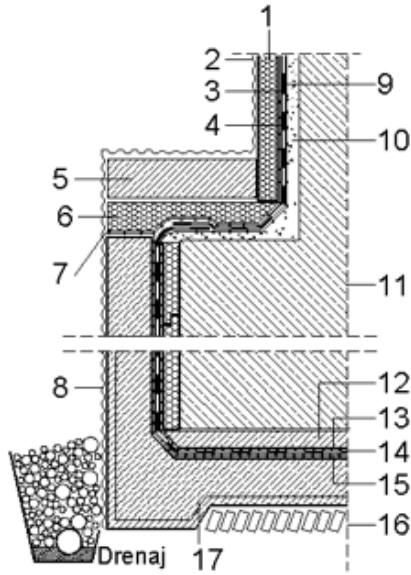


- 1- Drenaj sağlayıcı koruyucu katman
2- Baskı çitası
3- Koruyucu ısı yalıtım levhası (XPS)

- 4- Koruma betonu
5- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüsü (TS EN 13967'ye uygun)
6- Geotekstil keçe (koruyucu)

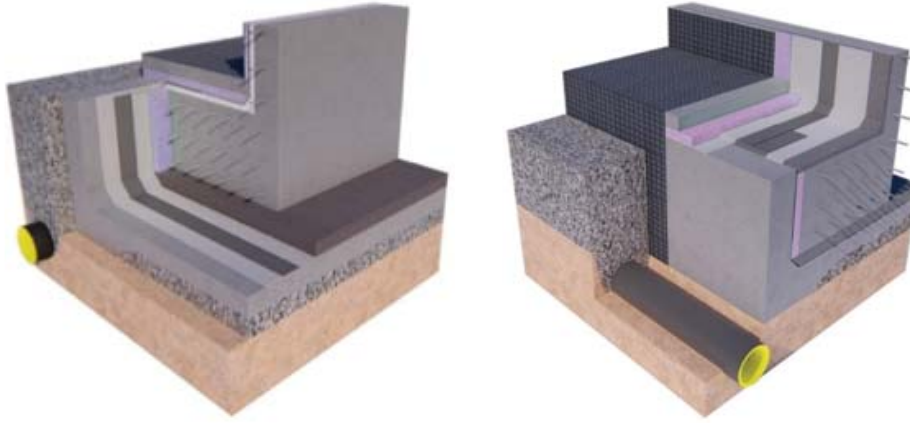
- 7- Taban betonu
8- Blokaj

Şekil 13: Temellerde yalıtım (Basınçlı suya karşı).



- 1- Isı yalıtım levhası
- 2- Drenaj sağlayıcı koruyucu katman
- 3- Geotekstil keçe (koruyucu)
- 4- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüsü (TS EN 13967'ye uygun)
- 5- Koruma/Ağırlık betonu
- 6- Isı yalıtım levhası
- 7- Geotekstil keçe (koruyucu)
- 8- Drenaj sağlayıcı koruyucu katman

- 9- Geotekstil keçe (koruyucu)
- 10- Tesviye sıvası
- 11- Betonarme sistem
- 12- Koruma şapı
- 13- Geotekstil keçe (ayırıcı)
- 14- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüsü (TS EN 13967'ye uygun)
- 15- Geotekstil keçe (koruyucu)
- 16- Blokaj
- 17- Taban betonu



Şekil 14: Ampuatmanlı temellerde yalıtım (Basıncılı suya karşı).

- Su yalıtımı yapıldıktan sonra su yalıtımının üzerine polyester keçe serilir ve ısı yalıtım levhaları şaşırtmalı olarak ek yerlerinde derz oluşmayacak şekilde yerleştirilir. Isı yalıtım levhalarının montajında dübel kullanılmaz.

Isı yalıtım levhaları yerleştirildikçe kademeli olarak ısı yalıtım levhalarının dış tarafına toprak dolgu veya baskı duvarı örülerek perde duvarlarda uygulama su basman seviyesine kadar sürdürülür ve en üst kotta baskı çıtaları kullanılarak vida ve dübel ile sabitlenerek su yalıtımı uygulaması tamamlanır.

3.1.2.3.2 İçten Bohçalama

- Bitişik nizam yapılar veya temel perde sınırının dışında insan çalışmasına yeterli şev açıklığının bulunmadığı hallerde başlangıç aşamasında betonarme dış çanak oluşturulur.
- Köşelerde pah uygulamasının yapılmasının ardından dış çanağın iç yüzeyine en az 300gr/m² birim alan kütlesine sahip geotekstil polyester keçe ayırıcı tabaka ve ardından plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüleri plastik flanşlara tutturularak enine ve boyuna ek yerleri en az 8 cm olacak şekilde açılır.

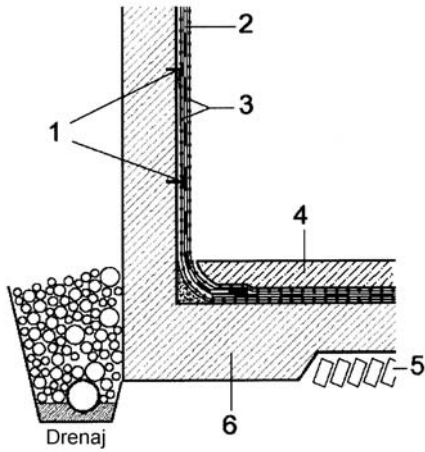
- Örtülerin enlemesine olan ek yerleri; TS 13658'de verilen ürün cinsi ve yapıştırma tekniğine uygun asgari kaynak/dikiş genişlikleri dikkate alınarak, sıcak hava üflemleri kaynak, sıcak kama kaynak, çift tarafı yapışkanlı bantlarla yapılan ek yeri kaynağı veya vulkanizasyon yöntemi ile şaşırtılarak birleştirilir.
- Temel tabanındaki su yalıtım örtülerinin üzerine en az 300 gr/m² geotekstil polyester keçe serilir. Keçenin üzerine en az 250 mikron kalınlığında polietilen folyo serilmesinin ardından en az 10cm kalınlığında koruma betonu uygulanır.

- Mekanik yolla ve/veya betonun hidratasyon ısısının etkisiyle taze betona yapışan plastik/kauçuk esaslı örtüler ile su yalıtımı yapıldığı durumda, uygulamanın korunması amacıyla ilave bir koruma betonu uygulaması gerekmez.
- Perde duvarlarda uygulanan su yalıtım örtülerinin

üzerine polyester keçe serilir ve sistem, ısı yalıtım levhaları ile koruma altına alınır. Perde duvarlarda uygulama su basman seviyesine kadar sürdürülür ve en üst kotta baskı çıtaları kullanılarak vida ve dübel ile sabitlenerek su yalıtımı uygulaması tamamlanır (Şekil 15,16,17,18).

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 9 (5)

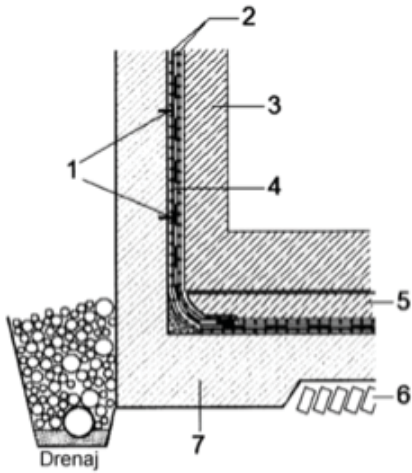
- Bodrumlu veya bodrumsuz tüm binalarda, uygulanan yalıtım önlemleri en az su basman seviyesine kadar, yalıtım sürekliliği sağlanacak şekilde devam ettirilir.



- 1- Rondela
2- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüsü (TS EN 13967'ye uygun)
3- Geotekstil keçe (koruyucu)

- 4- Koruma betonu
5- Blokaj
6- Taban betonu

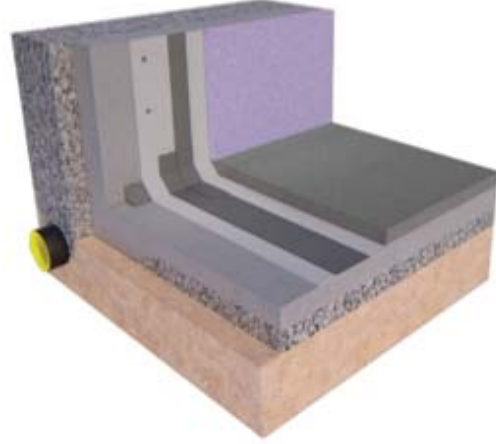
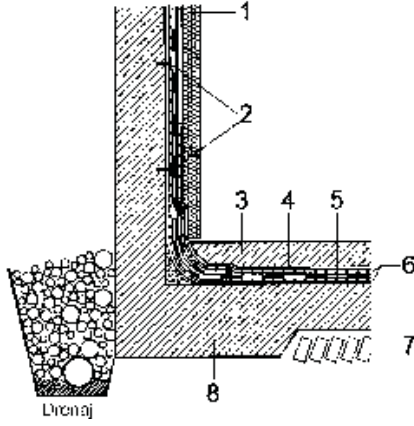
Şekil 15: İçten bohçalama temel yalıtımı 1. aşama (Basıncılı suya karşı)- Isı yalıtımsız



- 1- Rondela
2- Geotekstil keçe (koruyucu)
3- Statik perde
4- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüsü (TS EN 13967'ye uygun)

- 5- Koruma betonu
6- Blokaj
7- Taban betonu

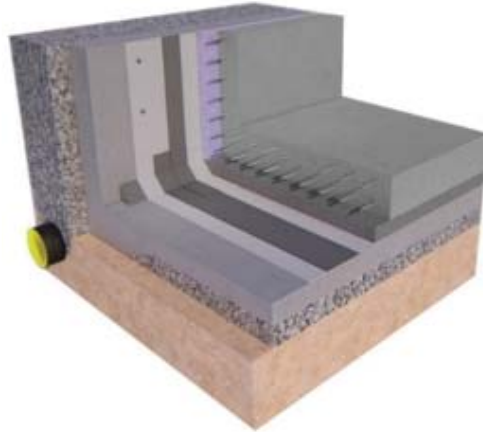
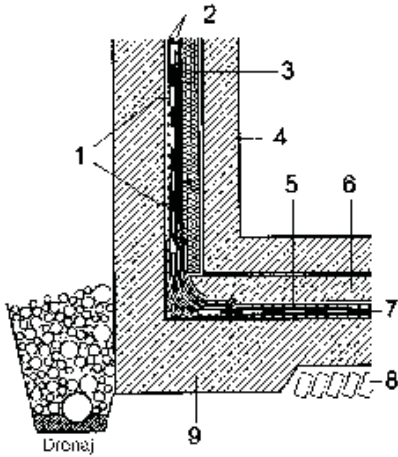
Şekil 16: İçten bohçalama temel yalıtımı 2. aşama (Basıncılı suya karşı) - Isı yalıtımsız.



- 1- Isı yalıtım levhası (XPS)
- 2- Rondela
- 3- Koruma betonu
- 4- Polietilen film (250µ)

- 5- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüsü (TS EN 13967'ye uygun)
- 6- Geotekstil keçe (koruyucu)
- 7- Blokaj
- 8- Taban betonu

Şekil 17: İçten bohçalama temel yalıtımı 1. aşama (Basınçlı suya karşı) – Isı yalıtımlı.



- 1- Rondela
- 2- Geotekstil keçe (koruyucu)
- 3- Isı yalıtım levhası (XPS)
- 4- Statik perde
- 5- Polietilen film (250µ)

- 6- Koruma betonu
- 7- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüsü (TS EN 13967'ye uygun)
- 8- Blokaj
- 9- Taban betonu

Şekil 18: İçten bohçalama temel yalıtımı 2. aşama (Basınçlı suya karşı) – Isı yalıtımlı.

3.1.2.3.3 Nokta Detayları (İçten ve dıştan bohçalama için)

Borular, kablolar ve diğer elemanlar uygulanırken su yalıtımının delinmesi söz konusuysa geçiş noktalarında yalıtım malzemesine uygun flanşlar arasında sıkıştırılmalıdır.

Yükseklik farklılıklarının (kademeli temel) olduğu yerlerde, 1,0 metreye kadar olan yükseklikler 30°, 2,0 metreye kadar olan yükseklikler ise 45°'lik açı ile geçilmelidir. Daha büyük yüksekliklerde araya ters eğimli yüzeyler sokulmalıdır.

3.2 Sürme Esaslı Malzemeler ile Yapılan Uygulamalar

Genel Bilgiler:

Temel ve perde duvarlarda su yalıtımı, binanın kullanım amacı ve yapısal özellikleri, temel tipi ve derinliği ile birlikte zemin ve temel etüt raporunda belirtilen zemin özellikleri (geçirgenlik, yeraltı su seviyesi, zeminin/suyun kimyasal özellikleri ve benzeri) ve mevsimsel olarak en yüksek yeraltı su seviyesi dikkate alınarak yapılmalıdır.

Basınç dayanım sınıfı C25'ten ve etki sınıfı XF1'in gerektirdiği nitelikten düşük tasarımlı betonlarda sürme tipi yalıtım uygulanmamalıdır.

Uygulama yapılacak betondaki nem oranı %4'den az olmalıdır. %4 ile %8 arasında olması halinde nem bariyeri oluşturan özel astarlar kullanılmalıdır. %8 den daha fazla nem olan yüzeylerde ise uygulama yapılmamalıdır.

Tuz kusması gözlenen alanlarda gerekli işlemler yapılmadan uygulamaya geçilmemelidir. Uygulama yapılacak yüzey yeterince sağlam olmalıdır.

Genel olarak uygulama; temel çukurlarının toprak kayması önlenerek şekilde şevli açılır.

Temel ve perde betonun dışından sürme veya püskürtme esaslı su yalıtım malzemelerinin uygulanmasıyla (dıştan bohçalama) gerçekleştirilir.

Basınçsız su ve neme karşı yapılan yalıtım uygulamalarında sürme su yalıtım malzemeleri temel tabanı ve perde duvarlara uygulanabilirken basınçlı su etkisine maruz yatay yüzeylerde, yalıtım sisteminin örtü tipi malzemeler ile oluşturulması esastır. Bu gibi detaylarda örtü türü ürünler ile perde duvarda kullanılacak olan sürme veya püskürtme esaslı su yalıtım malzemesinin birbirleriyle uyumlu olması gereklidir. Farklı malzemelerin kullanıldığı uygulamalarda iki malzemenin birleşim detaylarında üreticinin tavsiyelerine uyulmalıdır.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 11 (3)

• Yalıtım yöntemleri ve malzeme seçimi

• MADDE 11 – (3) Basınçlı su etkisine maruz yatay yüzeylerde, yüzeysel yalıtım sisteminin örtü tipi malzemeler ile oluşturulması esastır.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 11 (4)

• Yalıtım yöntemleri ve malzeme seçimi

• MADDE 11 – (4) Birden fazla yalıtım malzemesi veya yöntemi, ancak birbirleri ile uyumlu olması hâlinde birlikte kullanılabilir.

3.2.1 Polimer Modifiye Bitüm Esaslı Kalın Kaplamalar

3.2.1.1 Malzeme Seçiminde Dikkate Alınacak Performans Kriterleri

Temellerde kullanılacak olan polimer bitüm esaslı kalın kaplamalar TS EN 15814 standardına göre üretilmiş olmalı, TS 13671 uygulama kural standardında verilen asgari şartlara ve uygulama esaslarına uygun olacak şekilde uygulanmalıdır.

Temel ve perde yalıtımında kullanılacak olan Polimer modifiyeli bitümlü kalın kaplama su yalıtım malzemelerinin seçimi, su etki tipi dikkate alınarak Çizelge 8'e göre belirlenmeli ve Çizelge 8'deki minimum performans kriterlerini sağlayan mamuller detaylarda kullanılmalıdır.

Madde No:	Özellik	Deney yöntemi	Birim	Su etki tipi		
				Neme karşı yalıtım	Geçici süreli su basıncına karşı yalıtım	Basınçlı suya karşı yalıtım
4.3.1	Çatlak köprüleme	TS EN 15812	mm	1 (CB 1 sınıfı)	1 (CB 1 sınıfı)	2 (CB 2 sınıfı)
4.3.8	Su geçirimsizlik	TS EN 15820	-	0,0075 (W1 sınıfı)	0,0075 (W1 sınıfı)	0,075 (W2A/W2B sınıfı)
4.3.9	Basınç dayanımı	TS EN 15815	N/mm ²	(C0 sınıfı)	0,06 (C1 sınıfı)	0,30 (C2A sınıfı)

Çizelge 8: Farklı su etki tipleri için uygun mamül sınıfları.

3.2.1.2 Yüzey Hazırlığı:

Temel çukuru açıldığında yeraltı suyu ile karşılaşılması durumunda, bu yer altı suları pompa vb. araçlar ile tahliye edilerek veya diğer uygun yollarla uzaklaştırıl-

malı ve yeraltı su seviyesi temel taban seviyesinin altına düşürülmelidir.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 10

• Yalıtım öncesi hazırlık

- MADDE 10 – (1) Tabii veya tesviye edilmiş zemin kotu ile temel alt kotu arasındaki mesafenin 3 metreden daha fazla olduğu veya arazi eğiminin yapı elemanları etrafında su birikmesine yol açabileceği durumlarda, temelde uygulanacak yalıtım, birikmesi muhtemel suyun yapıdan uzaklaştırılmasına yönelik drenaj sistemi ile birlikte oluşturulur.
- (2) Temel çukuru açıldığında yeraltı suyu ile karşılaşıldığı durumlarda, yeraltı suları uygun yollarla tahliye edilerek temel taban seviyesinin altına düşürülür. Bu işlemten önce, yeraltı suyunun düşürülmesi sebebiyle civar yapıların etkilenme durumu etüd edilerek gerekli önlemler alınır.

Tüm düşey ve yatay elemanların birleşim arakesitleri ve düşey elemanların yön değiştirdiği ara kesitlerinde daha yumuşak dönüş yapılabilmesi için üreticinin tavsiyesine bağlı olarak en az 4 cm x 4 cm genişlikte pahlar yapılmalıdır. Pah yapım işleminde yüksek mukavemetli, rötre yapmayan, yapısal tamir harçları kullanılmalıdır.

Su yalıtımı uygulanacak olan yüzeyler düzgün, pürüzsüz, sağlam, kuru, tercihen ahşap mala perdahlı olmalı, su yalıtımına zarar verebilecek girinti ve çıkıntılardan, kirlerden ve yüzeyden çıkan donatı filiz başları ya da çiroz vb. kalıntılardan arındırılmış olmalıdır. Varsa parlak yüzeyler pürüzlendirilmeli, pürüzlendirme sırasında çıkacak toz, vakumlu süpürgeyle alınmalı veya basınçlı su ile tüm yüzey temizlenmelidir.

Su yalıtım katmanının aderansını zayıflatacak yağ, mazot, beton kaymağı vb her türlü katman, perdah, çiçeklenme, film oluşturan kür malzemesi, yüzey

sertleştirici, pas, deterjan kalıp ayırıcı gibi uyumsuz malzemeler mekanik yolla (ispatula, tel fırça, jet taşı, yüzeye uygun pürüzlendirme makinaları vb. ile) yüzeyden kaldırılmalıdır.

Tij deliklerinin içerisinde varsa plastik parçaların çıkartılmalı ve bu delikler uygun tamir harçlarıyla kapatılmalıdır.

Yüzeydeki kırık, boşluk, çökme ve çatlaklar, ayrıca betonda ayrışmaya uğramış yüzeyler yapısal tamir harçları kullanılarak tamir edilmelidir. Yüzeyde donatı demiri mevcut ise, beton yüzeyinden en az 2 cm içine dek kırılarak demir donatı kesilir. Kırılan bölge yüksek aderansa sahip olan yapısal tamir harçları ile doldurularak yüzey uygulamaya hazır hale getirilir.

Genleşme/dilatasyon derzlerinde polietilen derz dolgu fitili ve uygun mastik ile sızdırmazlık sağlanmalıdır. Bu detaylarda, termoplastik elastomer

esaslı genleşme/dilatasyon derz bantları kenarlara taşmayacak şekilde epoksi reçine esaslı tiksotropik ankraj ve montaj harcı kullanarak yapıştırılmalı ve derz bantlarının esnek kalması sağlanmalıdır.

+5°C altındaki ve 35°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda ve yağışlı havalarda gerekli önlemler alınmadan uygulama yapılmamalıdır.

3.2.1.3 Uygulama:

Ayrık nizam yapılarda; binanın toplam oturma alanından daha büyük olacak şekilde şevli temel çukuru açılır. Yatay düzlemde su yalıtımı yapılabilmesi için zemine yatay olarak binanın yüklerine maruz kaldığında

bütünlüğünü muhafaza edebilecek basınç dayanımına sahip yüzeyleri düzgün, tercihen ahşap mala perdahlı grobeton dökülür.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 12 (1)

- **Uygulama kuralları**
- MADDE 12 – (1) Yatay düzlemde su yalıtımı yapılabilmesi için zemine; binanın yüklerine maruz kaldığında bütünlüğünü muhafaza edebilecek nitelikte, yüzeyleri düzgün taban betonu veya betonarme çanak uygulanır.

Taban betonu, temel perde sınırını en az 60 cm taşacak şekilde ve içe doğru şevli olarak hazırlanır ve TS 113 veya TS 103'e uygun bitüm esaslı astar grobeton üzerine uygulanır. Neme karşı veya basınçsız suya karşı üreticinin tavsiyeleri doğrultusunda bitüm

esaslı sürme su yalıtım malzemesi hazırlanır. Astar katmanı kuruduktan sonra kuru film kalınlığı en az 3 mm olacak ve tüm yüzeyde eşit kalınlıkta katman oluşturacak şekilde bitüm esaslı su yalıtım malzemesi en az iki kat halinde uygulanır.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 12 (4)

- **Uygulama kuralları**
- (4) Sürme esaslı su yalıtım malzemeleriyle yapılan yalıtımlarda, yüzeyde eşit kalınlıkta ve homojen biçimde katman oluşturacak şekilde uygulama yapılır

Katlar arasına cam elyafından mamul donatı filesi yerleştirilir. Birleşim yerlerinde donatı fileleri birbirinin üzerine en az 10 cm bindirilecek şekilde uygulanır. Uygulamada üreticinin tavsiye ettiği katlar arası bekleme süresine riayet edilir.

Taban betonunun üzerine yapılan yalıtım kürünü aldıktan sonra üzerine en az 300 gr/m² geotekstil polyester keçe ve/veya polietilen folyo serilir ve temel perde sınırını aşan filizleri daha sonra ulaşabilmek amacı ile düşük dozlu beton ile korumaya alınır.

Binanın perde duvarlarının inşa edilmesinin ardından düşey yüzeylerde üreticinin tavsiyelerine uygun olarak astar uygulanır. Astar kuruduktan sonra üreticinin beyan değerine uygun olarak;

- Neme ve basınçsız suya karşı yapılan uygulamalarda bitüm esaslı kalın kaplamalar en az 3 mm kuru film kalınlığında,
- Basınçlı suya karşı yapılan uygulamalarda bitüm esaslı kalın kaplamalar en az 4 mm kuru film kalınlığında uygulanır.

Katlar arasında üreticisinin tavsiye ettiği bekleme süresine riayet edilir.

Basınçlı ve basınçsız sulara karşı perde duvar gibi düşey yüzeylerde yapılan uygulamalarda katlar arasına bitüm esaslı ürünler ile yapılan uygulamalarda cam elyafından mamul donatı filesi yerleştirilir.

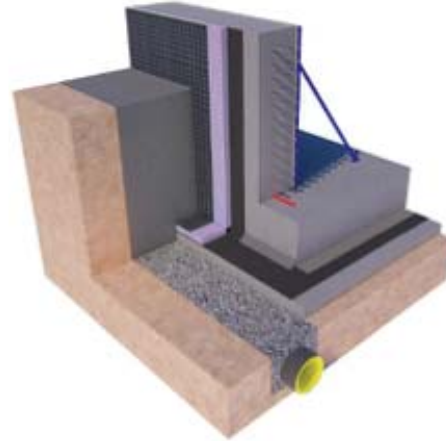
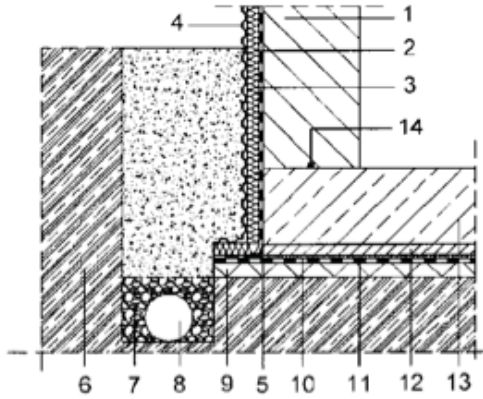
Her iki donatı katmanı, birleşim yerlerinde birbirinin üzerine en az 10 cm bindirilecek şekilde uygulanır. Daha sonra yalıtım filizlerini koruyan düşük dozlu beton kırılır. Düşeyde yapılan su yalıtımı uygulaması ile yalıtım filizleri üreticisinin tavsiyesine bağlı olarak birleştirilir.

Perde duvarlarda uygulama su basman seviyesine kadar sürdürülür (Şekil 19, 20).

Üreticinin beyan ettiği kürlenme süresi dikkate alınarak ürünün kürlenmesi beklenir ve perde duvarlarda uygulanan su yalıtım katmanı; ısı yalıtım levhaları ve/veya drenaj levhaları ile koruma altına alınır.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 12 (6)

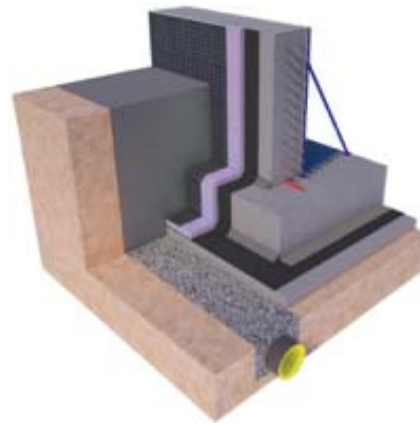
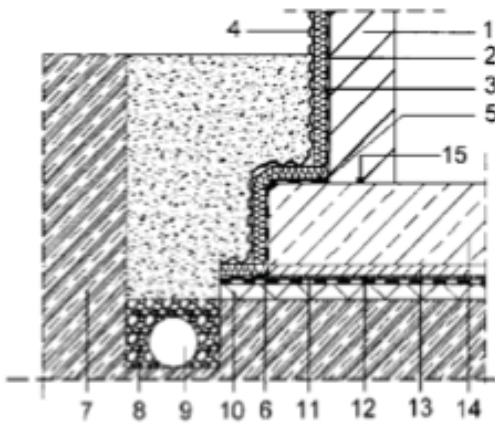
- [6] Su yalıtım malzemeleri uygulandıktan sonra toprak dolgu ile diğer imalatların, istemsiz çarpma, darbe ve benzeri mekanik etkilere ve gerekmesi durumunda iklim koşullarına karşı korunmalıdır. Bunun için kâgir yapı elemanlarından koruma duvarının yapılması veya doğrudan su yalıtım malzemesinin üzerine ısı yalıtım levhası ve/veya drenaj levhası uygulaması gibi gerekli tedbirler alınır. Seçilecek dolgu malzemesi drenaj sisteminin çalışmasına engel olmayacak, su yalıtım malzemesine ve koruyucu önlemlere zarar vermeyecek nitelikte ve boyutlarda olacak ve uygun yöntemlerle uygulanır.



- 1- Perde beton
- 2- Polimer modifiye bitüm esaslı kalın kaplama su yalıtım malzemesi
- 3- Isı yalıtım levhası
- 4- Drenaj levhası
- 5- Pah
- 6- Doğal zemin
- 7- Çakıl - filtre malzemesi

- 8- Drenaj borusu
- 9- Grobeton
- 10- Polimer modifiye bitüm esaslı kalın kaplama su yalıtım malzemesi
- 11- Polietilen folyo
- 12- Koruma şapı
- 13- Temel betonu
- 14- Derz bandı

Şekil 19: Perde beton ve grobeton üzerine yapılan uygulama detayı.



- 1- Perde beton
- 2- Polimer modifiye bitüm esaslı kalın kaplama su yalıtım malzemesi
- 3- Isı yalıtım levhası
- 4- Drenaj levhası
- 5- Sivri köşelerin yuvarlanması
- 6- Pah
- 7- Doğal zemin
- 8- Çakıl - filtre malzemesi

- 9- Drenaj borusu
- 10- Grobeton
- 11- Polimer modifiye bitüm esaslı kalın kaplama su yalıtım malzemesi
- 12- Geotekstil Keçe/ Polietilen folyo
- 13- Koruma şapı
- 14- Temel betonu
- 15- Derz bandı

Şekil 20: Ampuatmanlı temelerde perde beton ve grobeton uygulama detayı.

3.2.2 Reçine Esaslı Sürme Su Yalıtım Malzemeleri

3.2.2.1 Malzeme Seçiminde Dikkate Alınacak Performans Kriterleri

Temelerde kullanılacak olan reçine esaslı sürme su yalıtım malzemeleri (akrilik esaslı malzemeler hariç) TS EN 1504-2 standardına göre üretilmiş olmalı, TS 13766 uygulama kural standardında verilen asgari şartlara ve uygulama esaslarına uygun olacak şekilde uygulanmalıdır.

Temel ve perde yalıtımında kullanılacak olan reçine esaslı sürme su yalıtım malzemeleri; TS EN 1504-2 standardında tanımlanan ilgili özelliklere ilave olarak TS EN 14891'e göre su geçirimsizlik kriterini karşılamalı ve Çizelge 9'daki asgari performans gerekliliklerini sağlamalıdır. Detayda kullanılacak malzeme seçimi, su etki tipi dikkate alınarak Çizelge 9'a göre belirlenmelidir.

No	Deney standardı	Performans adı	Kriter
1	EN ISO 7783	Su buharı geçirgenliği	İmalatçı beyan değeri (MDV)
2	EN 1062 - 3	Kapiler su emme ve su geçirgenliği	<0,1kg/m ² h0,5
3	EN 1062- 7	Çatlak köprüleme:	
		Neme karşı yalıtım	> 1 mm
		Geçici süreli su basıncına karşı yalıtım	>1 mm
		Basıncılı suya karşı yalıtım	>2 mm
4	EN 1542	Çekip koparma deneyi yoluyla yapışma dayanımı	≥0,8MPa
5	EN 13501- 1	Yangına Karşı Tepki	A1-F
6	TS EN 14891 Ek A. 7	Su geçirimsizlik	Geçti

Çizelge 9: Ürün asgari performans gereklilikleri.

Yüzey Hazırlığı:

Temel çukuru açıldığında yeraltı suyu ile karşılaşılması durumunda, bu yer altı suları pompa vb. araçlar ile tahliye edilerek veya diğer uygun yollarla uzaklaştırıl-

malı ve yeraltı su seviyesi temel taban seviyesinin altına düşürülmelidir.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 10

• Yalıtım öncesi hazırlık

- MADDE 10 – (1) Tabii veya tesviye edilmiş zemin kotu ile temel alt kotu arasındaki mesafenin 3 metreden daha fazla olduğu veya arazi eğiminin yapı elemanları etrafında su birikmesine yol açabileceği durumlarda, temelde uygulanacak yalıtım, birikmesi muhtemel suyun yapıdan uzaklaştırılmasına yönelik drenaj sistemi ile birlikte oluşturulur.
- (2) Temel çukuru açıldığında yeraltı suyu ile karşılaşıldığı durumlarda, yeraltı suları uygun yollarla tahliye edilerek temel taban seviyesinin altına düşürülür. Bu işlemten önce, yeraltı suyunun düşürülmesi sebebiyle civar yapıların etkilenme durumu etüd edilerek gerekli önlemler alınır

Tüm düşey ve yatay elemanların birleşim arakesitleri ve düşey elemanların yön değiştirdiği ara kesitlerinde örtülerin daha yumuşak dönüş yapılabilmesi için üreticinin tavsiyesine bağlı olarak en az 4 cm x 4 cm genişlikte pahlar yapılmalıdır. Pahlama işleminde yüksek mukavemetli, rötre yapmayan, yapısal tamir harçları kullanılmalıdır.

Su yalıtımı uygulanacak olan yüzeyler düzgün, pürüzsüz, sağlam, kuru, tercihen ahşap mala perdahlı olmalı, su yalıtımına zarar verebilecek girinti ve çıkıntılardan, kirlilerden ve yüzeyden çıkan donatı filiz başları ya da çiroz vb. kalıntılardan arındırılmış olmalıdır. Varsa parlak yüzeyler pürüzlendirilmeli, pürüzlendirme sırasında çıkacak toz, vakumlu süpürgeyle alınmalı veya basınçlı su ile tüm yüzey temizlenmelidir.

Su yalıtım katmanının aderansını zayıflatacak yağ, mazot, beton kaymağı vb her türlü katman, perdah, çiçeklenme, film oluşturan kür malzemesi, yüzey sertleştirici, pas, deterjan kalıp ayırıcı gibi uyumsuz malzemeler mekanik yolla (ispatula, tel fırça, jet taşı, yüzeye uygun pürüzlendirme makinaları vb. ile) yüzeyden kaldırılmalıdır.

Tij deliklerinin içerisinde varsa plastik parçaların çıkartılmalı ve bu delikler uygun tamir harçlarıyla kapatılmalıdır.

Yüzeydeki kırık, boşluk, çökme ve çatlaklar, ayrıca betonda ayrışmaya uğramış yüzeyler yapısal tamir harçları kullanılarak tamir edilmelidir. Yüzeyde donatı demiri mevcut ise, beton yüzeyinden en az 2 cm içine dek kırılarak demir donatı kesilir. Kırılan bölge yüksek aderansa sahip olan yapısal tamir harçları ile doldurularak yüzey uygulamaya hazır hale getirilir.

Genleşme/dilatasyon derzlerinde polietilen derz dolgu fitili ve uygun mastik ile sızdırmazlık sağlanmalıdır. Bu detaylarda, termoplastik elastomer esaslı genleşme/dilatasyon derz bantları kenarlara taşmayacak şekilde epoksi reçine esaslı tiksotropik ankraj ve montaj harcı kullanarak yapıştırılmalı ve derz bantlarının esnek kalması sağlanmalıdır.

+5°C altındaki ve 35°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda ve yağışlı havalarda gerekli önlemler alınmadan uygulama yapılmamalıdır.

3.2.2.2 Uygulama:

Ayrık nizam yapılarda; binanın toplam oturma alanından daha büyük olacak şekilde şevli temel çukuru açılır.

Yatay düzlemde su yalıtımı yapılabilmesi için zemine yatay olarak binanın yüklerine maruz kaldığında

bütünlüğünü muhafaza edebilecek basınç dayanımına sahip yüzeyleri düzgün, tercihen ahşap mala perdahlı grobeton dökülür.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 12 (1)

• Uygulama kuralları

- MADDE 12 – (1) Yatay düzlemde su yalıtımı yapılabilmesi için zemine; binanın yüklerine maruz kaldığında bütünlüğünü muhafaza edebilecek nitelikte, yüzeyleri düzgün taban betonu veya betonarme çanak uygulanır.

Taban betonu, temel perde sınırının en az 60 cm taşacak şekilde ve içe doğru şevli olarak hazırlanır. Ürün üreticisinin tavsiyelerine uygun olarak astar hazırlanarak yüzeye uygulanır.

Reçine esaslı ürünler; astar kuruduktan sonra üreticinin tavsiyeleri doğrultusunda hazırlanır. Neme ve basınçsız suya karşı yapılan uygulamalarda kuru film kalınlığı 1mm'den fazla olacak ve tüm yüzeyde eşit kalınlıkta katman oluşturacak şekilde özel makineler ile püskürterek tek kat veya mala vb. araçlarla sürerek en az iki kat halinde uygulanır.

Yatay düzlemde sürerek yapılan uygulamalarda katlar arasına örgüsüz polyester keçe donatı yerleştirilir. Donatı katmanı birleşim yerlerinde birbirinin üzerine en az 10 cm bindirilecek şekilde uygulanır. Uygulamada üreticinin tavsiye ettiği katlar arası bekleme süresine riayet edilir.

Taban betonunun üzerine yapılan yalıtım kürünü aldıktan sonra üzerine en az 300 gr/m² geotekstil polyester keçe veya polietilen folyo serilir ve temel perde sınırını aşan filizleri daha sonra ulaşabilmek amacı ile düşük dozlu beton ile korumaya alınır.

Binanın perde duvarlarının inşa edilmesinin ardından düşey yüzeylerde üreticinin tavsiyelerine uygun olarak astar uygulanır. Astar kuruduktan sonra üreticinin beyan değerine uygun olarak;

- Neme ve basınçsız suya karşı yapılan uygulamalarda 1mm'den daha yüksek kuru film kalınlığında,
- Basınçlı suya karşı yapılan uygulamalarda ise 2 mm'den daha yüksek kuru film kalınlığında özel makineler ile püskürterek tek kat veya mala vb. araçlarla sürerek en az iki kat olarak tüm yüzeyde eşit kalınlıkta katman oluşturacak şekilde uygulanır (Şekil 21,22).

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 12 (4)

• Uygulama kuralları

- (4) Sürme esaslı su yalıtım malzemeleriyle yapılan yalıtımlarda, yüzeyde eşit kalınlıkta ve homojen biçimde katman oluşturacak şekilde uygulama yapılır.

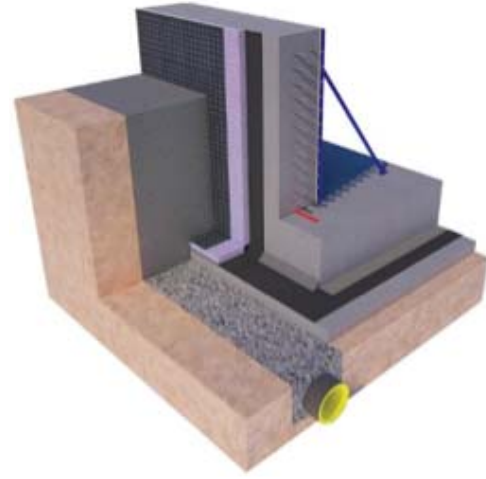
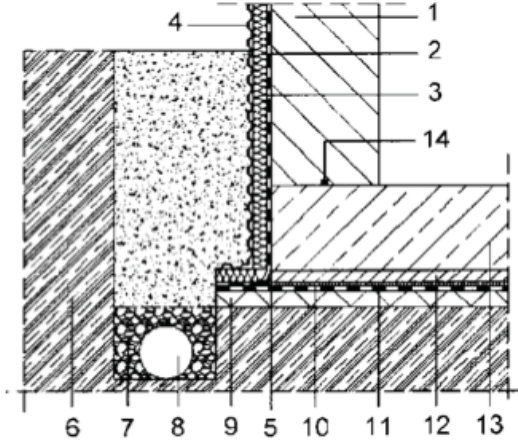
Düşey düzlemde sürerek yapılan uygulamalarda katlar arasında üreticisinin tavsiye ettiği bekleme süresine riayet edilir. Basınçlı ve basınçsız sulara karşı perde duvar gibi düşey yüzeylerde yapılan uygulamalarda katlar arasına örgüsüz polyester keçe donatı katmanı yerleştirilir. Her iki donatı katmanı, birleşim yerlerinde birbirinin üzerine en az 10 cm bindirilecek şekilde uygulanır.

Daha sonra yalıtım filizlerini koruyan düşük dozlu beton kırılır. Düşeyde yapılan su yalıtımı uygulaması ile yalıtım filizleri üreticisinin tavsiyesine bağlı olarak birleştirilir. Perde duvarlarda uygulama su basman seviyesine kadar sürdürülür.

Üreticinin beyanı dikkate alınarak ürünün kürlenmesi beklenir ve perde duvarlarda uygulanan su yalıtım katmanı; ısı yalıtım levhaları ve/veya drenaj levhaları ile koruma altına alınır (Şekil 23,24).

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 12 (6)

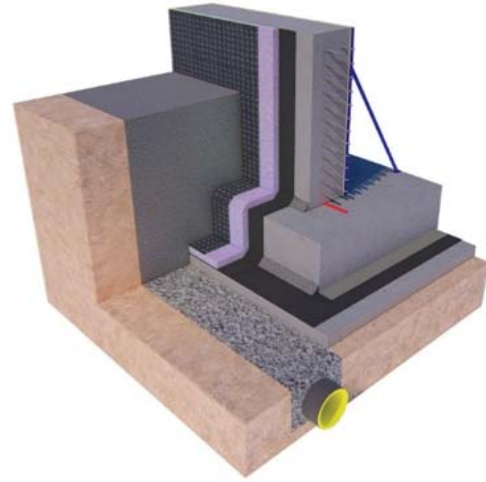
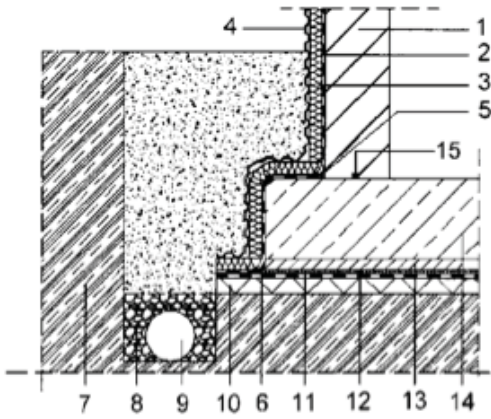
- (6) Su yalıtım malzemeleri uygulandıktan sonra toprak dolgu ile diğer imalatların, istemsiz çarpma, darbe ve benzeri mekanik etkilere ve gerekmesi durumunda iklim koşullarına karşı korunmalıdır. Bunun için kâgir yapı elemanlarından koruma duvarının yapılması veya doğrudan su yalıtım malzemesinin üzerine ısı yalıtım levhası ve/veya drenaj levhası uygulaması gibi gerekli tedbirler alınır. Seçilecek dolgu malzemesi drenaj sisteminin çalışmasına engel olmayacak, su yalıtım malzemesine ve koruyucu önlemlere zarar vermeyecek nitelikte ve boyutlarda olacak ve uygun yöntemlerle uygulanır.



- 1- Perde beton
- 2- Sürme/püskürtme su yalıtım malzemesi
- 3- Isı yalıtım levhası
- 4- Drenaj levhası
- 5- Pah
- 6- Doğal zemin
- 7- Çakıl - filtre malzemesi

- 8- Drenaj borusu
- 9- Grobeton
- 10- Sürme/püskürtme su yalıtım malzemesi
- 11- Polietilen folyo
- 12- Koruma şapı
- 13- Temel betonu
- 14- Derz bandı

Şekil 21: Perde beton ve grobeton üzerine yapılan uygulama detayı.



- 1- Perde beton
- 2- Sürme/püskürtme su yalıtım malzemesi
- 3- Isı yalıtım levhası
- 4- Drenaj levhası
- 5- Sivri köşelerin yuvarlanması
- 6- Pah
- 7- Doğal zemin
- 8- Çakıl - filtre malzemesi

- 9- Drenaj borusu
- 10- Grobeton
- 11- Sürme /püskürtme su yalıtım malzemesi
- 12- Polietilen folyo
- 13- Koruma şapı
- 14- Temel betonu
- 15- Derz bandı

Şekil 22: Ampuatmanlı temellerde perde beton ve grobeton uygulama detayı.