



TTO Mühendislik Belgelendirme Deney Hizmetleri Ltd.Şti.
Harbiye Mah. Dikmen Cad. No:170/15 Çankaya/ ANKARA
Tel: +90 312 473 68 76
e-mail: info@tonay.com
web: www.ttonay.com

26 Haziran 2009 tarihli ve 27270 sayılı
Resmi Gazetede yayınlanmış olan Yapı
Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler
Hakkında Yönetmelik doğrultusunda
Ulusal Onay Kuruluşu olarak T.C.
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından
yetkilendirilmiştir.

ULUSAL TEKNİK ONAY

TTO-UTO/19-1915

| | |
|------------------------------------|---|
| Ticari Adı | ABS HAFİF DOLGU KÖR KALIBI |
| UTO Sahibi | ABS YAPI ELEMANLARI SAN. TİC. LTD. ŞTİ. Aydınevler Mah. Sanayi Cad. Centrum Plaza A Blok No:3/Z03 Maltepe/ İstanbul www.absyapi.com.tr |
| Kullanım Amacı | Her türlü yapı tipinde, yüksekliği 5-300 cm arasında olan betonarme yükseltilmiş döşeme oluşturulmasında kullanılır. |
| Geçerlik Süresi | 27.11.2019'dan 27.11.2024'e kadardır. |
| Üretim Yeri | Atatürk Mah. Lozan Cad. No:13 Esenyurt/ İstanbul |
| Sayfa Sayısı | 17 |
| Teknik Onay Tipi | STANDARDI OLMAYAN YENİ ÜRÜN (Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik Madde:9/1) |
| Uygunluk Teyit Sistemi | Sistem 3 |
| Malzeme Alanı | 19 |
| Referans Rehber Doküman | TTO-RD-011 Tek kullanımlık Döşeme Kör (Kalıcı) Kalıbı |



İÇİNDEKİLER

| | | |
|--------|--|----|
| I | YASAL DAYANAK VE GENEL KOŞULLAR..... | 3 |
| II | UTO'YU İLGİLENDİREN ÖZEL KOŞULLAR | 4 |
| 1. | Yapı Malzemesinin Tanımı ve Kullanım Amacı..... | 4 |
| 1.1. | Yapı Malzemesinin Tanımı | 4 |
| 1.2. | Kullanım Amacı | 4 |
| 2. | Yapı Malzemesinin Özellikleri ve Doğrulama Metotları | 4 |
| 2.1. | Mekanik dayanım ve stabilite..... | 5 |
| 2.2. | Yangın Durumunda Emniyet..... | 5 |
| 2.2.1. | Yangına tepki | 5 |
| 2.2.2. | Yangın durumunda gaz salımı..... | 5 |
| 2.3. | Kullanımda Erişilebilirlik ve Güvenlik | 5 |
| 2.3.1. | Darbe dayanımı | 5 |
| 2.3.2. | Eğilme dayanımı..... | 5 |
| 2.3.3. | Çekme dayanımı & kopma uzaması..... | 6 |
| 2.3.4. | Batma derinliği tayini | 6 |
| 2.3.5. | Yumuşama sıcaklığı | 6 |
| 2.3.6. | Boyutlar | 6 |
| 2.3.7. | Yoğunluk..... | 6 |
| 3. | Uygunluğun ve Performansın Değerlendirilmesi ile G İşaretlemesi..... | 6 |
| 3.1. | Uygunluk teyit sistemi..... | 6 |
| 3.2. | G İşaretlemesi..... | 6 |
| 3.3. | İmalatçının Sorumlulukları..... | 7 |
| 3.3.1. | Fabrika üretim kontrolü..... | 7 |
| 3.3.2. | Başlangıç tip deneyi yapmak..... | 7 |
| 3.4. | G İşaretlemesi..... | 8 |
| 4. | Ürünün kullanım amacına uygunluğuna ilişkin bilgiler | 8 |
| 4.1. | Üretim..... | 8 |
| 4.2. | Montaj usul ve esasları | 9 |
| 4.3. | Depolama, nakliye ve yükleme | 9 |
| 5. | Kaynaklar | 10 |
| EK: | Kurulum Kılavuzu | 11 |

I YASAL DAYANAK VE GENEL KOŞULLAR

1. İşbu TTO-UTO/19-1915, TTO Mühendislik Belgelendirme Deney Hizmetleri Limited Şirketi tarafından aşağıda belirtilen mevzuata uygun olarak düzenlenmiş ve yayımlanmıştır:

1.1. 4703 sayılı Ürünler ile İlişkin Temel Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun.

1.2. 10.07.2013 tarih ve 28703 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (305/2011/AB).

1.3. 26.06.2009 tarih ve 27270 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik.

2. İşbu UTO, TTO Mühendislik Belgelendirme Deney Hizmetleri Limited Şirketinin izni olmadan yukarıda belirtilen imalatçı ve üretim tesisinden başkasına verilemez, devredilemez.

3. Fabrika üretim kontrol planında, ürünün yapıda gösterdiği performansı etkilemeye neden olabilecek değişikliklerin resmi makamlar ve/veya uygunluk değerlendirme kuruluşları tarafından tespit edilmesi ve saptanan bulguların TTO Mühendislik Belgelendirme Deney Hizmetleri Limited Şirketine bildirilmesi halinde, Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmeliğin 15nci maddesine göre işbu UTO, TTO Mühendislik Belgelendirme Deney Hizmetleri Limited Şirketi tarafından askıya alınır veya iptal edilir.

4. UTO'nun çoğaltılması/basımı, elektronik ortamda iletimi de dâhil olmak üzere tam metin halinde yapılmalıdır. UTO'nun kısmi basımı TTO Mühendislik Belgelendirme Deney Hizmetleri Limited Şirketinin izni ile yapılabilir. Bu durumda kısmi basım (reklam broşürlerindeki metinler ve çizimler vb.) UTO ile çelişmemeli ve yanıltıcı ifadeler içermemelidir.

5. UTO, Türkçe yayımlanır. Başka dillere çevirisi yeminli tercümanlara yaptırılabilir, bu çeviri TTO Mühendislik Belgelendirme Deney Hizmetleri Limited Şirketinin onayı ile kullanılabilir.



II UTO'YU İLGİLENDİREN ÖZEL KOŞULLAR

1. Yapı Malzemesinin Tanımı ve Kullanım Amacı

1.1. Yapı Malzemesinin Tanımı

Bu Ulusal Teknik Onay'a konu olan ABS HAFİF DOLGU KÖR KALIBI; TS EN 15345 standardı gereklerini sağlayan polipropilenden (PP) üretilen, projeye göre şekillendirilen muhtelif ebatlarında, üstünde donatının yerleştirilmesi için oluk ve pas payları olan, yapı içerisinde daimi olarak kalan, kör kalıp yapı elemanlarını kapsar. Kör kalıp malzemesinin üzerinde, statik projede tarif edilen sabit ve hareketli yüklere göre hesaplanacak tipte çelik hasır ve uygun kalınlıkta (en az 4 cm) en az C25/30 sınıfı beton bulunur.



1.2. Kullanım Amacı

ABS HAFİF DOLGU KÖR KALIBI, her türlü yapı tipinde, yüksekliği 5-300 cm arasında olan betonarme yükseltilmiş döşeme oluşturulmasında kullanılır.

2. Yapı Malzemesinin Özellikleri ve Doğrulama Metotları

Ulusal Teknik Onay'a konu ABS HAFİF DOLGU KÖR KALIBI'nın (ürün), ilgili temel gerekler kapsamında kullanım amacına uygunluğunun TTO Mühendislik Belgelendirme Deney Hizmetleri Limited Şirketi (TTO) tarafından belirlenmesinde, mevcut ulusal mevzuat ve üretici beyanları esas alınarak tanımlanan ilgili test ve tetkikler kullanılmıştır.

Beyan edilen kullanım amacına uygunluğun sağlanması için yangın durumunda emniyet ile kullanımda erişilebilirlik ve emniyet temel gerekleri kapsamında inceleme yapılmış olup, ürün özellikleri ve doğrulama metotları aşağıda gösterilmiştir. Bu ürünün kullanım yeri ve amacı açısından; TTO-RD-011 numaralı referans rehber doküman doğrultusunda Yapı Malzemeleri Yönetmeliği Ek 1 kısmında tanımlanmış diğer temel gerekler kapsamında değerlendirilmesine gerek görülmemiştir.

2.1. Mekanik dayanım ve stabilite

Ürünün kullanılması sonucu orta çıkacak taşıyıcı betonarme döşeme ve betonarme yükseltilmiş döşemenin projelendirilmesi TS 500 standardına ve Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine uygun olarak yapılır.

2.2. Yangın Durumunda Emniyet

2.2.1. Yangına tepki

Ürünün yangına tepki sınıfı; TS EN 11925-2 standardına uygun olarak yapılan testler sonucu elde edilen veriler doğrultusunda, TS EN 13501-1+A1 standardına göre E olarak belirlenmiştir.

2.2.2. Yangın durumunda gaz salımı

Yangın sırasındaki gaz salımını belirlemek üzere ürün TS EN ISO 5659-2 standardına uygun olarak test edilmiş ve 50 kW/m² spesifik ısı akısı seviyesinde oluşan dumandaki ortalama zehirli gaz derişimleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

| Bileşen | CO ₂ | CO | NO | NO ₂ | SO ₂ | HCl | HF | HCN | Hbr |
|------------------------------|-----------------|--------|------|-----------------|-----------------|------|----|------|-----|
| Derişim (mg/m ³) | 0 | 1817,2 | 42,9 | 1700,2 | 0 | 6,54 | 0 | 63,5 | 0 |

2.3. Kullanımda Erişilebilirlik ve Güvenlik

2.3.1. Darbe dayanımı

Ürünün darbe dayanımı, TS EN ISO 179-1 standardına göre test edilerek 43kJ/m² olarak belirlenmiştir.

2.3.2. Eğilme dayanımı

Ürünün eğilme dayanımı, TS EN ISO 178 standardına göre test edilerek 53,1 MPa olarak belirlenir.



2.3.3. Çekme dayanımı & kopma uzaması

Ürünün; çekme dayanımı TS EN ISO 527-1 standardına göre test edilerek 28,8 MPa olarak belirlenmiş, kopma uzaması TS EN ISO 527-2 standartlarına göre test edilerek %5 olarak belirlenmiştir.

2.3.4. Batma derinliği tayini

Ürünün batma derinliği, TS EN ISO 868 standardına göre test edilerek 75 Shore D olarak belirlenmiştir.

2.3.5. Yumuşama sıcaklığı

Ürünün yumuşama sıcaklığı, TS EN ISO 306 standardına göre test edilerek 151,2 °C olarak belirlenmiştir.

2.3.6. Boyutlar

Ürünün cm biriminde beyan edilen boyutları kalibre kumpas kullanılarak ölçülür. İzin verilen sapma değeri uzunluk, genişlik ve yükseklik için en fazla ± 1 mm; cidar kalınlığı için $\pm 0,5$ mm olmalıdır.

Ürün boyutları; uzunluk ve genişlik için 30-75 cm ve yükseklik için 5-300 cm aralığında olabilir.

2.3.7. Yoğunluk

Ürünün yoğunluğu, TS EN ISO 1183-1 standardına göre test edilerek 0,922 gr/m³ olarak belirlenmiştir. Üretici tarafından beyan edilen yoğunluk değerinin ölçülen bu değerden sapması $\pm \%10$ 'dan daha fazla olmamalıdır.

3. Uygunluğun ve Performansın Değerlendirilmesi ile G İşaretlemesi

3.1. Uygunluk teyit sistemi

Ürünün uygunluk teyit sistemi; Avrupa Komisyonunun, 2012/202/AT numaralı kararı ile revize 1999/94/AT numaralı komisyon kararına göre "sistem 3" olarak belirlenmiştir.

3.2. G İşaretlemesi

"Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkındaki Yönetmelik" gereği ürüne G işaretlemesi uygulanması gerekmektedir.

Madde 3.1'de belirtilen teyit sistemi gereğince; ürüne yönelik yürütülecek G işaretlemesi için yapılacak uygunluk değerlendirmesinde, *Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler*



Hakkında Yönetmelik Ek 1(E)'ye göre imalatçı ile uygunluk değerlendirme kuruluşunun görevleri aşağıda belirtilmiştir.

Buna göre:

Sistem 3 için

İmalatçıya düşen görevler:

- Fabrika üretim kontrolünü yapmak

Uygunluk değerlendirme kuruluşuna düşen görevler:

Başlangıç tip deneyi yapmak¹

3.3. İmalatçının Sorumlulukları

3.3.1. Fabrika üretim kontrolü

İmalatçı, üretimin iç kontrolünü sürekli sağlar ve üretimde kullandığı bütün gereklilikleri ve hükümleri (politikaları, prosedürleri ve kontrol planına göre elde edilen sonuçların kayıtlarını) sistematik bir biçimde dokümante eder. Fabrika üretim kontrolü; hammaddelerin kontrolünü, üretim süreci kontrolünü ve üretim sonrası kontrol süreçlerini içerir. İmalatçı, kontrol planında belirtilen şartnameye uygun hammaddeleri kullanır.

Kayıtlar en az aşağıdaki bilgileri içerir:

- Ürün ve hammaddelerin adı,
- Muayene ve kontrol yöntemi,
- Üretim tarihi, parti numarası ve ürünün muayene tarihi,
- Muayene sonucu ve kontrol planında belirtilen referans değer/aralık,
- Fabrika üretim kontrolünden sorumlu kişinin imzası.

Kayıtlar, imalatçı tarafından en az beş (5) yıl saklanır. Fabrika üretim kontrolüne yönelik hangi deneylerin ne sıklıkla yapılacağı ve tolerans değerleri TTO tarafından muhafaza edilen fabrika üretim kontrol planında yer alır

3.3.2. Başlangıç tip deneyi yapmak

Fabrika üretim kontrol planında herhangi bir değişiklik olmadığı takdirde, bu Ulusal Teknik Onayın verilmesi aşamasında TTO tarafından yapılan ve başlangıç tip deneyi olarak kabul edilen¹ deneyler Tablo 5'te gösterildiği gibidir.

¹ Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmeliğe Göre Uygunluk Teyit Sistemlerinin Uygulanmasına Dair Tebliğ Madde 7-1(ç) ve Madde 17-1.



Tablo 1: Başlangıç tip deneyleri

| No | Kontrol konusu | Test metodu | Kriter | Numune sayısı |
|----|--------------------------------|-------------|----------------------------------|---------------|
| 1 | Yangına tepki sınıfı | Madde 2.1.1 | Beyan değeri | 9 |
| 2 | Yangın durumunda gaz salımı | Madde 2.1.2 | Beyan değeri | 5 |
| 3 | Darbe dayanımı | Madde 2.3.1 | Beyan değeri | 5 |
| 4 | Eğilme dayanımı | Madde 2.3.2 | Beyan değeri | 5 |
| 5 | Çekme dayanımı & kopma uzaması | Madde 2.3.3 | Beyan değeri | 5 |
| 6 | Batma derinliği | Madde 2.3.4 | Beyan değeri | 5 |
| 7 | Yumuşama sıcaklığı | Madde 2.3.5 | Beyan değeri | 5 |
| 8 | Boyutlar | Madde 2.3.6 | Beyan değeri & Uygun/uygun değil | 3 |
| 9 | Yoğunluk | Madde 2.3.7 | Beyan değeri & Uygun/uygun değil | 3 |

3.4. G İşaretlemesi

G işareti ürünün ambalajına iliştilir. G işareti, aşağıdaki bilgilerle birlikte bulunur.

Uygunluk değerlendirme kuruluşu no:
Firma:(İmalatçının adı veya tescilli markası)
Adres:(İmalatçının kayıtlı adresi)
Fabrika:(Ürünün imal edildiği fabrikanın adı ve tescilli markası)
G işaretinin iliştilirildiği yıl: (İşaretin basıldığı yılın son iki basamağı)
OYYY-OXXX: (OYYY-Kuruluş no, OXXX-Kuruluş tarafından verilen belge no)
UTO no: (Ulusal Teknik Onay Kuruluşunun kısaltmış adı ve UTO'nun numarası)
G Uygunluk Beyanında bulunacak ilave bilgiler: Yangına tepki sınıfı, darbe dayanımı, eğilme dayanımı, çekme dayanımı & kopma uzaması, batma derinliği, yumuşama sıcaklığı, boyutlar, yoğunluk

4. Ürünün kullanım amacına uygunluğuna ilişkin bilgiler

4.1. Üretim

Üretim esasları, fabrika üretim kontrol planında yer alır. Bu kontrol planı TTO tarafından muhafaza edilir. Talep edilmesi halinde, uygunluk değerlendirme sürecinde uygunluk



değerlendirme faaliyetlerini yürütecek kuruluşa verilir. Üretim kontrol planındaki bilgilerin gizliliği esastır.

4.2. Montaj usul ve esasları

Ekte belirtilmiştir.

4.3. Depolama, nakliye ve yükleme

Ürünler ahşap veya plastik paletler üzerine istiflenip yine aynı şekilde ahşap veya plastik paletler ile sevk edilir. Malzemeler üst üste istiflendiğinden, en altta kalan malzemenin üstteki ağırlıkla deforme olmaması için en alttaki ürünün dört köşesi ve ortası ahşap takozlar ile desteklenir. Ürünler palet üzerine istiflendikten sonra, polietilen kemerler ile bağlanır ve ince polietilen folyo ile kaplanır.

Ürünlerin depolaması 2 yılı geçmemek kaydı ile açık alanda yapılabilir. Açık alanda depolama yapılacaksa ürünlerin direkt güneş ışığına maruz kalmaması için örtü vb. malzemeler ile korunması gerekmektedir. Ürünler kapalı alanda çok daha uzun süreli saklanabilir. Depolama alanlarında gerekli yangından korunma önlemleri alınmalı, ürünlere açık alevle kesinlikle yaklaşılmamalı ve ürünlerin yakınında kaynaklı imalat yapılmamalıdır.

TTO-UTO/19-1915 numaralı bu Ulusal Teknik Onay; TTO Mühendislik Belgelendirme Deney Hizmetleri Limited Şirketi Onay Komisyonunun tarafından onaylanarak, 27.11.2019 Tarihinde Ankara'da düzenlenmiştir.

Halil SİRKİNTİ
Şirket Müdürü



5. Kaynaklar

Standartlar

TS EN 15345 Plastikler - Geri dönüştürülmüş plastikler - Polipropilenden (PP) geri dönüştürülmüş malzemelerin karakterizasyonu

TS EN 13501-1 Yapı mamulleri ve yapı elemanları, yangın sınıflandırması bölüm 1: Yangın karşısındaki davranış deneylerinden elde edilen veriler kullanılarak sınıflandırma

TS 500 Betonarme yapıların tasarım ve yapım kuralları

TS EN ISO 5659-2 Plastikler- Duman oluşumu- Bölüm 2: Tek kabin deneyi ile optik yoğunluğun tayini

TS EN ISO 179-1 Plastikler - Charpy darbe özelliklerinin tayini-Bölüm 1: Ölçü aletsiz darbe deneyi

TS EN ISO 178 Plastikler-Eğilme özelliklerinin tayini

TS EN ISO 527-1 Plastikler-Çekme özelliklerinin tayini-Bölüm 1: Genel prensipler

TS EN ISO 527-2 Plastikler-Çekme özelliklerinin tayini-Bölüm 2: Kalıplama ve ekstrüzyon plastikleri için deney şartları

TS EN ISO 868 Plastikler ve ebonit- Batma sertliğinin durometre ile tayini

TS EN ISO 306 Plastikler-Termoplastik maddeler - Vicat yumuşama sıcaklığının (VST) tayini

TS EN ISO 1183-1 Plastikler - Gözeneksiz plastiklerin yoğunluk tayin yöntemleri - Bölüm 1:Daldırma yöntemi, sıvı piknometre yöntemi ve titrasyon yöntemi

Yönetmelik ve Tebliğler

Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (305/2011/AB)

Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik

Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği

Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmeliğe Göre Uygunluk Teyit Sistemlerinin Uygulanmasına Dair Tebliğ

Rehber Doküman

TTO-RD-011 Tek kullanımlık döşeme kör (kalıcı) kalıbı

Deney Raporları

Sert, S., Özdemir, H.,A., 2019, Muayene ve Deney Raporu, TSE Deney ve Kalibrasyon Başkanlığı Kimya Laboratuvarı Gebze Müdürlüğü, Kocaeli, Rapor No:485112

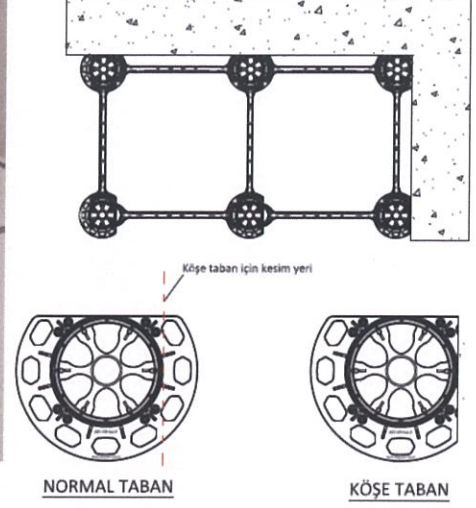
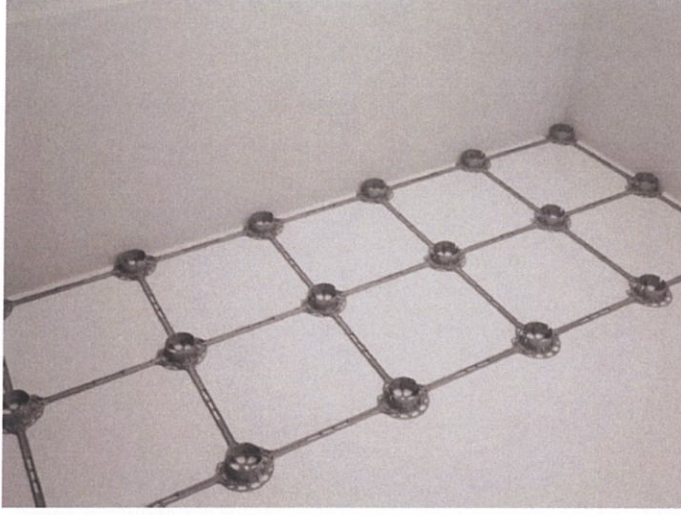
Sümer, A., Güven, S., 2019, Muayene ve Deney Raporu, TSE Deney ve Kalibrasyon Başkanlığı Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarı Müdürlüğü, İstanbul, Rapor No:493936

Sümer, A., Güven, S., Çalış, M., 2019, Muayene ve Deney Raporu, TSE Deney ve Kalibrasyon Başkanlığı Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarı Müdürlüğü, İstanbul, Rapor No:498821

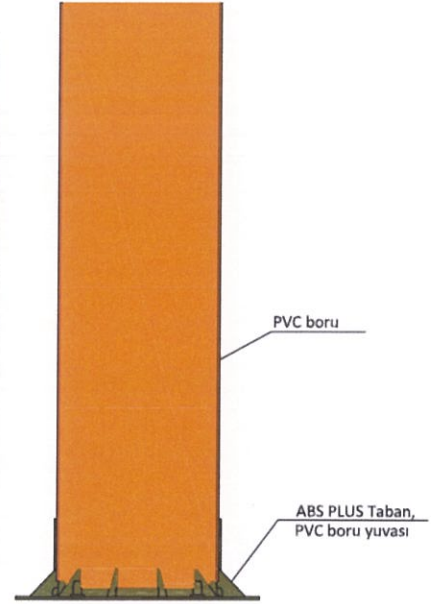
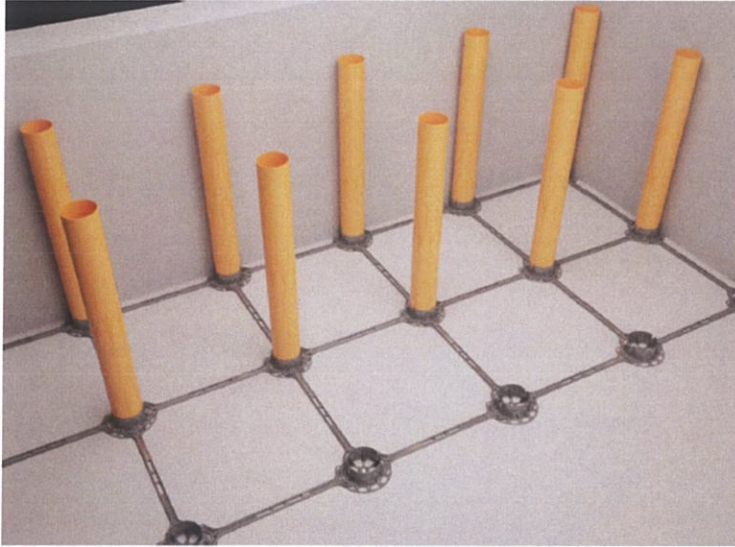
Şimşek, O., Yazıcıoğlu, S., 2019 Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Muayene ve Deney Raporu, Ankara

EK: Kurulum Kılavuzu

1. ABS Plus tabanlarını tabanın düz tarafı duvara bitişik olacak şekilde, kılavuzları kullanarak sağdan sola ve yukarıdan aşağıya doğru yerleştirin. Duvarın köşesine gelen tabanı keserek tam köşeye oturtun.



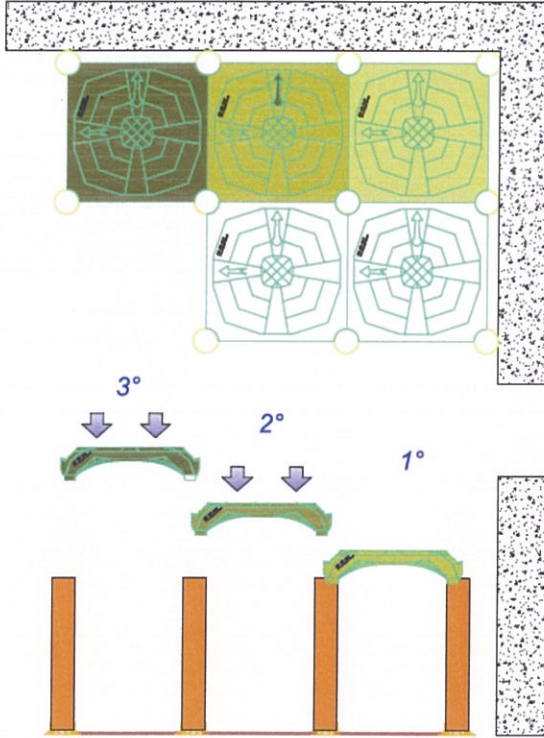
2. Projeye uygun yükseklikte kesilen PVC boruları yukarıdan bastırarak tabandaki yuvalarına sıkıca yerleştirin.



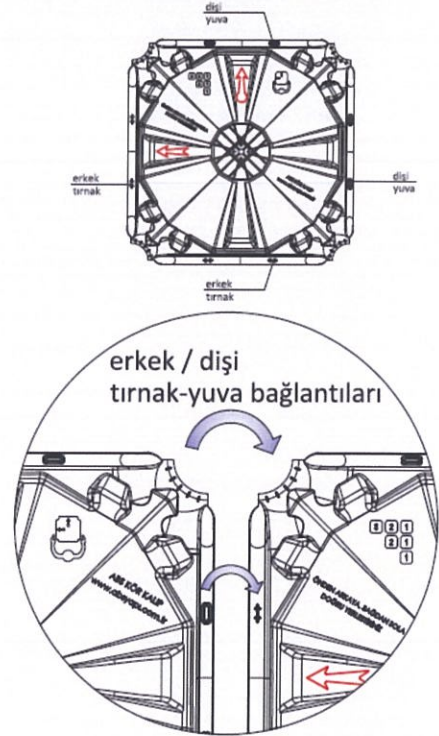
3. ABS PLUS kubbelerini PVC boruların üzerine, sağdan sola ve yukarıdan aşağıya doğru, kubbelerin birbirlerine ve PVC borulara iyice geçtiğini kontrol ederek yerleştirin.



Kubbeleri önce sağdan sola sonra yukarıdan aşağıya doğru yerleştirin.



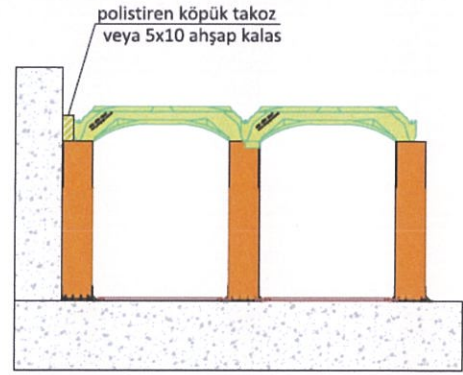
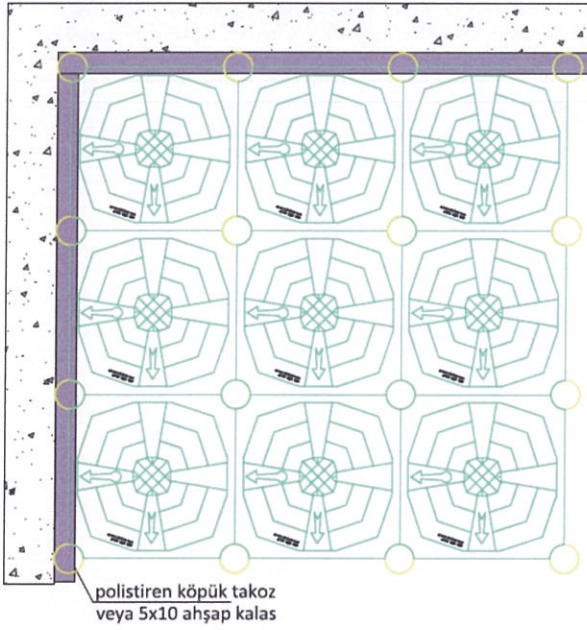
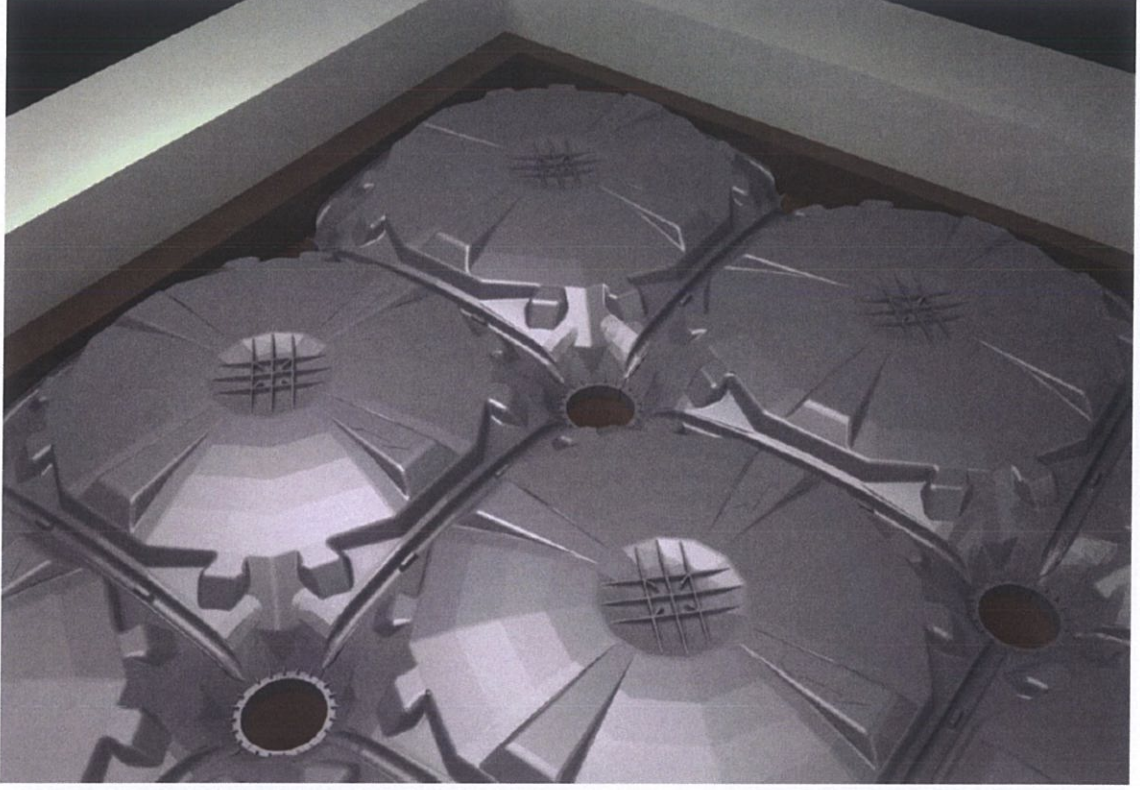
Kubbelerin üzerindeki oklar her zaman montajı yapan personelin baktığı yönü işaret etmelidir.



TTO-UTO/19-1915



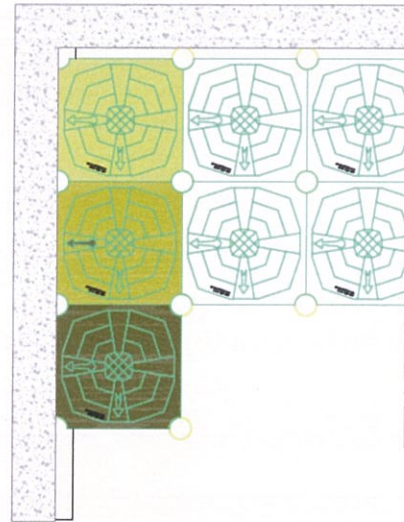
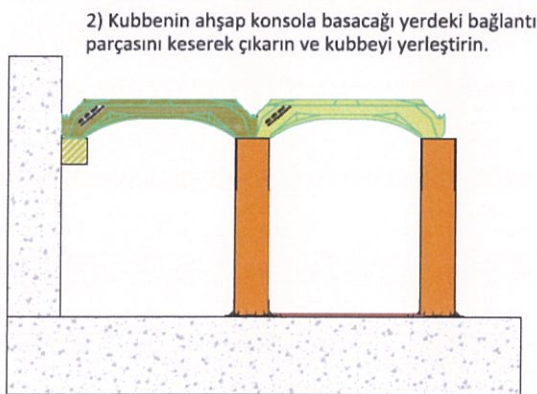
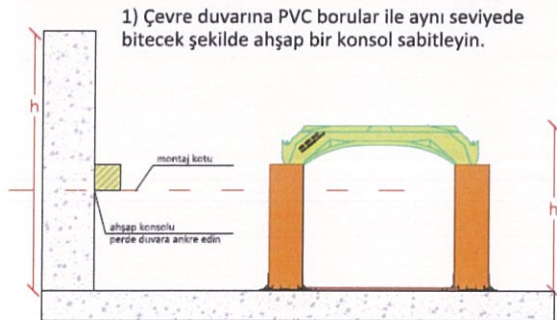
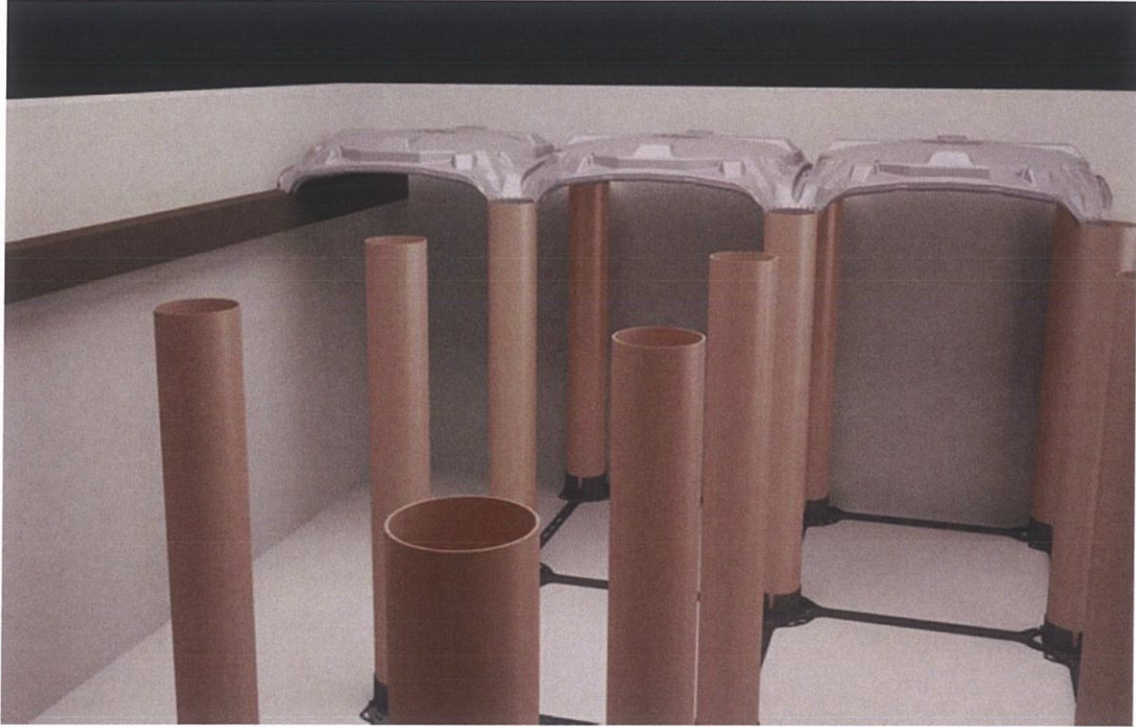
4. PVC boruların duvarlara bitişik olduğu tam kubbeli duvar bitişlerinde, boruların üzerine polistiren köpük veya 5x10 ahşap takoz koyarak boşlukları aşağıya beton sızdırmayacak şekilde kapatın.



TTO-UTO/19-1915

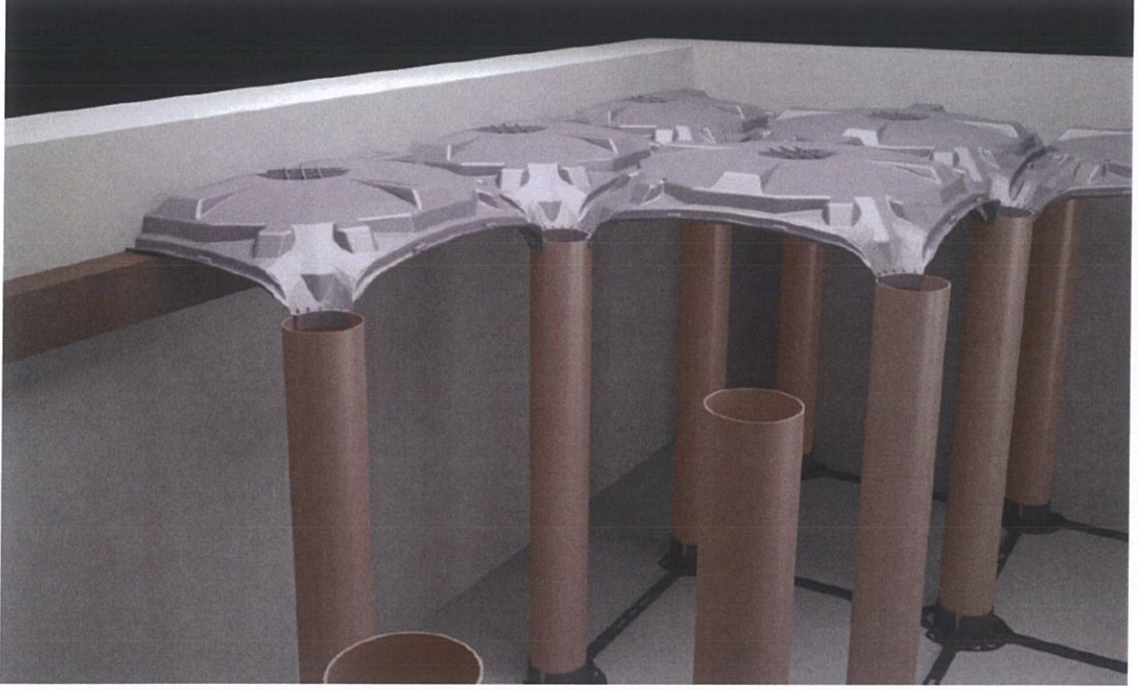


5. Son sıra ABS PLUS kubbelerin yerleştirilmesi:
ÖRNEK 1: Duvara bağlı ahşap konsol üzerine tam kubbe.

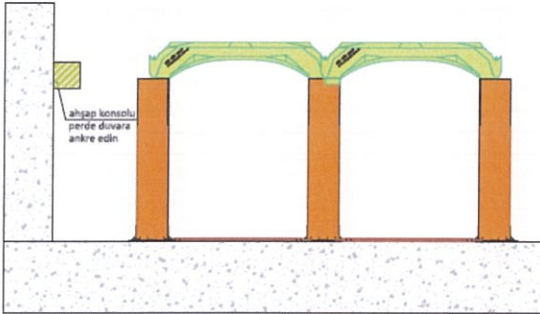


6. Son sıra ABS PLUS kubbelerin yerleştirilmesi:

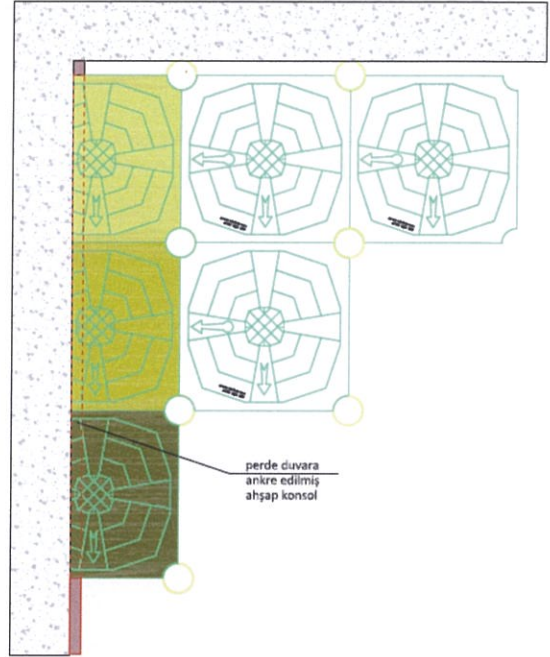
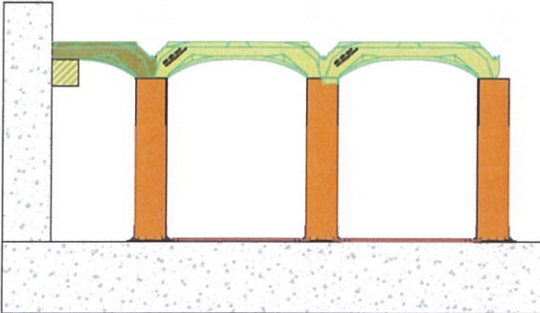
ÖRNEK 2: Duvara bağlı ahşap konsol üzerine kubbenin kesilerek yerleştirilmesi.



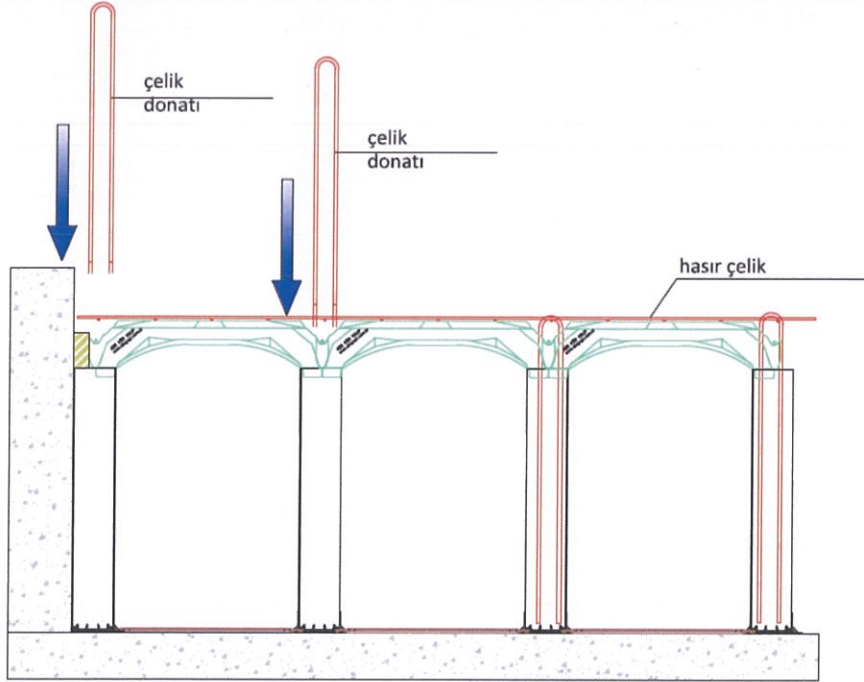
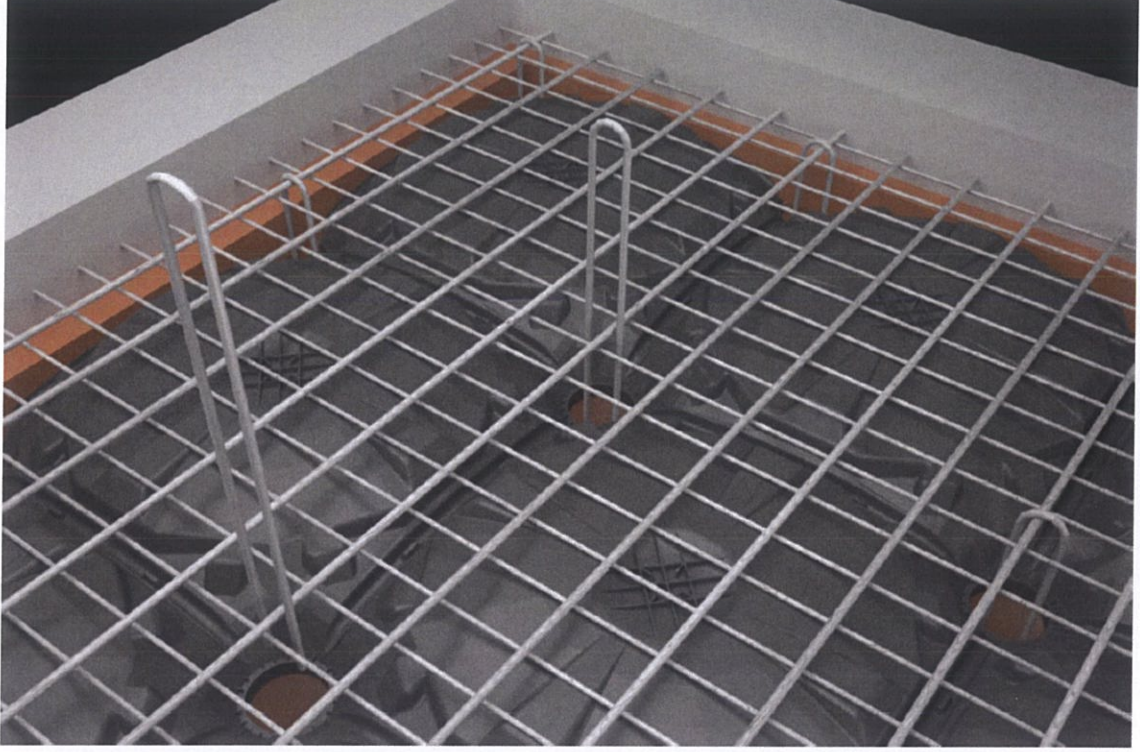
1) Kesilecek kubbenin ölçüsünü dikkate alarak çevre duvara ahşap bir konsol sabitleyin.



2) Açıklığı tam kapatacak ölçüde kubbeyi kesin ve kesilmiş kubbeyi ahşap konsola ve boruya oturtun.



7. Beton sızdırmazlığı sağlanmış kalıpların üzerine projeye uygun cinsten hasır çeliği ve PVC boruların içine dikey donatıları yerleştirin.



TTO-UTO/19-1915

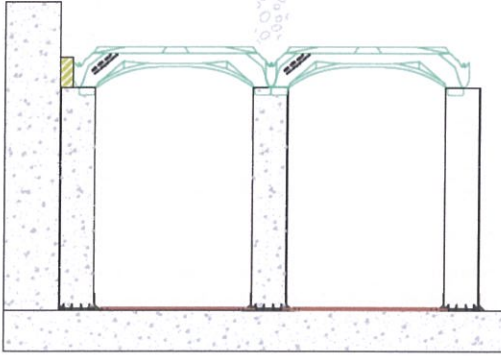
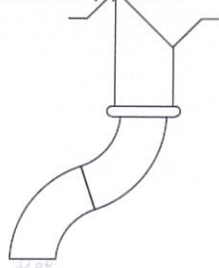


8. Beton dökümü ve dikkat edilmesi gereken hususlar

9. Boruların betonla doldurulması

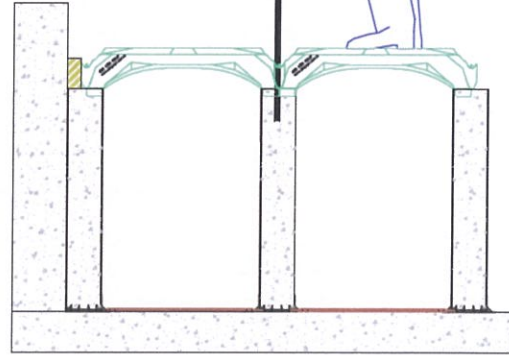
İlk önce borular en az C25 sınıfına ve en az S4 kıvamında beton ile doldurulur. Eğimli dökümlerde borular yine en az S4 kıvamında doldurulmalıdır. Rampa döşemesini oluşturmak için kubbelerin üzerinde S3 kıvamında döküm yapılabilir.

Beton dökümü sırasında kalıp sisteminin aşırı basınç almaması için pompa hortumunun ağzı kalıplardan en fazla 20 cm yukarıda tutulmalıdır. Döküm esnasında PVC boruların bulunduğu emin olunduktan sonra kubbelerin dökülmesi esastır.



10. Boruların şişlenmesi işlemi

PVC borular en az $\varnothing 16$ mm'lik ucu yuvarlatılmış çelik bir çubuk ile şişlenmeli, böylece borularda hava sıkışması engellenmelidir.



Kubbeleri kaplayacak döşemenin betonunu dökerken vibratör de kullanılır, betonun tam olarak yayılması ve yerleşmesi sağlanır.

Döküm sonrası normal şap uygulamalarında yapıldığı şekilde ortam koşullarına bağlı olarak beton yeterli miktarda sulanmalıdır.

Büyük dökümlerde, beton dökümünü takip eden 24 - 48 saatlik sürede rötre çatlaklarının oluşmaması için döşeme kalınlığının 1/5'ini geçmeyecek şekilde döşemde derzler açılmalıdır. Derzler birbirini dik açılarla, şantiye yönetimince belirlenen aralıklarla açılmalıdır.

