

# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bina içi atık su tesisatının bölümlerini, döşenmesinde dikkat edilecek hususları öğrenecek, standartlara uygun olarak boruların çaplarını hesaplayabilecek ve döşemesini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

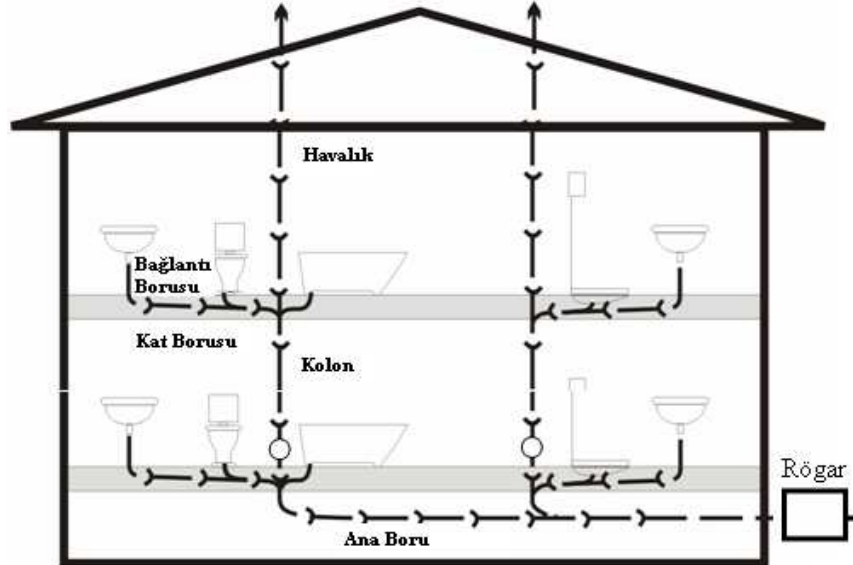
- Çevrenizdeki yapılmakta olan inşaatlarda, yetkililerden izin alarak atık su tesisatının bölümlerini inceleyiniz.
- Piyasada tesisat işleri yapan ustalardan, atık su borularını döşerken dikkat ettikleri hususları öğreniniz.
- Tesisat projeleri çizen bürolardan, tesisat projesi temin ederek seçilen boru çaplarını arkadaşlarınızla inceleyiniz.

## 1. BİNA İÇİ ATIK SU TESİSATI

### 1.1. Bina İçi Atık Su Tesisatı Kısımları

Su kullanma yerlerinden başlayan ve bina dışındaki rögara kadar olan boru bölümlerinin tümüne bina içi atık su tesisatı denir.

Bina içi atık su tesisatı boru bölümlerinin görevleri dikkate alınarak ana boru, kolon borusu, kat borusu, bağlantı borusu ve havalık borusu olmak üzere beş bölümde incelenir.



Şekil 1.1: Bina içi atık su tesisatı boru bölümleri

### **1.1.1. Bina İçi Atık Su Tesisatı Ana Borusu**

Binanın atık su kolonlarından binanın 1,0–1,5 metre kadar dışında bulunan rögara kadar olan boru bölümüdür. Atık su kolonlarından gelen pis ve kirli suları binanın temel sınırları içerisinde toplayarak bina dışındaki rögara iletir. Ana borular bina içi tesisatında kullanılan borulardan en büyük çapa sahip olan borulardır. Binanın atık su yükünü bu borular taşır.

Ana boru bina dışında mutlaka bir rögara bağlanmalıdır. Rögara, bina dışında pis su borularının dönüş, bağlantı ve arıza tamiri gibi nedenlerden dolayı gereklidir. Ana borular en kısa yoldan bina dışına çıkarılmalıdır. Tüm kolon boruları tesisatın durumuna göre tek ana boruda toplanabildiği gibi ayrı olarak da bina dışına çıkarılabilir.

### **1.1.2. Atık Su Kolonu**

Kat borularından gelen pis ve kirli suları ana boruya ileten düşey konumda döşenen borulardır. Kolonlarda ana boruya geçişlerden önce temizleme parçası konulur. Temizleme parçası, ana boruların tıkanması durumunda açılması için kullanılır. Kolon boruları ana borudan sonra olabilecek en büyük çaplı borulardır. Kolon borusu çapı, daire içinde kullanılan en büyük çaplı kat borusu çapından daha az olamaz.

### **1.1.3. Atık Su Kat Borusu**

Katlardaki su kullanma yerlerinden gelen atık suları en yakındaki atık su kolonuna ileten, yatay daire içi boru bölümüdür. Bu borular genellikle Ø50, Ø70 ve Ø100 mm çaplı borulardır.

### **1.1.4. Atık Su Bağlantı Borusu**

Su kullanma yerleri ile kat borusu arasındaki küçük çaplı ve düşey atık su boru bölümüdür. En düşük çaplı borular bu kısımlarda kullanılır.

### **1.1.5. Atık Su Havalık Borusu**

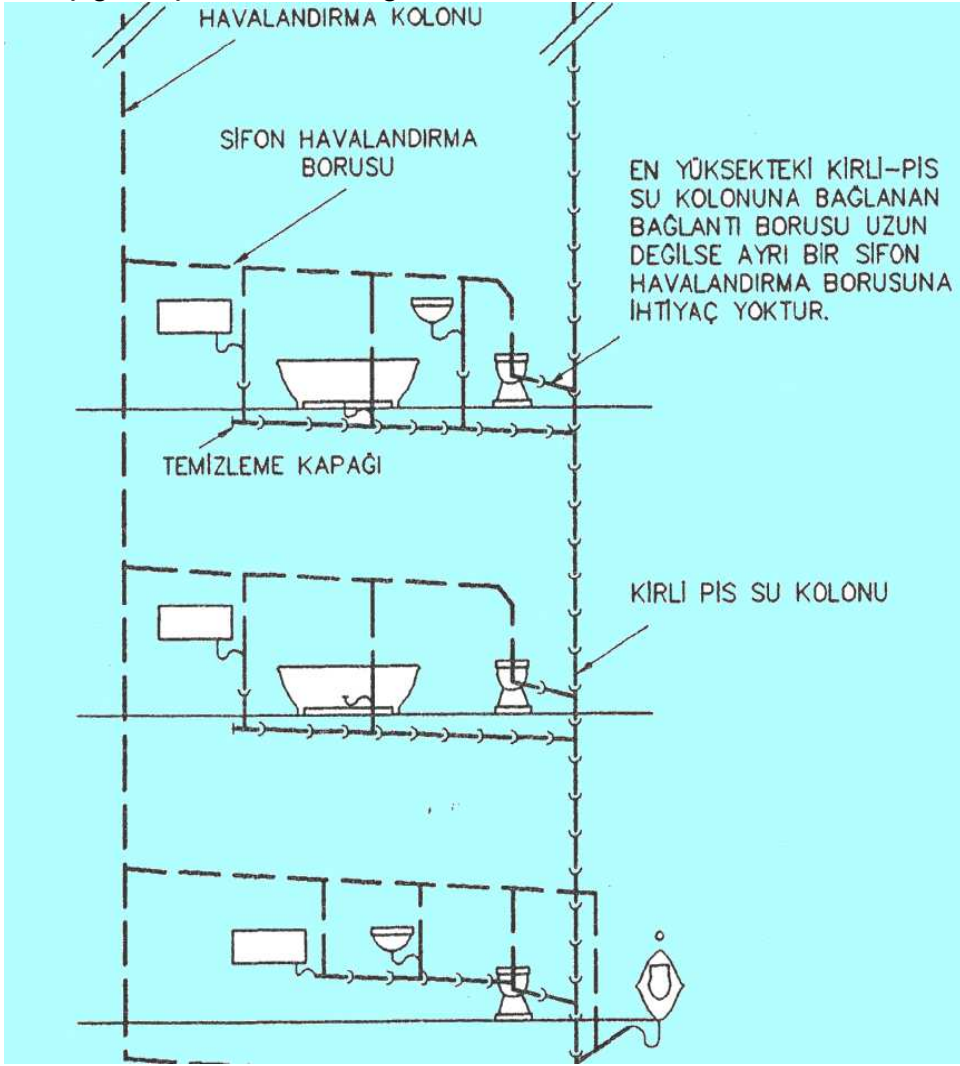
Atık su boruları içerisindeki hava basıncının artı ya da eksi yönde değişmesi, sistemdeki suyun akışını engeller. Kokuların binaya yayılmasını önleyen sifonlardaki suyun kaybına neden olur. Bu durumda sifon kendisinden beklenen görevi yapamaz. Bina içi atık su tesisatındaki açık hava basıncını sabit tutmak için yapılan boru hattına havalık borusu denir. Atık su kolon borusunun en son kat borusu bağlantısından itibaren bina çatısının üzerine kadar çıkartılan boru bölümüdür. Çatıdan sonra borunun bitiş ucuna havalandırma şapkası takılır. Havalandırma, kolon borusu çapından az olamaz.

#### **1.1.5.1. Havalık Kolon Borusu**

Bu sistemde atık su kolonu yanında bulunan, ikinci bir havalık kolonu ile havalandırılır. Havalandırma kolonu her katta atık su kolonuna bağlanır. Ayrıca kat borularının en uç noktasından ayrı bir boruyla da kolona havalık borusu bağlanabilir.

### 1.1.5.2. Her Su Kullanım Yerinden Havalık Borusunun Çekilmesi

Bu yöntem mükemmel fakat çok pahalı bir havalandırma yöntemidir. Bu sistemde, hela taşı, lavabo, duş teknesi gibi bütün sağlık gereçlerinin sifonu ayrı ayrı 50 mm çapında havalandırma borusuna bağlıdır. Sifonların en az iki çap ilerisinden bağlanan havalık boruları, ortak bir havalık borusu ile birleştirilerek yatay bağımsız havalandırma kolonuna bağlanır. Aşağıdaki şekilde bu sistem görülmektedir.

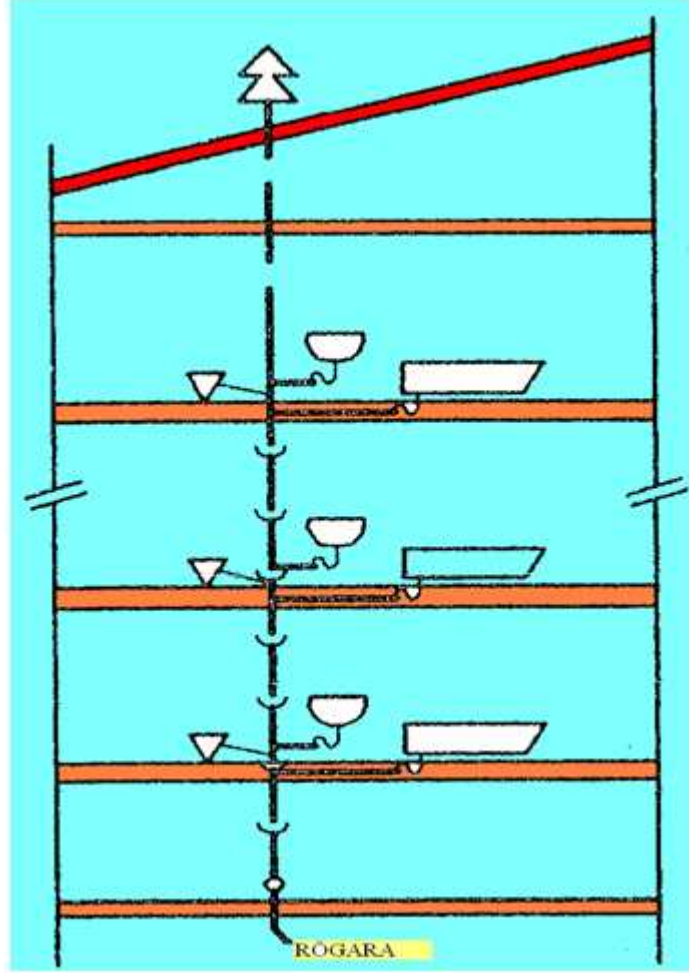


Şekil 1.2: Her su kullanım yerinden havalık borusunun çekilmesi

### 1.1.5.3. Atık Su Borusunun Havalık Borusu Yapılması

Atık su kolonlarının ayrı veya birkaç kolonun çatı arasında birleştirilerek aynı çapta çatı üzerine kadar uzatılarak yapılan havalandırma sistemidir. Bu sistem basit, ucuz ve yaygın olarak uygulanan havalandırma sistemidir.

Büyük binaların atık su tesisatının havalandırılmasında yetersiz kalabilir.



Şekil 1.3: Atık su kolonu havalık sistemi borusu çekilmesi

## 1.2. Bina Atık Su Tesisatının Boru Çapı Tayini

Bir binada ortaya çıkan atık suların ana kanala veya fosseptiğe akıtılabilmesi için gerekli boru ( PVC ve PE ) tesisatı belirli yöntemlere uygun olarak yapılmalıdır. Atık su tesisatı boru çapları tüketim birimi yöntemine göre hesaplanır.

Tablo 1.1’de tesisat uç malzemelerinde oluşan atık su miktarları, akma değerleri ( atık su tüketim birimi ) ve bağlantı borusu çapları belirtilmiştir.

Tesisat uç malzemeleri	Atık su miktarı (l/s)	Atık su tüketim birimi	Bağlantı borusu çapı mm Ø
Hela taşı	2,5	10	100
Yıkama teknesi	1,75	7	70
Oturmalı yıkama teknesi	1,5	6	70
Ayak yıkama teknesi	1,0	4	70
Duş teknesi	1,0	4	70
Kova doldurma (küçük)	1,0	4	70
Kova doldurma (orta)	1,5	6	70
Ördek yıkama ve dezenfeksiyon aygıtı	2,5	10	100
Sürgü yıkama teknesi	2,5	10	100
Pisuar (1/2” baslı)	1,0	4	70
Bulaşık yıkama teknesi (tek gözlü)	1,0	4	70
Bulaşık yıkama teknesi (çift gözlü)	1,5	6	70
Büyük bulaşık yıkama teknesi	2,0	8	70
Lavabo (küçük)	0,25	1	70
Lavabo (büyük)	0,5	2	70
Bide	0,5	2	70
Döşeme süzgeci (Ø70)	2,5	10	70
Döşeme süzgeci (WC gibi tali yerde)	0,5	2	70

Tablo 1.1: Atık su miktarı, akma değeri ve bağlantı çapları

Tablo 1.2’de % 1 ve % 2 eğimli pürüz katsayısı m:0,35 ve m:0,25 olan yatay atık su borularından geçebilecek atık su miktarları ve bunlara karşılık gelen atık su tüketim değerleri görülmektedir.

Boru çapı mm	Pürüz katsayısı m=0,35				Pürüz katsayısı m=0,25			
	Eğim 1/100		Eğim 1/50		Eğim 1/100		Eğim 1/50	
	Q (l/s)	Atık su tüketim birimi	Q (l/s)	Atık su tüketim birimi	Q (l/s)	Atık su tüketim birimi	Q (l/s)	Atık su tüketim birimi
70	1,4	25	2,0	36	1,75	32	2,25	41
100	3,9	100	5,5	147	4,9	130	6,9	185
125	7,0	270	10,0	400	9,0	360	12,6	500
150	12,3	600	17,5	875	15,0	750	21,0	1050
200	28,0	1550	38,0	2170	33,0	1900	46,0	2630

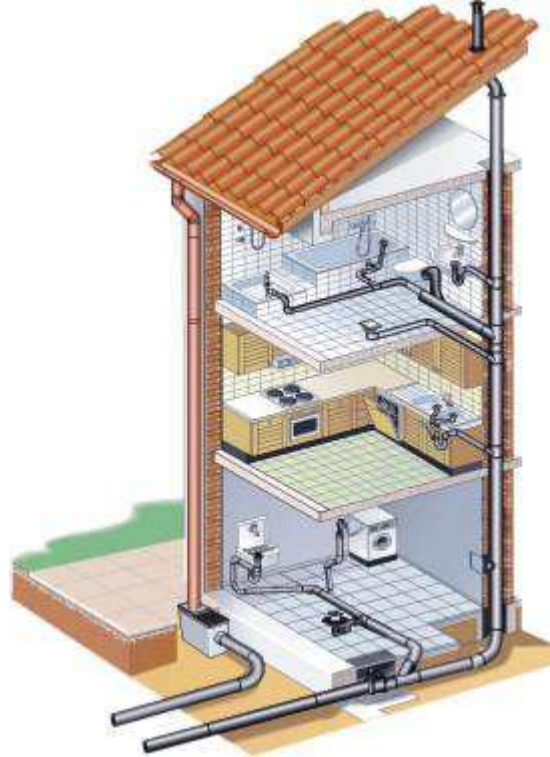
Tablo 1.2: Yatay atık su boruları tüketim değerleri ve boru çapları

Atık su tesisatında kullanılan yatay atık su borularından geçebilecek atık su miktarları ve bunlara bağlı olarak alınması gerekli atık su tüketim birimleri **Tablo 1.2**'de belirtildiği gibidir.

Düşey atık su boruları **Tablo 1.3**'te belirtilen değerlere göre seçilmelidir.

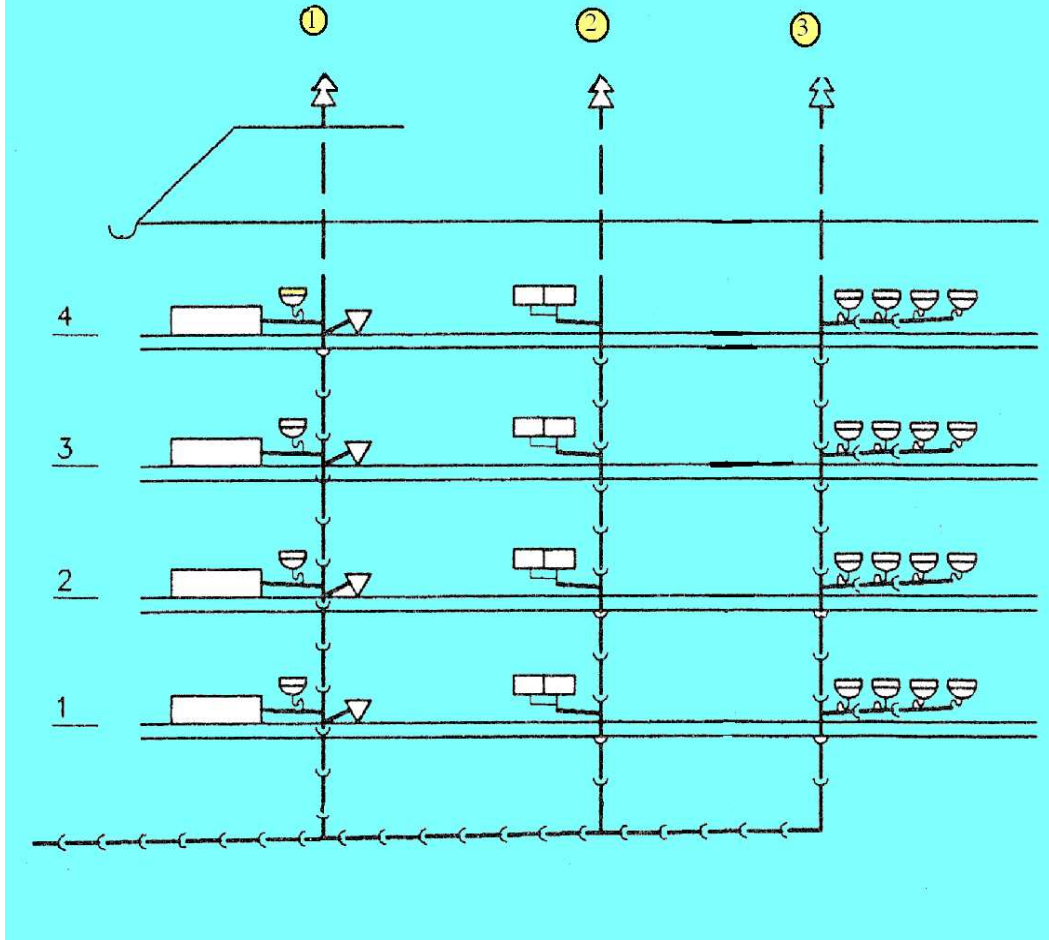
Atık su tüketim birimi	Atık su borusu çapı
40	70
41-150	100
151-400	125
401-900	150
901-2200	200

**Tablo 1.3: Düşey borularda atık su tüketim birimine göre boru çapları**



**Şekil 1.4: Atık su boruları, yatay ve düşey bağlantılar, kolon ve havalık borusu**

**Örnek:** Aşağıdaki şeması verilen atık su tesisatının boru çapı hesabını yapalım.



**Şekil 1.5: Boru çapı hesabı için örnek atık su şeması**

Şemada verilen su tüketim yerlerine göre boru çapları şöyle hesaplanır. Kolon 2'ye her katta küvet, lavabo, süzgeç bağlanmıştır. Küvetin tüketim birimi (oturmalı yıkanma teknesi) **Tablo 1.1'e** göre (6)altıdır. Lavabonun (büyük) tüketim birimi, (2)ikidir. Döşeme süzgecinin ( $\varnothing 70$ ) tüketim birimi 10'dur. Bunu tabloya dökersek aşağıdaki sonuçlar çıkar.

**1 numaralı kolon boru çapı hesabı:**

Aşağıdaki tabloya kolon tüketim yerlerini yazalım.

Kolon numarası	Kat adı	Tesisat uç malzemesi	Tüketim birimi	Boru çapı mm
1	4	Küvet	6	70
1	4	Lavabo ( büyük)	2	70
1	4	Banyo süzgeci	10	70
Toplam			18	70

Diğer katlar da bunun aynısı olduğuna göre, kat borusu çapı aynı olacak, kolon çapı değişecektir. Kolon boru çaplarına **Tablo 1.3'**ten bakılacaktır.

Kolon tüketim değerlerine göre boru çapları aşağıdaki gibi olur.

Kolon numarası	Kat adı	Tüketim birimi	Boru çapı
1	4	18	70
1	3	18 +18= 36	70
1	2	18+36= 54	100
1	1	18+54= 72	100

### 2 numaralı kolonun boru çapı hesabı:

2 numaralı kolona her katta iki gözlü eviye bağlanmıştır. İki gözlü eviyenin tüketim birimi **Tablo 1.1**'e göre 6'dır.

Kolon tüketim değerlerine göre boru çapları aşağıdaki gibidir.

Kolon numarası	Kat adı	Tüketim birimi	Boru çapı
2	4	6	70
2	3	6+6=12	70
2	2	12+6=18	70
2	1	18+6=24	70

### 3 numaralı kolonun boru çapı hesabı:

3 numaralı kolona her katta 4 adet lavabo bağlanmıştır. Lavabo (büyük) tüketim birimi **Tablo 1.1**'e göre 2'dir.

Kolon tüketim değerlerine göre boru çapları aşağıdaki gibidir.

Kolon numarası	Kat adı	Tüketim birimi	Boru çapı
3	4	2x4=8	70
3	3	8+8=16	70
3	2	16+8=24	70
3	1	24+8=32	70

### Yataydaki ana boru çapının hesabı:

Kolon boruları ana boruda birleştiği için 1. kolonda en fazla su yükü olur. Ana boruya bindirilen her kolonun, ana boruda yaptığı çap değişimi aşağıda görüldüğü gibi olur.

Kolon numarası	Tüketim birimi	Boru çapı
2-3 arası	32	70
1-2 arası	32+24=56	100
1 ve öncesi	56+72=128	100

Hesaplamalar bittikten sonra her bağlantı bölümüne boru çapları yazılır. Daha detaylı bilgiyi sıhhi tesisat meslek resim modüllerinde bulabilirsiniz.



### 1.3. Atık Su Tesisatı Montaj Kuralları

Binanın ömrü, bina içi atık su tesisatının sağlıklı yapılmasıyla da ilgilidir. Atık su tesisatı, bina içinde yaşayanların sağlıklarını da doğrudan etkiler. Bina içi atık su tesisatı belli kurallara göre yapılır. Aşağıda atık su tesisatı montaj kuralları sıralanmıştır. Buna göre

- Kat borularının mümkün olduğu kadar kısa olmasına,
- Boruların suyun akışını kolaylaştıracak şekilde eklenmesine,
- Düşeyden yataya geçen boru tesisatı noktalarında, yay dirsek veya iki açık dirsek kullanılmasına,
- Alt kata döşenen ana boruların bina dışına en kısa yoldan çıkarılmasına,
- Her kolonun erişilebilecek en alt noktasına bir temizleme kapağı konulmasına,
- Yatay borularda eğimin % 2 verilmesine,
- Zemin üzerinde döşenen boru alt ve yanlarının ince kumla beslenerek sert cisimlerden korunmasına,
- Her kolonun mutlaka çapı değişmeden çatı üzerine kadar çıkarılmasına, üzerine havalık borusu ve şapkası takılmasına,
- Atık su boru ağızlarının döşeme ve duvara bağlanacak tesisat uç malzemesinin cins ve özelliğine göre uygun ölçülerde bırakılmasına,
- Atık su ağızlarının içine pislik, harç vb. maddelerin gitmesini önlemek için iyi bir şekilde geçici olarak kapatılmasına,
- Atık su tesisatında kullanılan PVC boruların, birbirine eklenmesinde mutlaka uygun boru contaları kullanılmalı ve iyi bir sızdırmazlık sağlanmasına dikkat edilmelidir.
- Ayrıca atık su tesisatı uç malzemelerinin montajı da sağlıklı tesisat açısından önemlidir. Her uç malzemesinin kendine özgü montaj kuralları vardır. Aşağıda her uç malzemesinde ortak olan vitrifiye montaj kuralları verilmiştir.

Buna göre

- Koku ve su sızıntısı yapmamalı, yıkama düzenleri kesintisiz ve iyi çalışmalıdır.
- Kullanım kolaylığı olmalı, diğer sağlık gereçleri ile uygun aralıkta olmalıdır.
- Vitrifiye gereçleri yerlerine iyi sabitlenmeli, sarsılma ve oynamaları önlenmeli, onarımları kolay olmalıdır.
- Vitrifiye gereçleri, mekândaki duvar ve yer seramikleri ile uyum sağlamalı, yerleştirme düzeni göze hoş görünmelidir.
- Vitrifiye gereçlerinin armatürleri takılırken uygun anahtar kullanılmalı; çizik, çatlak ve benzeri tahribatlardan kaçınılmalıdır.
- Armatürlerin su bağlantıları yapılmadan önce soğuk ve sıcak su borularının içi iyice yıkanmalıdır.
- Vitrifiye gereçlerinin montajında, tespit vidaları yerine kesinlikle çimento ve benzeri harçlar kullanılmamalıdır.
- Vitrifiye gereçleri, taşıma ve montaj sırasında sert madde ve darbelerden korunmalıdır.
- Montajı yapılacak sağlık gereçleri ve armatürler, inşaat süresince koruma altına alınmalıdır.

- Her vitrikiye gerecinin montajında uygun montaj malzemeleri kullanılmalıdır.
- Klozetlerin montajında, her rezervuar için uygun olan iç takım kullanılmalıdır.
- İlk anda yerleştirilmeleri zorunlu olan hela taşı ve duş teknelerinin inşaatın devamı süresince hasar görmemeleri için sifon ağızları geçici olarak kapatılmalı, üzerleri örtülmelidir.
- Tüm kirli suları kesintisiz olarak sağlığı zarar vermeyecek ve insanları rahatsız etmeyecek şekilde bina dışına taşınmalıdır.
- Koku, gaz ve böceklerin pis su borularından binaya geçmesini önlemelidir.
- Boruların gaz ve su sızdırmazlığı olmalıdır.
- Borular dayanıklı olmalı ve çeşitli etkenlerden zarar görmeyecek şekilde düzenlenmelidir.

Gerektiğinde yatay boruların birleşme ve dönüş noktalarında kontrol ve temizleme kapakları konulmalıdır. Düşey pis su borularının zeminine uygun ölçüde tabi rögar yapılmalıdır. Her düşey pis su borusunun havalandırılması için çatı döşemesine kolon uzatılmalı ve çatıdan 50 cm yukarda havalık borusu döşenerek ve şapkası takılmalıdır. Koku sorununu azaltmak için tuvalet ve mutfak kolonlarının ayrı olması faydalıdır.

Yatay borularda 90° dirsekten ve çift çataldan kaçınılmalıdır. Banyo ve tek tuvalet gibi ıslak hacimlerde düşük döşemeden mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Banyo ve tek tuvalet gibi ıslak hacimlerde düşük döşemeden mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.

Islak hacimlerin bir alt katta görünen, atık su tesisatı kısımları asma tavan ile kapatılmalıdır. Atık su rögarlarının temizliklerinin yapılabilmesi için baca işleri 90 x 90 kapakları 60 x 60 olmalıdır. Kapak betondan ya da mozaikten yapılmalıdır. Bina içinde yatay pis su boruları % 2 eğimle döşenmelidir. Pis su tesisatı olmayan bodrum katlarında sular pis su çukurlarında toplanarak pis su pompalarıyla rögara aktarılmalıdır.

Pis su pompası elektrikli ve otomatik kumandalı olmalı, kullanılacak boru galvanizli ve çatı en az 2 inç olmalıdır.

#### **1.4. Atık Su Borularının Döşenmesi**

Günümüzde atık su tesisatında plastik türü PVC ve PE borular kullanılmaktadır. Bu boruların birleştirme ve dönüş işlemlerinde ek parçalar kullanılır. Ek parçaları çatal ve çeşitleri, dirsek ve çeşitleri, daraltıcı(redüksiyon), manşon ve tapa gibi elemanlardır. Aşağıdaki şekilde muhtelif ek parçalarının verilerek kullanılma amacı belirtilmiştir.

		
<p><b>Dirsek</b> Boruların yön değiştirme işlemlerinde kullanılır. Dik (87°) ve açık (45°) dirsek çeşitleri vardır.</p>	<p><b>Tek çatal</b> İki yönden gelen boruyu açılı ( 45° ) birleştirerek tek boru hattına düşürülmesinde kullanılır.</p>	<p><b>Te</b> İki yönden gelen boruyu dik ( 90° ) birleştirerek tek boru hattına düşürülmesinde kullanılır.</p>
		
<p><b>Çift çatal</b> İki yönden gelen boruyu birleştirerek tek boru hattına düşürür.</p>	<p><b>Daraltıcı</b> Boruların çap geçişlerinde kullanılır. Redüksiyon da denir.</p>	<p><b>Temizleme parçası</b> Kolonların ana boru geçişlerinde ve kolay ulaşılabilir bir yere konulur.</p>
		
<p><b>Havalandırma şapkası</b> Havalık kolonlarının çatı üstü bitişlerinde kullanılır.</p>	<p><b>Tapa (kapak, kep)</b> Devam etmeyen boru uçlarını kapatmak için kullanılır.</p>	<p><b>Kayar manşon</b> Çeşitli nedenlerle tesisat borularının kesilerek tekrar birleştirilmesinde kullanılır.</p>

**Tablo 1.4: Muhtelif atık su borusu ek parçaları**

İyi döşenmiş atık su tesisatı aşağıdaki özelliklerde olmalıdır:

- 
- Binanın tüm atık sularını kesintisiz olarak sağlığa zarar vermeyecek ve insanları rahatsız etmeyecek bir şekilde bina dışına taşınmalıdır.
  - Koku, gaz ve böcekler atık su borularından binaya geçmemelidir.
  - Borular ve boru eklemeleri sağlam, gaz ve su sızdırmaz olmalıdır.
  - Atık su tesisatında kullanılan borular mutlaka TSE ve CE belgeli olmalı, yapının esnemesi ve oturmasından zarar görmeyecek şekilde döşenmelidir.

#### **1.4.1. Yatayda**

Yatay borularda çift çatal kullanmak doğru değildir. Onun yerine iki tane tek çatal kullanmak, suyun rahat akışını sağladığından daha doğrudur. Yatay borulara verilecek eğim son derece önemlidir. Genellikle sanıldığı gibi boruya fazla eğim verilmesi tıkanmayı önlemez, aksine aşırı eğim tıkanma ihtimalini artırır. Aşırı eğim verilmiş boruda suyun akış hızı fazladır. Sağa, sola çarparak giden katı pislikler geride kalıp borunun iç yüzeyine yapışabilir. Bu zamanla borunun tıkanmasına neden olur. Ama % 2-5 eğimli borularda su ile katı maddelerin akma hızları yaklaşık olarak eşit olacağından birikme ihtimali azalır.

Yatay atık su borularının eğimi % 2'dir. Borunun düz ve uzun olması, çapının büyüklüğü hâlinde eğim % 0,5'e kadar düşürülebilir. Eğimin % 5'ten fazla olmamasına dikkat edilmelidir.

#### **1.4.2. Düşeyde**

Düşeyde döşenen borular kolonlardır. Düşeyde döşenen atık su boruları mümkün olduğu kadar düz ve kısa olmalıdır. Genellikle her kolonun altına temizleme parçası konulur. Temizleme parçası ağzının etrafı serbest ve kolay ulaşılır olmalıdır. Düşey atık su boruları bina içerisinde mümkün olduğunca görülmeyecek yerlere, uygun havalandırma ve tesisat bacalarına döşenmelidir.

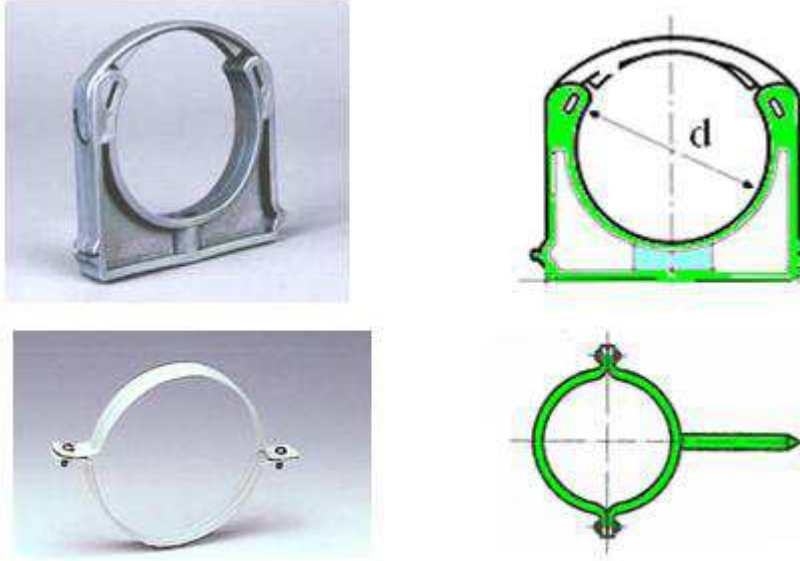
## 1.5. Atık Su Borularının Sabitlenmesi

Boruların sabitlenmesinde kelepçeler kullanılır. Boruların çaplarına, içindeki akışkan ve ortam sıcaklığına göre önerilen boru tespit aralıkları Tablo 1.5’te gösterilmiştir.

Bina içinde köşelerden döşenen kolon boruları kat yüksekliğinin ortasında kelepçe ile sabitlenmelidir. Kelepçeler boruların kaymalarını önlemek için muf altlarına konulmalıdır.



Resim 1.2: Kelepçeyle sabitleme



Resim 1.3: Atık su boru kelepçeleri

Aşağıdaki şekillerde kelepçe çeşitleri görülmektedir. Çivili olanlar, duvara çivi çapından küçük delik delinerek çakılır. Vidalı tipler de ise duvara delinen deliğe uygun dübel çakılarak ve vidalanır.



Resim 1.4: Plastik kelepçenin duvara sabitlenmesi



**Resim 1.5: PVC borunun plastik kelepçe ile sabitlenmesi**



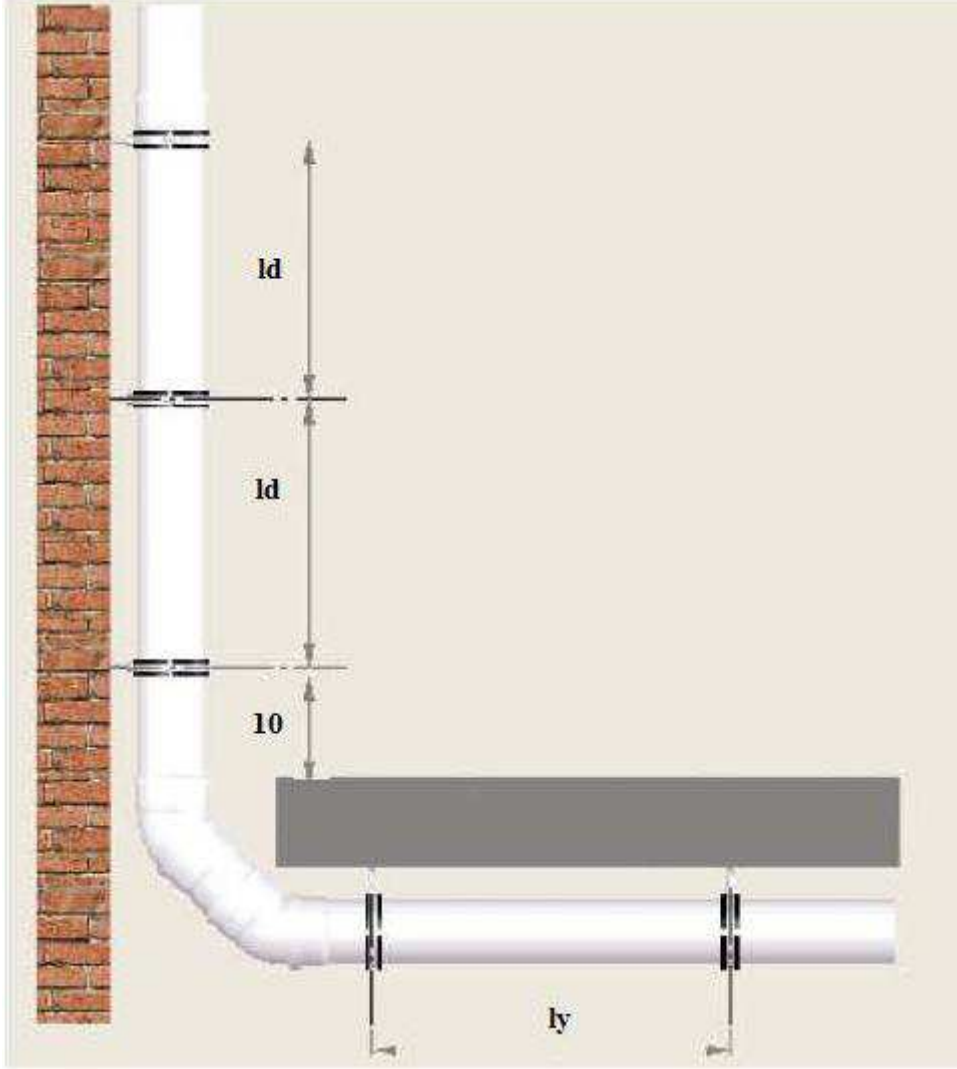
**Resim 1.5: PVC boru için metal kelepçenin duvara montajı**



**Resim 1.6: PVC borunun metal kelepçe ile sabitlenmesi**

Normal kat yüksekliklerinde (2,60 m ile 3 m arası) kolonu duvara bağlamak için yüksekliğin orta yerine bir kelepçe takılır. Kat yüksekliği 3 m(300 cm)'den fazla ise yüksekliğe bağlı olarak iki veya daha fazla kelepçe kullanılır.

PVC borular uygun kelepçe aralıkları ile yatay ve düşey hatta duvara sabitlenmelidir.



Resim 1.7: PVC borunun kelepçe aralıkları

Boru çapı (mm)	İki Kelepçe Arasındaki Mesafe (m)	
	Yatayda $l_y$	Dikeyde $l_d$
50	0,8	1,0
75	0,8	1,1
110	1,1	1,7
125	1,3	1,9
160	1,6	2,4

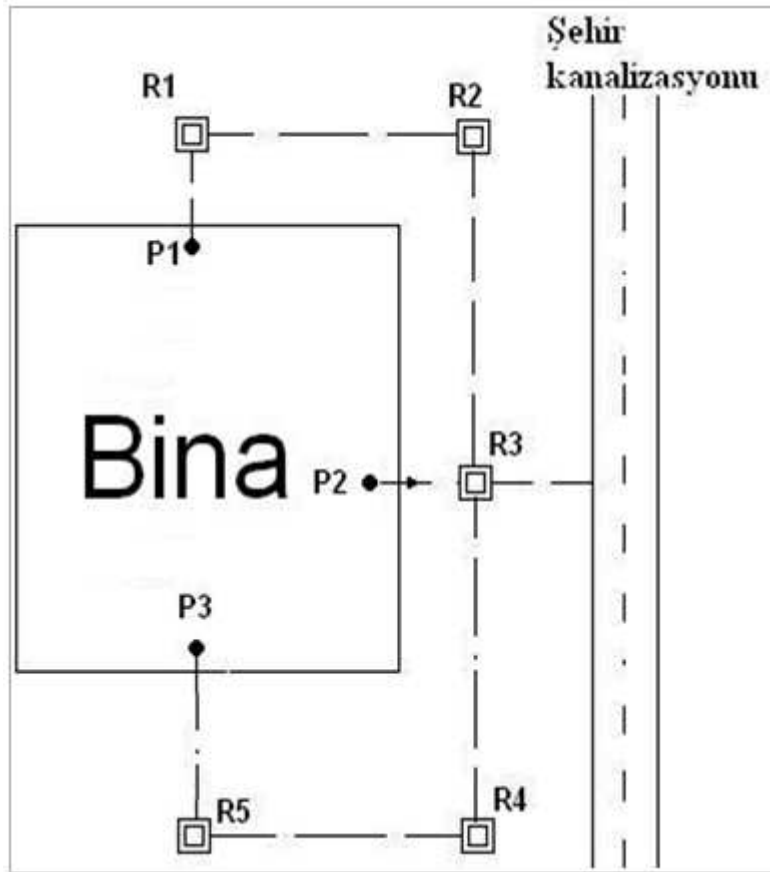
Tablo 1.5: Atık su borularını sabitleme aralıkları

## 1.6. Rögat Bağlantısı Yapmak

Rögatlar, bina dışı atık su borularının dönüşünde birden fazla borunun birleştirilmesinde ve temizleme bacası olarak tıkanmaların önlenmesi amacıyla kullanılır.

Atık su rögat ebatları bina atık su yüküne göre hesaplanır ve en az 50 x 50 cm ölçülerinde yapılır. Düz döşenmiş atık su borularına 30 m’de bir rögat yapılmalıdır.

Dış atık su borularının döşenmesine şehir kanalizasyonuna bağlandığı noktadan başlanır. Kanalizasyona genellikle uygun yerlerde, bağlama ağızları bırakılmıştır. Bu yapılmamış ya da bırakılan ağızı bulmak mümkün olmamışsa kanala bir delik açmak gerekecektir. Şehir kanalı genellikle beton borudan yapılmıştır. Delik sivri uçlu bir murçla veya kırıcı makine ile dikkatle açılır. Buraya, boru çapıyla aynı olan bir kol ağızı hazırlanır ve yerine bol çimentolu harçla tespit edilir.



Şekil 1.6: Rögat bağlantıları

Birden fazla bina varsa veya binada birden fazla rögat çıkışı varsa rögatlar birbiri ile irtibatlandırılıp eğime uygun olarak şehir kanalizasyonuna ya da fosseptiğe ana rögatla birleştirilmiş hâlde verilmelidir.



## ÖĞRENME FAALİYETİ-2

### AMAÇ

Sağlık gereçleri için atık su bağlantı ağızlarını döşemeyi tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.

### ARAŞTIRMA

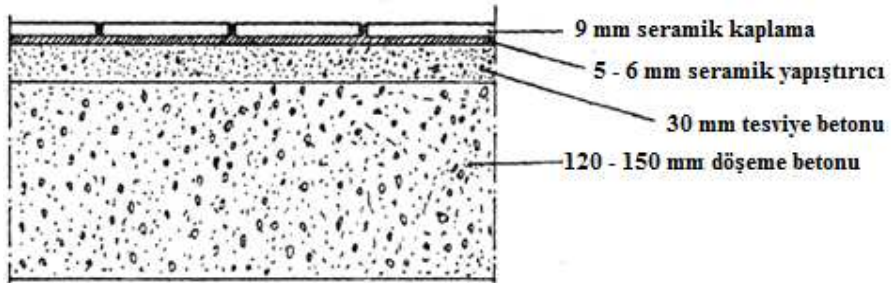
- Atık su ağızlarının inşaatın hangi aşamasında bırakıldığını araştırınız.
- İnternette lavabo, hela taşları ve seramik malzeme üreten firmaları bulunuz. İlginizi çeken yazı ve resimlerin çıktısını alınız, arkadaşlarınızla inceleyiniz.

## 2. ATIK SU TESİSATI

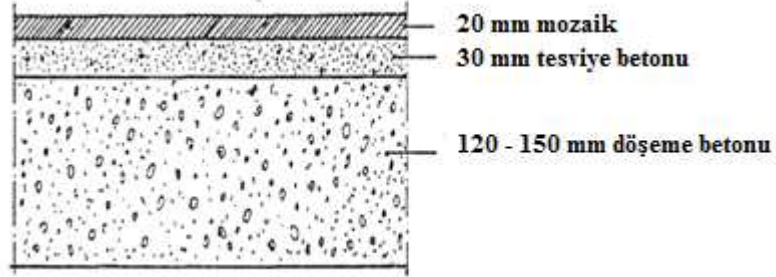
Sihhi tesisatçının, atık su borularını döşediği ve bağlantı ağızlarını bıraktığı aşama, inşaatın kaba inşaat aşamasıdır. Bu aşamada döşemeler, bitmemiş kat betonu konumundadır. Bu konumda ölçümlendirme çok önemlidir. Tüm ölçümlendirmeler bitmiş döşeme ve duvara göre yapılacağından ham döşmeden (kat betonu) sonra döşeme yüksekliğinin duvar, karo ve seramik payı yaklaşık ölçülerinin ne olacağı bilinmelidir. Bu bilgiler inşaatın projesine bakılarak öğrenilebilir.

Sihhi tesisatçı döşeme ve duvar kaplama malzemesine göre bazı ölçüleri bilmeli ve hesaplamalıdır.

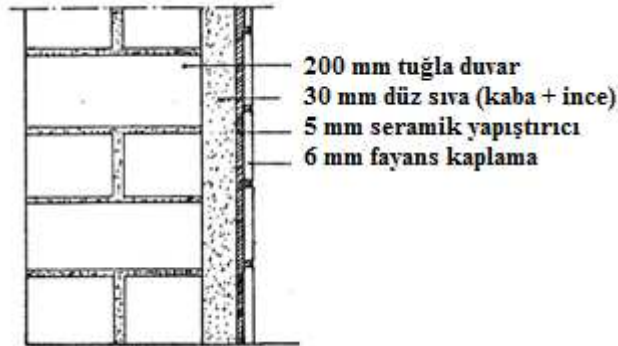
Şekil 2.1'de döşeme betonu üzerinin seramik kaplanmasında Şekil 2.2'de mozaik kaplanmasında ve Şekil 2.3'te duvarın fayans kaplanmasında çıkan ölçüler görülmektedir.



Şekil 2.1: Döşeme betonunun seramik (karo) kaplanmasında kaplama payı ve ölçüleri



Şekil 2.2: Döşeme betonunun mozaikle kaplanması



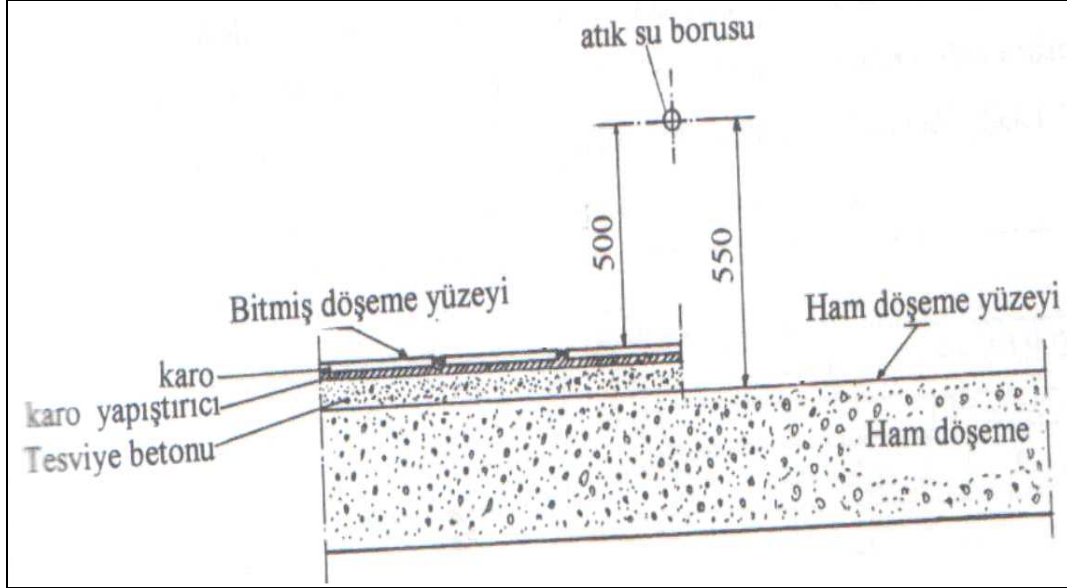
Şekil 2.3: Duvarın fayansla kaplanmasında kaplama ölçüleri

Sihhi tesisatın kurulmasında kullanılan bütün ölçüler bitmiş döşemeye göre belirlenmiştir. Atık su borularının döşenmesi ve ağızların bırakılması kaplama payı alınarak yapılmalıdır. Verilen örnekte lavabonun atık su ağızının ham döşemeden yüksekliği hesaplanmıştır.

**Örnek:** Lavabo atık su ağızı bitmiş döşemeden 500 mm yüksektedir. Karo fayans kaplanacak bir döşeme için lavabonun atık su çıkış ağızı ekseninin bitmemiş döşemeden yüksekliği kaç mm'dir?

Tesviye betonu	: 30 mm
Fayans karo yapıştırıcı	: 6 mm
Fayans karo kalınlığı	: 9 mm
<b>Toplam</b>	<b>: 45 mm – 50 mm alınır.</b>

Lavabo atık su boru ağızı ham döşemeden 500 mm + 50 mm = 550 mm yüksekte olmalıdır (Şekil 2.4).



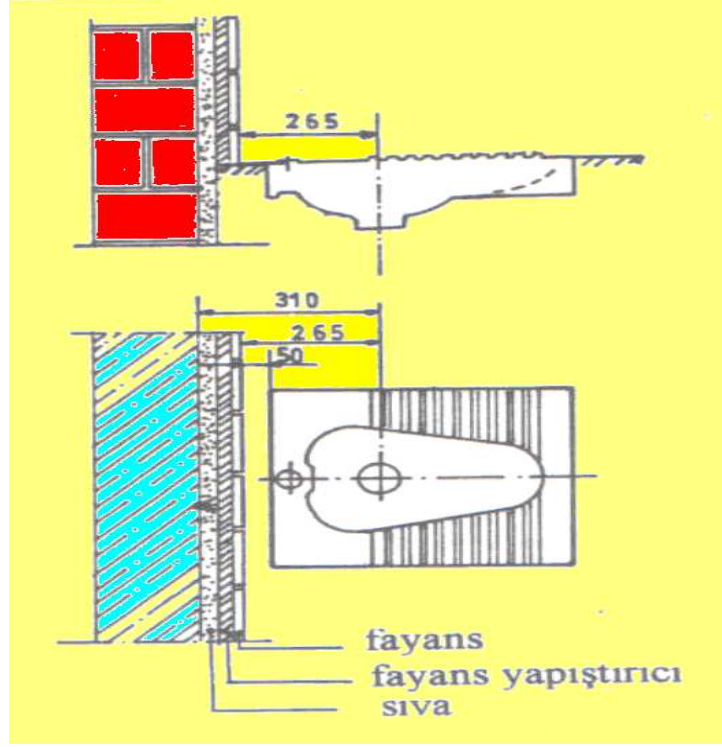
Şekil 2.4: Lavabo atık su ağız yüksekliği

Düşeyde olduğu gibi yatayda da döşenecek atık su borularının ölçümlendirilmesinde duvar kaplama payı dikkate alınır.

**Örnek:** Alaturka hela taşı, atık su çıkış ağızı merkezi bitmiş duvardan 265 mm olmalıdır. Buna göre ham duvardan ağızın merkez ölçüsü ne olmalıdır?

Sıva kalınlığı	: 30 mm
Fayans yapıştırıcı kalınlığı	: 5 mm
<u>Fayans kalınlığı</u>	<u>: 6 mm</u>
<b>Toplam</b>	<b>: 41 mm</b>

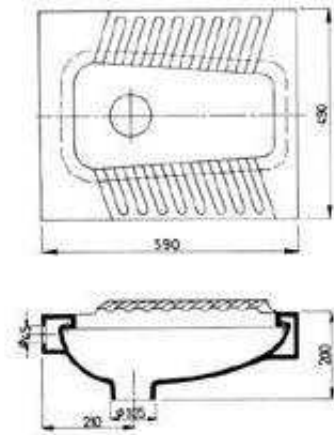
Ham duvardan alaturka hela taşı ağız merkezi  $265 + 41 = 306$  mm—310 mm alınır.



Şekil 2.5: Alaturka hela taşı ağzının duvardan uzaklığı



Resim 2.1: Alaturka helataşı



Şekil 2.6: Arkadan girişli içten yıkamalı helataşı iç ve dış görünüşü

Ayarları yapılan atık su tesisatı ağzları açık bırakılmamalıdır. Ağzlar PVC tapalarla ya da kâğıttan top yapılarak tıkanmalı, üzerleri alçı ile güvenli bir şekilde kapatılmalıdır. Bırakılan ağzlar terazisinde olmalıdır. Ağız ölçüleri imalatçı firmalara göre değişiklik göstermektedir. Onun için tesisatçı önceden sağlık gereçlerinin ölçülerini öğrenmelidir.

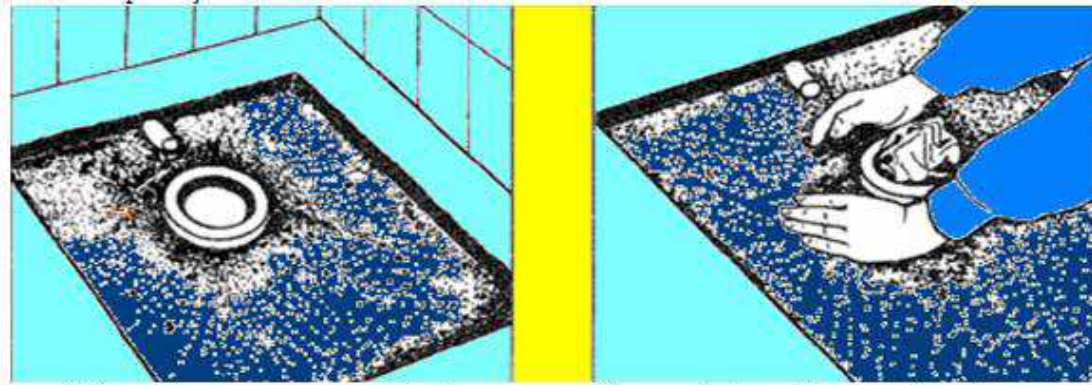
## 2.1. Alaturka Tuvalet Taşı Montajı

Alaturka hela taşının sifonu açıkta veya gizli olarak iki şekilde döşenir. Ağzıları buna göre bırakılır. Koku ve gazların binaya sızmaması için hela taşlarında lastik contalı standart sifonlar (S) kullanılır. Sifonu açıkta monte edilen hela taşlarında kendinden contalı adaptör takılmalıdır.



**Resim 2.2: Standart hela taşı sifonu (S)**

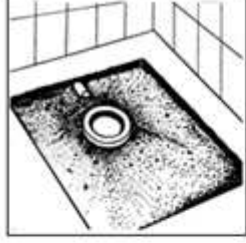
Sifonu gizli monte edilen hela taşı montajında, sifonun döşemeye oturma yeri tespit edilmelidir. Sifonu açıkta bırakılan montajda ise sifon döşeme altında askıya alınıp sabitlenmelidir. Sabitleme bağlama teli ile iki katlı saç örgü yapılarak terazisinde olmalıdır. Sifon ekseninin bitmiş duvardan açıklığı hela taşına göre değişebilir, 265 – 350 mm arası uygundur. Önemli olan bitmiş duvarla hela taşı arasınının 100 mm olmasıdır (**Şekil 2.7**). Sifonun etrafı harçla sabitlendikten sonra ağzı kapatılarak etrafı ince ve kuru kumla doldurulup sıkıştırılır.



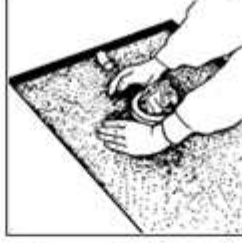
Sifonun döşemeye oturan yeri harçla doldurularak sabitlenir.

Sifonun ağzı kapatılır ve etrafı kumla doldurularak sıkıştırılır.

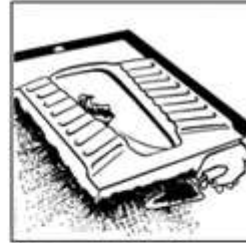
**Şekil 2.7: Alaturka hela taşı ağzının sabitlenmesi**



Sifonun döşemeye oturma yeri harçla doldurularak sabitlenir.



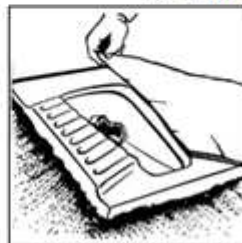
Sifonun ağzı kapatılarak etrafı kumla doldurulup sıkıştırılır.



Hela taşı, hazırlanan bölgeye temiz su girişi bağlandıktan sonra alt boşlukları kum ile doldurulur.



Hela taşı üzeri karton benzeri malzeme ile kapatılarak koruma altına alınır.



Hela taşı, su terazisi ile kontrol edildikten sonra çevresi üst seviyeye 2-3 cm kalacak şekilde harc ile doldurulur.

Şekil 2.8: Alaturka hela taşı montajı

## 2.2. Alafranga Tuvalet Taşı Montajı

Alafranga hela taşlarının atık su ağız ölçüleri tiplerine ve firmalara göre değişir. Yapıda hangi tip alafranga hela taşı kullanılacaksa ölçümlendirme ona göre yapılır. Alafranga hela taşları atık suyun çıkışına göre alttan çıkışlı ve arkadan çıkışlı olmak üzere iki tipte üretilmektedirler. Ayrıca duvar düzlemine bitişik ve duvara asılan hela taşları da vardır.



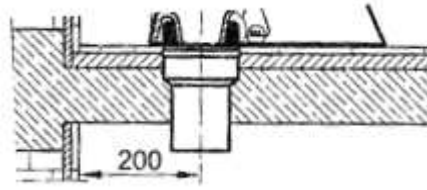
Resim 2.3: Adaptör (Kada)

Alafranga hela taşlarının çıkış ağzı Ø80 mm'dir. Bağlanacağı atık su borusu ise Ø100 mm'dir. Burada atık su bağlantılarında adaptör kullanılır. Adaptör çap uygunluğu sağladığı gibi montaj mesafesi ayarı ve kalın contasıyla sızdırmazlık da sağlar.

Piyasada kada olarak da bilinen adaptör eksantrik ve konsantrik olarak iki tipte üretilir.

### 2.2.1. Alttan Çıkışlı Alafranga Hela Taşlarında Atık Su Ağzları

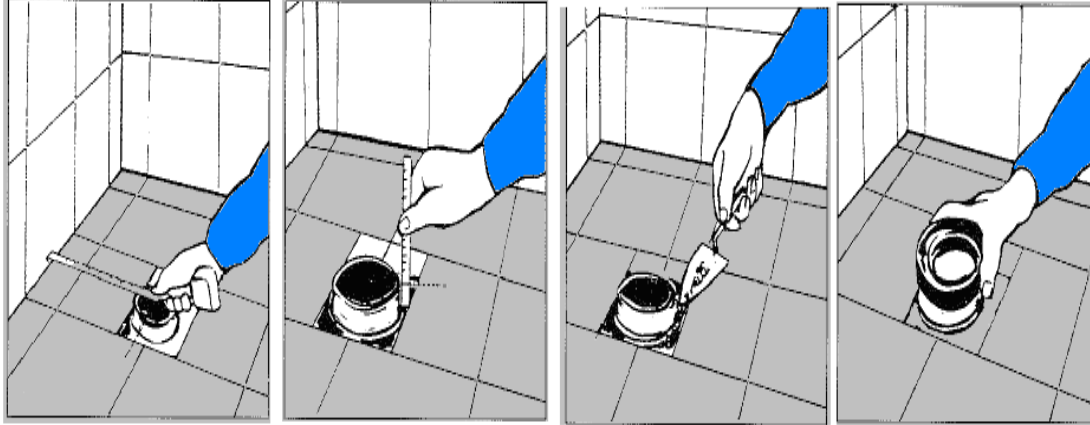
Altan çıkışlı alafranga hela taşı tanım olarak gizli çıkışlı, düşey eksenli ve ağız döşemenin üzerinde kalan hela taşıdır. Bu hela taşlarının atık su tesisatı genellikle asma tavan ile döşeme arasında veya döşeme altında bulunur. Atık su ağız döşemeye sıfır bırakılır ve sonradan takılan kadanın yüksekliği 50 mm olur. Alafranga hela taşlarının bağlandığı atık su boruları ve havalandırma boruları çapı 100 mm olmalıdır. Hela taşının bağlandığı noktanın atık su kolonuna uzaklığı, elden geldiğince kısa tutulmalıdır. Atık su ağzının merkezinin duvardan uzaklığı 200 mm olmalıdır (Şekil 2.9).



Şekil 2.9: Altan çıkışlı alafranga hela taşı atık su ağız



Resim 2.4: Alafranga hela taşı (Klozet)



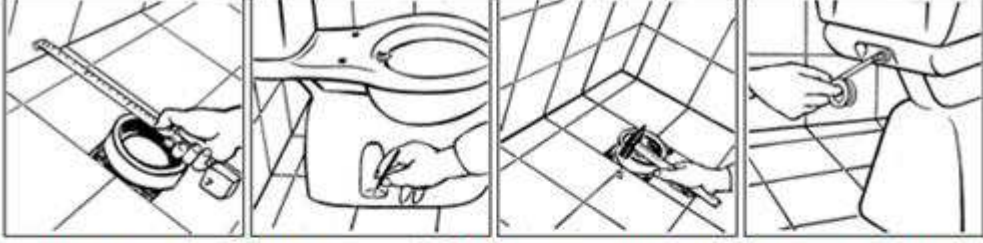
1. Atık su borusu alafranga hela taşının ölçüsüne ayarlanır.

2. Atık su borusunun yüksekliği en fazla 15 mm'ye ayarlanır.

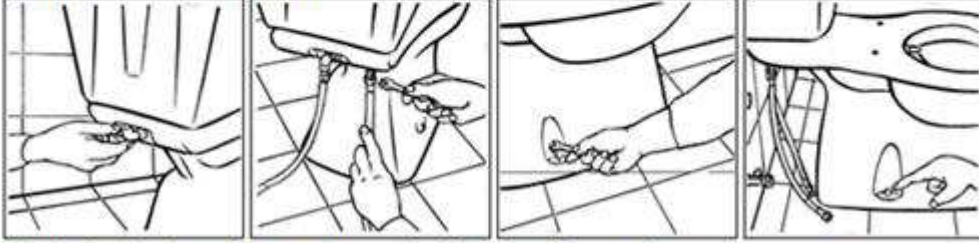
3. Atık su borusunun çevresi harçla doldurulur.

4. Atık su borusunun ucuna kadar contasıyla takılır ve ağız geçici kapatılır.

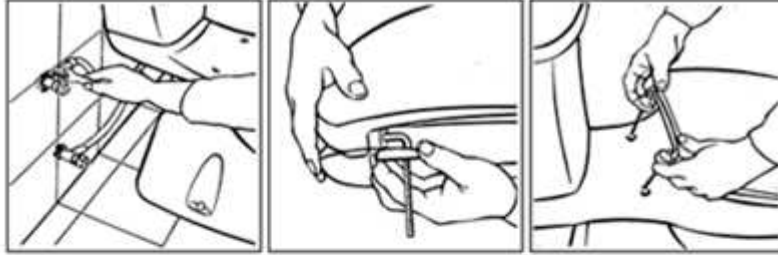
Şekil 2.10: Altan çıkışlı alafranga hela taşı atık su ağzının sabitlemesi



Pis su gider merkezi ile Klozet, rezervuar bağı hâlde Plastik dübeller Klozetin taharet borusuna bitmiş duvar arasındaki geçici olarak yerine yerleştirilir döşemedeki teflon sarılır. mesafe klozete göre ve montaj delik yerleri döşemeye deliklere çakılır. ayarlanır. işaretlenir.



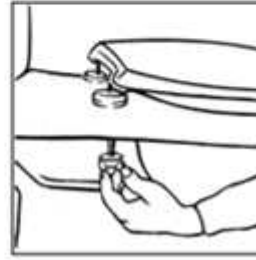
Plastik dirsek taharet Klozet yerine yerleştirilmeden Klozet yerine Vida sapkaları vida başlarına borusuna sabitlenir. önce taharet borusuna ve verlestirilerek döşemeye sabitlenir. yerleştirilir. rezervuar su girişine spiral hortumlar sıkılır.



Taharet borusu ve rezervuar su girişi spiral hortumları ara musluklara sabitlenir. Mentşeler kapaktaki yerlerine takılır. Kapak klozet üzerine yerleştirilir.



Rezervuar su seviye ayarı yapılır.



Kapak kelebek somun sıkılarak klozete sabitlenir.

Şekil 2.11: Alafranga hela taşı (klozet) montajı

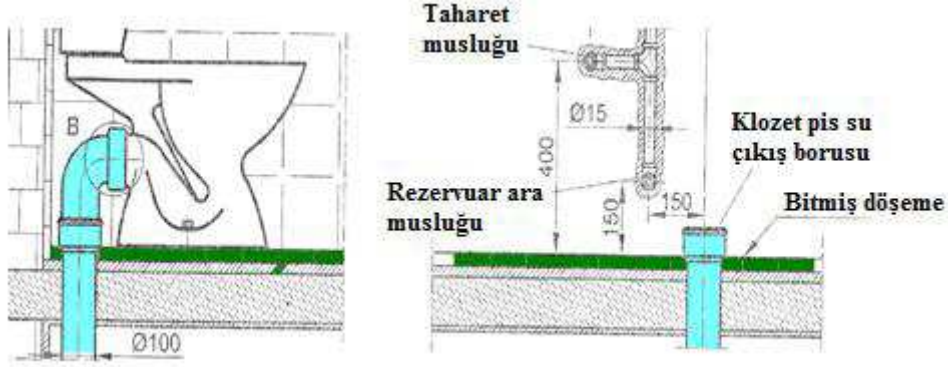


## 2.2.2. Arkadan Çıkışlı Alafranga Hela Taşlarında Atık Su Ağzları

Arkadan çıkışlı alafranga hela taşları, tanım olarak açık çıkışlı ve yatay eksenli seramik sağlık gereçidir. Alafranga hela taşının atık su ağzının bırakılmasında da atık su tesisatının durumuna göre iki yöntem uygulanır. Bunlar döşemeye dik veya döşemeye paralel ağız bırakma yöntemleridir.

### 2.2.2.1. Döşemeye Dik Ağız Bırakma

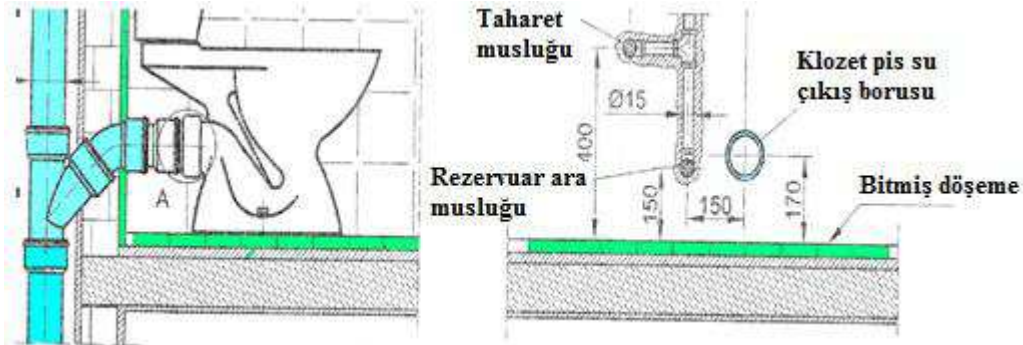
Alafranga hela taşı bu yöntemde 90° lik, ağız lastik contalı dirsek bağlantısı ile “Altan çıkışlı alafranga hela taşı “ hâline dönüşür. Atık su borusu kat döşemesinin altından veya düşük döşemenin içinden geçer. Atık su çıkış ağız ekseninin bitmiş duvara uzaklığı, seçilen ürüne göre değişir.



Şekil 2.12: Döşemeye dik alafranga hela taşı atık su ağızı

### 2.2.2.2. Döşemeye Paralel Ağız Bırakma

Yapının atık su kolonu, tesisat bacası veya aydınlıkta yer almaktadır. Bu sistemde, alafranga hela taşı atık su tesisatına bağlanacağı atık su çıkış ağız eksenini, bitmiş döşemeden 170 mm üstte olacak şekilde bırakılır. Bırakılan atık su çıkış ağız alafranga hela taşının bina atık su kolonu ile bağlantısının yapılmasında kullanılır.



Şekil 2.13: Döşemeye paralel alafranga hela taşı (klozet) atık su ağızı

### 2.2.3. Duvar Düzlemine Bitişik Alafranga Hela Taşlarında Atık Su Ağzıları

Duvar düzlemine bitişik alafranga hela taşlarının atık su çıkışları arkadan ya da alttan çıkışlıdır. Duvara sıfır montaj edildikleri için tesisatın gizlenmesi, mekân içinde ölü nokta bırakmaması, temizliğinin kolay olması gibi sorunları çözümlenmiş çağdaş bir üründür. Duvar düzlemine bitişik alafranga hela taşlarının ağızı iki şekilde bırakılır.

#### 2.2.3.1. Döşemeye Dik Ağız Bırakma

Bu bağlantı şeklinde firmaların özel ürettikleri dirseğin gireceği atık su çıkış ekseninin bitmiş duvardan uzaklığı 250 mm olmalıdır. Atık su ağızı bitmiş döşemeye sıfır bırakılmalıdır.

#### 2.2.3.2. Döşemeye Paralel Ağız Bırakma

Ağız lastik contalı özel düz boru ile yapılan arkadan çıkışlı bağlantıdır. Yapının atık su tesisatının tesisat bacası veya aydınlıkta yer aldığı durumlarda ideal çözümdür. Bu bağlantıda dikkat edilmesi gereken, düz borunun bağlanacağı atık su çıkış ekseninin bitmiş döşemeden 170 mm yukarıda bırakılmasıdır. Ayrıca atık su borusu mufu bitmiş duvara sıfır bırakılmalıdır.

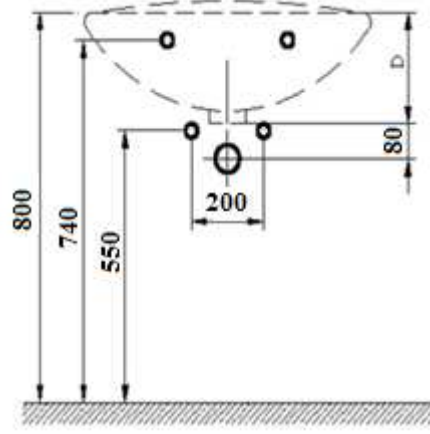
## 2.3. Lavabo ve Eviye

### 2.3.1. Lavabo Atık Su Ağızı Ayarı



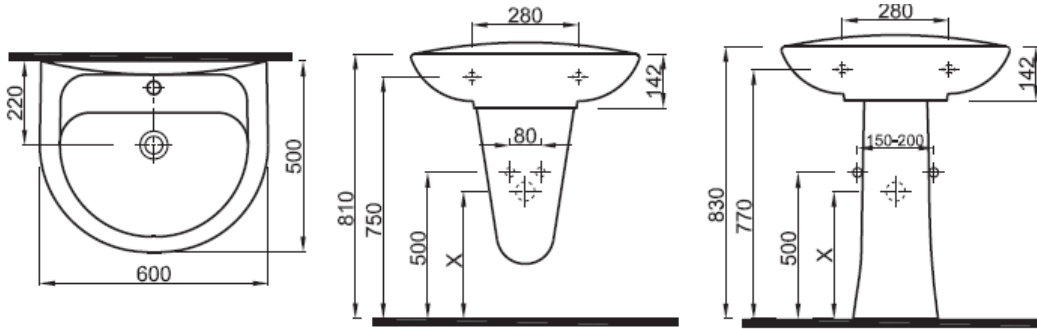
**Resim 2.5: Lavabo**

Lavabo çeşitleri çok fazladır. Lavaboların çeşitlerine göre ebatlarının farklı olduğunu biliyoruz. Bu nedenle kullanılacak lavabo türüne göre atık su ölçümlendirmesi yapılır. Kullanılacak lavabo türü önceden biliniyorsa lavabo D ölçüsü+80 mm toplamı göz önünde bulundurularak atık su ağızı yüksekliği konulur.



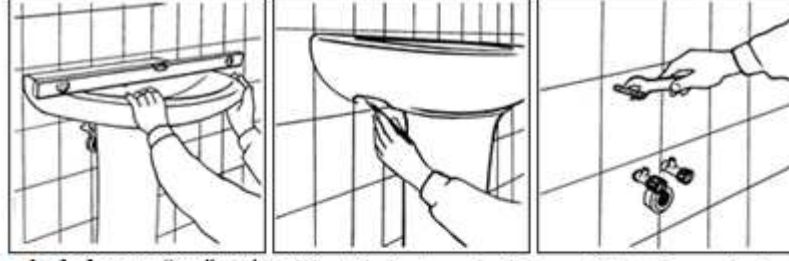
Şekil 2.14: Lavabo çeşidine göre atık su ağızı yüksekliği

Uygulamada atık su tesisatı önceden döşenir. Vitrikiye malzemelerinin çeşitleri sonradan belirlenerek montajı yapılır. Bu nedenle atık su ağızı yüksekliğinde genel ölçü kullanılır. Genellikle lavaboların atık su ağızının eksenini, bitmiş döşemeden 450–550 mm arasında alınır ve ağız çapı 50 mm’dir.



Şekil 2.15: Lavabo atık su bağlantı ağızı

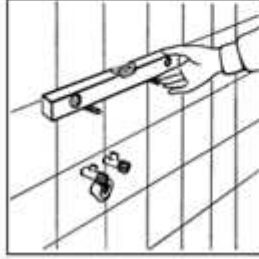
Ayaklı lavabo montajı Şekil 2.16’da işlem sırası şeklinde verilmiştir.



Lavabo kolon ayağın üzerine su terazisinde dengeye getirilerek geçici olarak yerleştirilir.

Montaj civata yerleri duvar üzerine işaretlenir.

Civatalar yerlerine sabitlenir.



Civatalar teraziye getirilir.



Lavabo ve kolon ayak yerlerine sabitlenerek montaj tamamlanır.

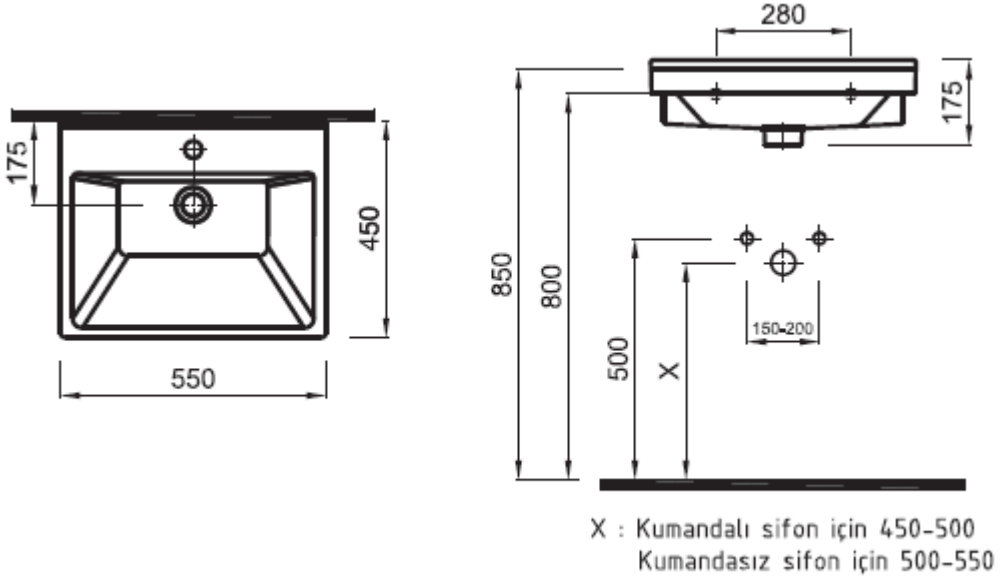
Şekil 2.16: Ayaklı lavabo montajı

### 2.3.2. Eviye Atık Su Ağızı Ayarı

Yapıda kullanılacak eviye çeşidine göre atık su ağızı bırakılır. Eviyelerde bitmiş döşemeden atık su ağızının merkezinin yüksekliği 500-600 mm arasında alınabilir. Ağız çapı 50 mm'dir (Şekil 2.17).



Resim 2.6: Eviye çeşitleri



Şekil 2.17: Eviye atık su bağlantı ağızı

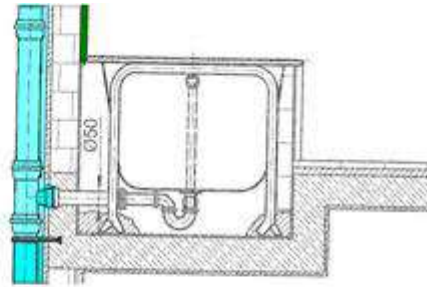
## 2.4. Küvet ve Duş Teknesi

### 2.4.1. Küvet Atık Su Ağızı Ayarı

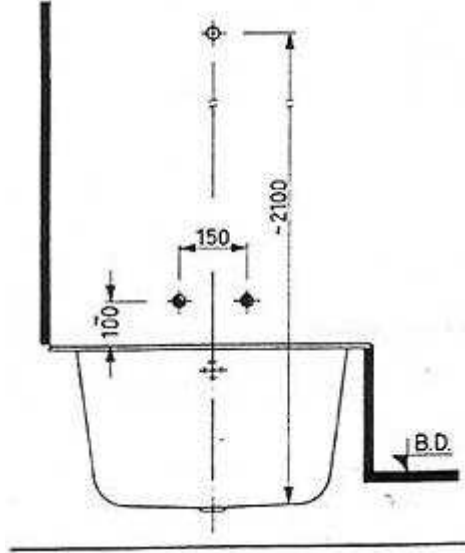
Yapıda kullanılacak küvet çeşidine göre atık su ağızının ölçüsü değişmektedir. Gömme küvet, atık su ağızı bitmiş döşemeden 50 mm ve bitmiş duvara sıfır bırakılır. Boru çapı ise 50 mm'dir (Şekil 2.18).



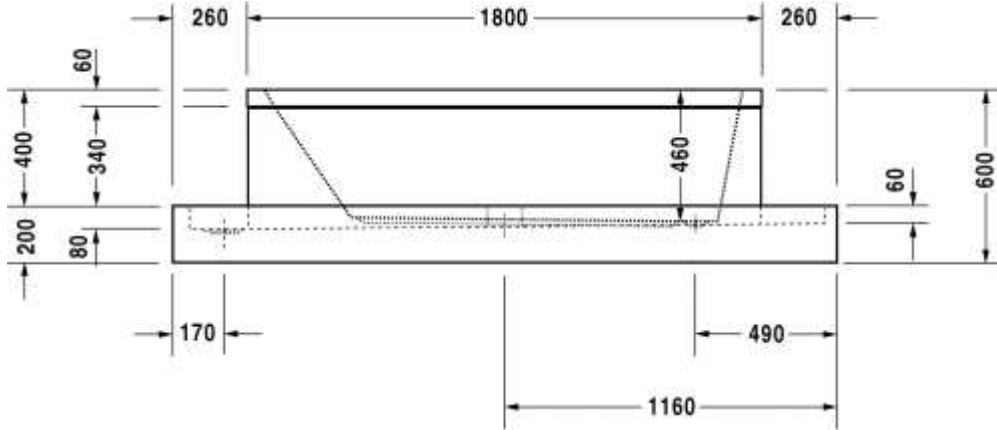
Resim 2.7: Düz küvet



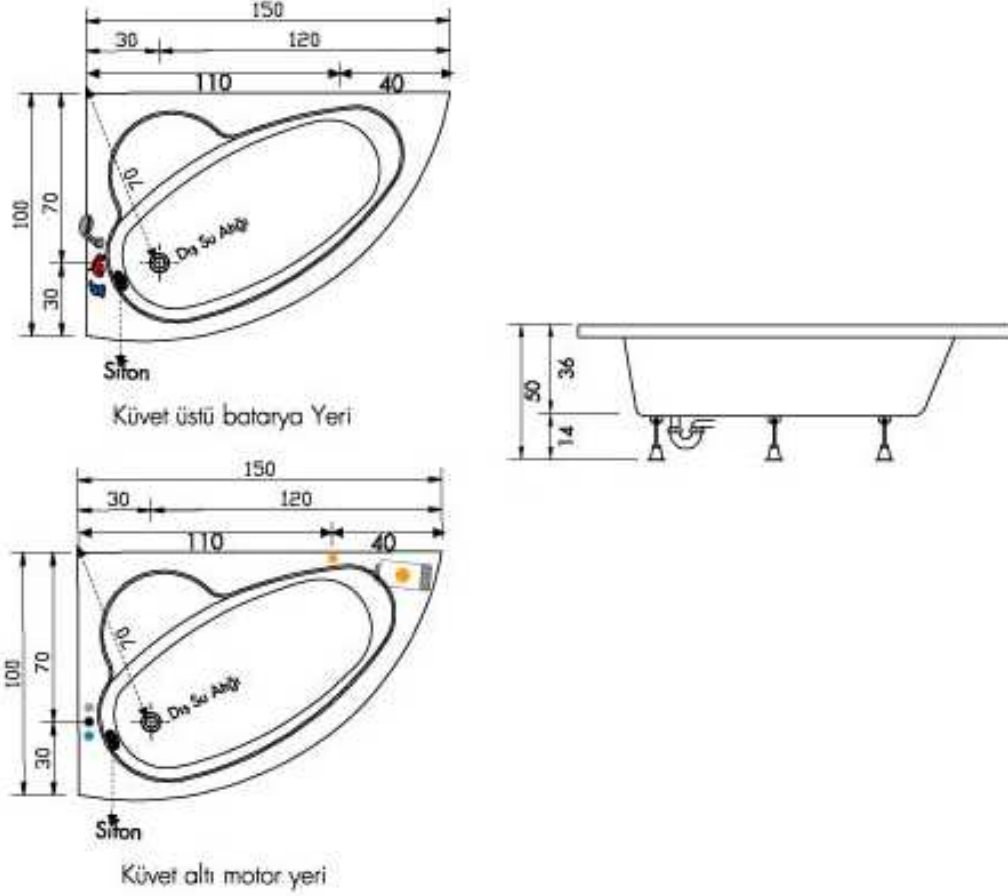
Şekil 2.18: Küvet atık su ağızı



Şekil 2.19: Kuvet temiz su tesisatı montaj ölçüleri



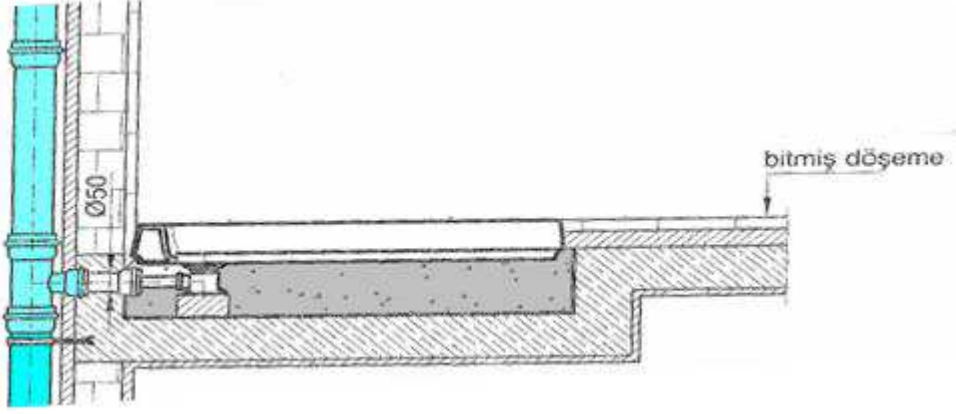
Şekil 2.20: Kuvet montaj ölçüleri



Şekil 2.21: Hidromasajlı küvet montaj ölçüleri

#### 2.4.2. Duş Teknesi Atık Su Ağızı Ayarı

Duş teknesi çeşitleri çok fazladır. Duş teknesinin bitmiş duvara sıfır ve yandaki duvardan uzaklığı 150 mm alınır. Düşük döşemeden ise 100 mm yukarıda ağız bırakılır. Atık su boru çapı ise 50 mm'dir (Şekil 2.19).



Şekil 2.20: Duş teknesi atık su ağızı

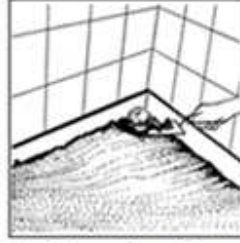


Resim 2.8: Duş teknesi çeşitleri





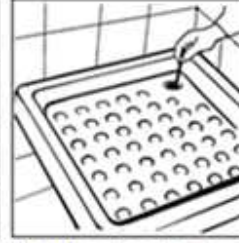
Zeminde sifonun oturacağı yuva hazırlanır.



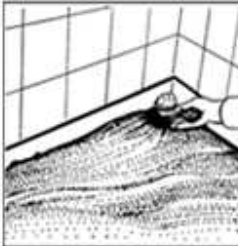
Ağız kapatılan sifon etrafı harç ile doldurularak sabitlenir.



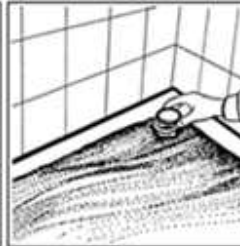
Süzgeç ve contası çıkarıldıktan sonra pis su giderine bağlanan sifon yuvasına yerleştirilir.



Duş teknesi geçici olarak yerine yerleştirilerek sifonun oturacağı yer belirlenir.



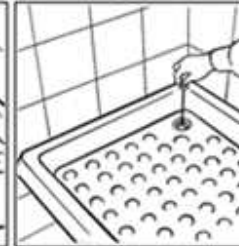
Duş teknesi oturma yüzeyi sifon hizasına kadar kum ile doldurulur.



Sifon ağızına sızdırmazlık contası takılır.



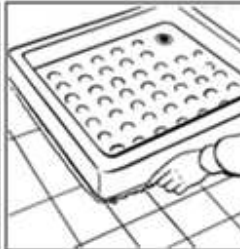
Duş teknesi yerine yerleştirilerek teraziye getirilir.



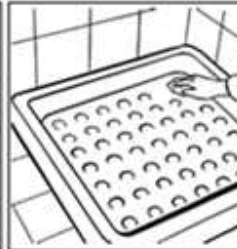
Sifon süzgeci yerine sabitlenir.



Duş teknesi içine birkaç kova su dökülerek bağlantı yerlerinin su sızıntı kontrolü yapılır.



Duş teknesinin kenarları silikon ile doldurulur.



Sifon ağızı kapatılır.

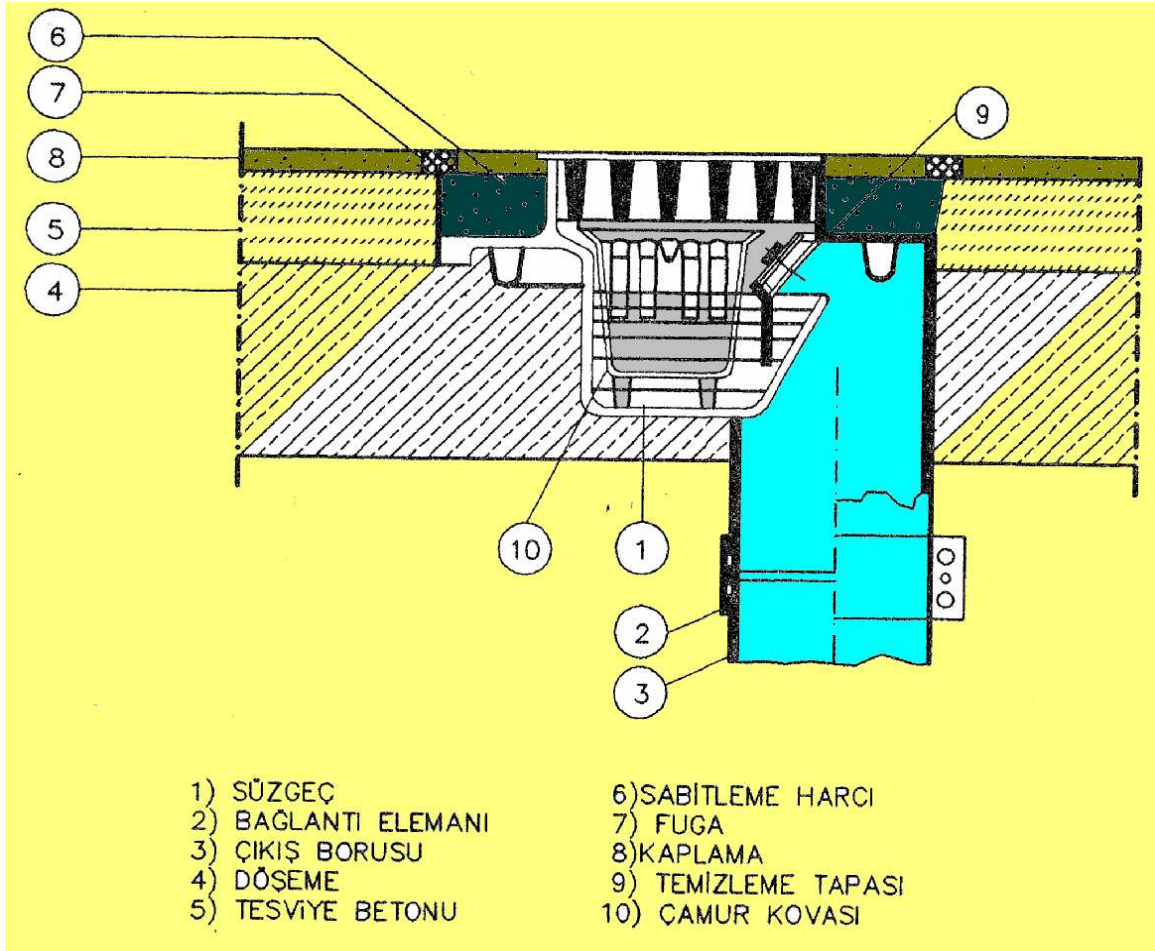


Duş teknesi üzeri karton benzeri malzeme ile kapatılarak koruma altına alınır.

Şekil 2.21: Duş teknesi montajı

## 2.5. Yer Süzgeci

Süzgeçler konuldukları yerlere göre atık su ağızları ve ölçüleri değişir. Banyolara konan yer süzgeçleri küvette aynı atık su ağızına bağlanabilir. Ayrı ağız bırakılacaksa süzgecin ölçüsüne göre süzgecin üst yüzeyinin bitmiş döşemeyle sıfır olacak şekilde atık su ağızı bırakılır.



Şekil 2.22: Süzgeç atık su bağlantısı

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3

### AMAÇ

Yeterli teorik ve pratik bilgiye sahip olarak standartlara ve tekniğine uygun yer süzgeci montajı yapabileceksiniz.

### ARAŞTIRMA

- Bölgenizde bulunan yapı malzemesi satan işyerlerindeki üretici firma stantlarında yakın çevrenizdeki inşaatların montaj aşamasına gelmiş banyo, WC, balkonlarında inceleme yaparak yer süzgeci montajı yaparken nelere dikkat edilmesi gerektiğini araştırınız.
- Yer süzgeci çeşitleri ve montajı konusunda sanal ortamda ve yer süzgeci imalatı yapan firma kataloglarından kaynak taraması yapınız.
- Topladığınız bilgi ve dokümanları raporlayınız.
- Hazırladığınız raporu atölyede tartışınız.

## 3. YER SÜZGEÇİ

Mutfak, çamaşırhane tipi yer süzgeçleri, endüstriyel tip mutfaklar, bulaşıkhaneler, çamaşırhaneler, soğuk depolar ve barlar gibi insan ve hafif yüklü arabaların dolaştığı mahallerde, zemine dökülen suyu ve cihazların yıkanması veya kullanılması sonucu oluşan atık suyu toplamak ve tesisata yönlendirmek için kullanılır.

### 3.1. Çeşitleri

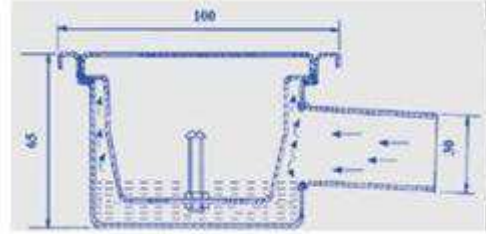
Kirli ve pis su tesisatında, su akıtma yerlerinin çıkış borularında yer alan sifonlardan başka, zemin sularını tesisata akıtan, suyla karışık durumda bulunan çöp ve parçacıklar, yağ, benzin vb. maddeleri ayıran özel süzgeçler de vardır. Bu süzgeçler genellikle paslanmaz çelik, dökme demir, plastik veya betondan yapılıdır. Süzgeçler 10x10, 15x15, 20x20 cm ölçülerinde standart olarak üretilir.

#### 3.1.1. Döşeme Süzgeci

Döşemelerdeki kirli suların tesisata akmasını sağlayan ancak tesisattaki pis kokuların bina içine geçmesini engelleyen özel sifonlara süzgeç denir. Bunlar üst akıntılı banyo, yan girişli banyo, bodrum, yer, alçak tip yer gibi çeşitlere ayrılır.



Resim 3.1: Komple çelik yan çıkışlı yer süzgeci



Şekil 3.1: Taşlı Yer süzgeci detay çizimi



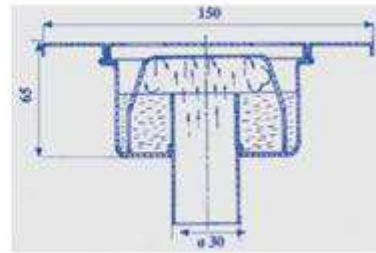
Resim 3.2: Plastik yan çıkışlı yer süzgeci



Resim 3.3: Plastik alttan çıkışlı yer süzgeci



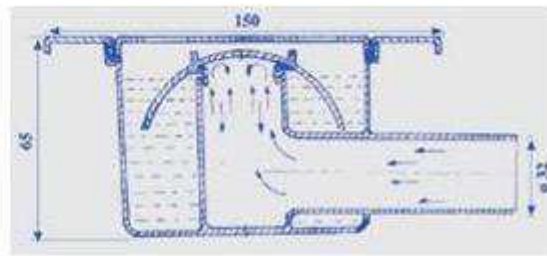
Resim 3.4: Komple çelik alttan çıkışlı yer süzgeci



Şekil 3.2: Alttan çıkışlı yer süzgeci detay çizimi



Resim 3.5: Çelik yan çıkışlı yer süzgeci



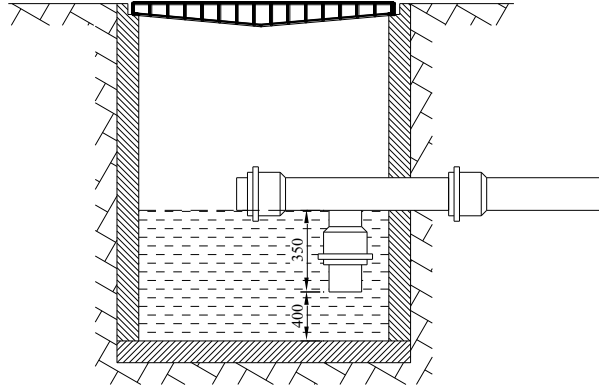
Şekil 3.3: Çelik yan çıkışlı yer süzgeci detay çizimi

### 3.1.2. Avlu Süzgeci

Avlu, bahçe vb. yerlerde yağış sularının pis su ya da yağış kanalına itilmesinde genellikle kâgirden (beton) yapılan avlu süzgeçleri kullanılır. Aynı bir şehir yağış kanalı varsa süzgeç sifonsuz yapılabilir. Sifonsuz avlu süzgeci, ağzına zemin seviyesinde ızgara konulmuş rögara benzer. Çıkış borusu 0.40 m kadar yüksekte alınarak dipte çamur, kum vb. katı kirlerin toplanabileceği bir hacim sağlanır.

Bazı durumlarda, avlu süzgeci içine girebilecek yaprak, kâğıt, naylon poşet vb. çöplerin kanala geçmesini önlenmesi için bir tel sepet kullanılır.

Kâgir avlu süzgeci, en az 0.45 X 0.45 m boyutunda yapılmalıdır. İçine girilebilmesi ve temizlenebilmesi için 0.60 X 0.60 m boyutu daha uygundur. Süzgecin iç yüzeyleri çimento harcı ile sıvanmalıdır.



Şekil 3.4: Avlu süzgeci

### 3.1.3. Yağ Tutucular

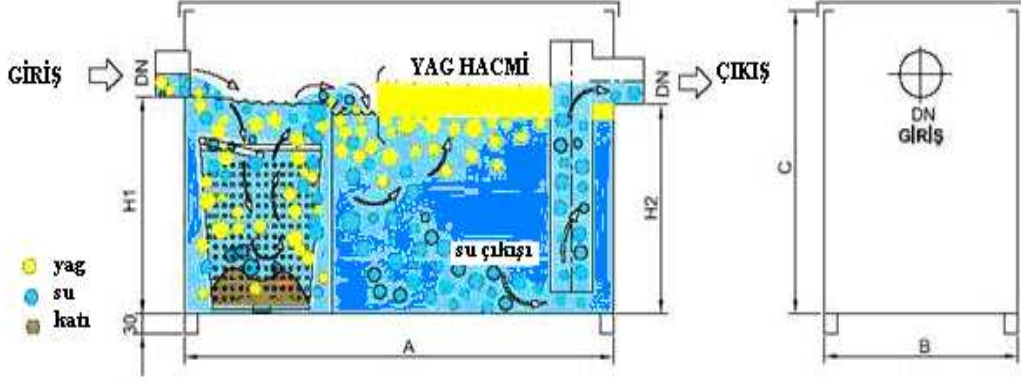
Mutfak kirli sularında bol miktarda yağ bulunur. Suyun soğuması ile bu yağlar donarak borunun iç yüzeyine yapışır. Kirli suda bulunan kıl, iplik ve bitkisel maddelerle birlikte oluşan bu katman boruların tıkanmasına neden olur. Bundan başka donmuş yağlar çok rahatsız edici kokular yayar. Evlerde pek önemli olmayan bu sorun, lokanta, kafeterya, kışla, yatılı okul vb. mutfaklarında ciddi işleyiş bozuklukları doğurabilir.

Suda bulunan yağları ayırmak için yağ ayırıcılar kullanılır.

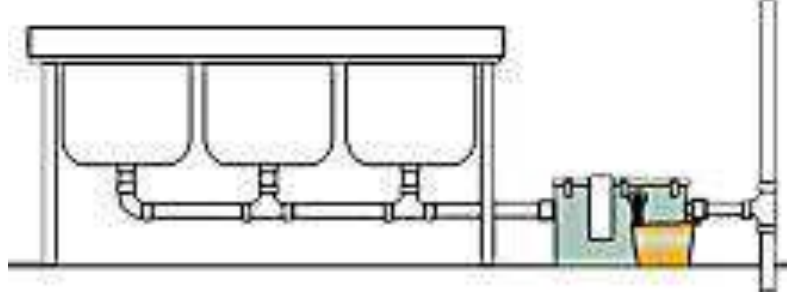
Yağ ayırıcısında, yağların ayrılmasını kolaylaştırmak için mutfaktan gelen kirli su soğutulur ve akma hızı azaltılır. Yağ ayırıcısının geniş gövdesine gelen kirli suyun hızı azaltılır. Aynı zamanda kirli su soğuyacağından yağlar bir katman hâlinde üstte birikir.

Yağ ayırıcısının etrafı açık yapılarak hava ile soğuması sağlanır. Toprağa gömülü olanlar da toprak yardımıyla soğutulur.

Yağ ayırıcısı bir sifon görevi de yapacağından mutfak teknesine ayrıca sifon konulmasına gerek yoktur. Ayrıca sık sık temizlenmelidir.



Şekil 3.5: Yağ ayırıcı görüntüsü

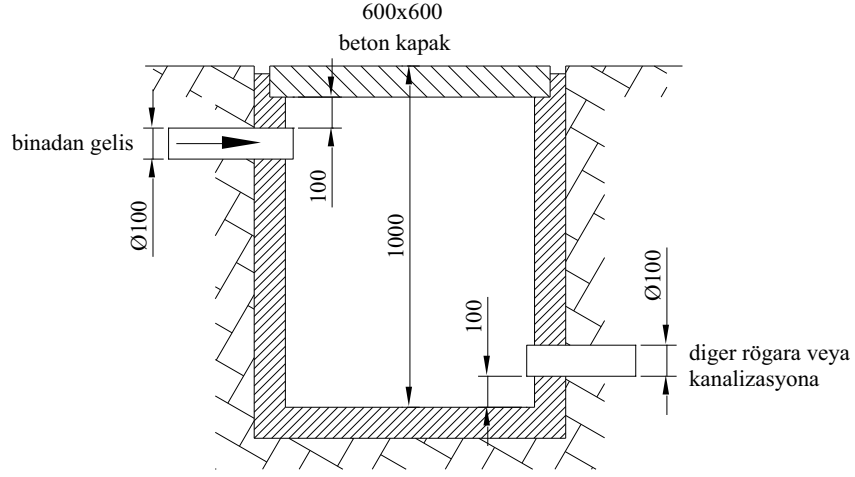


Şekil 3.6: Yağ ayırıcı montaj şekli

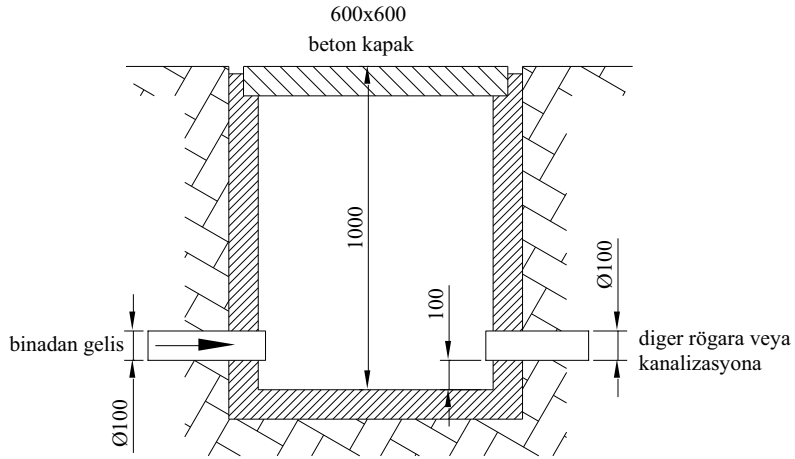
### 3.1.4. Rögarlar

Bina, tesis ve işletmelerin atık sularının hepsinin toplandığı ve şehir kanalizasyon şebekesine gönderildiği bir çeşit sifondur.

Bina büyüklüğüne göre hesapları yapılarak kâgirden (beton) yapılır. Bir diğer rögara bağlanabileceği gibi kanalizasyona da bağlanabilir. Bina dışında kanalizasyon şebekesine yakın uygun bir yere yapılır. Herhangi bir kaçağa izin vermemek için izolasyonu iyi yapılmalıdır.



**Şekil 3.7: Kot farkı olan zeminde rögar bağlantısı**



**Şekil 3.8: Düz zeminde rögar bağlantısı**

### 3.2. Yer Süzgeci Montajı

Yer süzgeçleri montaj ağız, inşaat yapılırken uygun yükseklikte bırakılır. Süzgecin kesin montajı ise genellikle ıslak zeminlerin yer döşemesi yapılırken olur. Atık su tesisatı döşenirken dairenin bitmiş döşeme yüksekliği bilinmediği için banyoya bağlı hol veya antrenin döşemesi yapılırken banyonun bitmiş döşeme yüksekliği belli olur. Banyonun tabanı kaplanırken kaplama malzemesi ile teraziye alınarak monte edilir. Su sızdırmazlığına karşı etrafı çimento harcı ile sabitlenir.

## ÖĞRENME FAALİYETİ-4

### AMAÇ

Bina içi atık su tesisatının sızıntı, kaçıntı testini uygulayacak ve kaçak yerlerinin tamirini tekniğine uygun yapabileceksiniz.

### ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki yapılmakta olan inşaatlarda yetkililerden izin alarak atık su tesisatının testini gözlemleyiniz.
- Atık su tesisatı döşeyen kişilere genelde sızıntıların olduğu yerleri sorunuz.
- Arkadaşlarınızla bu konuları tartışınız.

## 4. BİNA ATIK SU TESİSATININ TESTİ

Atık su tesisat boruları döşendikten sonra boru üzerleri kapatılmadan, atık su tesisatı muhtemel olabilecek sızıntılara karşı test edilir. Böylece sistemin güvenilirliği kontrol edilmiş olur. Sistem işletmeye açıldıktan sonra fark edilen hatalar, binada istenmeyen hasarlara neden olur.

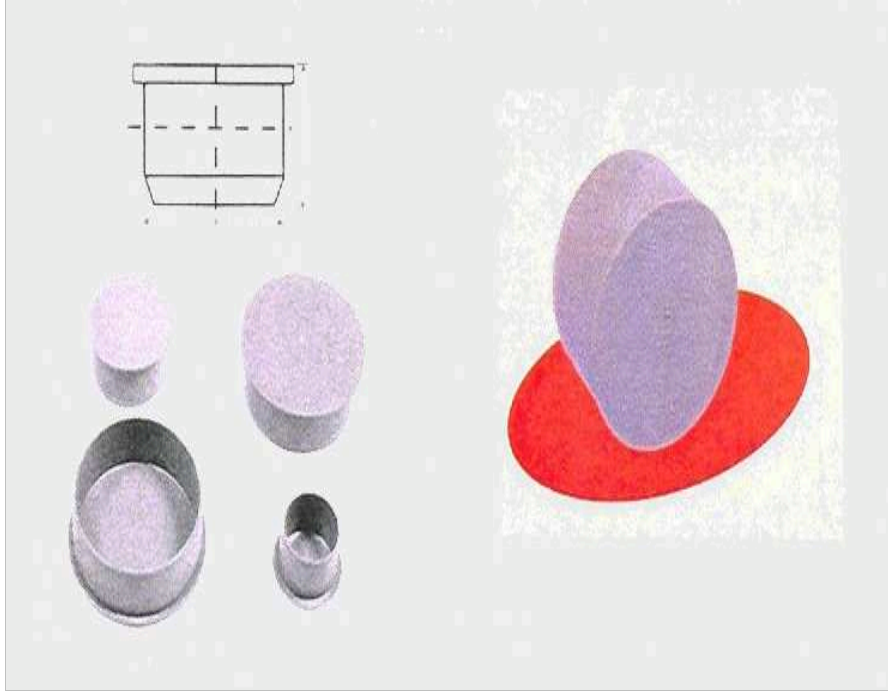
Katların atık su tesisat borularının tümünün testi bir defada yapılması en doğru yoldur. Fakat yaygın geniş döşenmiş atık su tesisat boruları bölümlere ayrılarak test edilebilir. Atık su tesisat boruları kaçak testi su ve duman ile iki usulde yapılır.

### 4.1. Kolon Borularının Testi

#### 4.1.1. Suyla Testini Yapma

Atık su tesisatının su ile testi, en emin test tekniklerinden biri olmakla birlikte uygulaması zor ve zaman alıcıdır. Atık su boru tesisatının bütünü bir defada su ile test etmek mümkün olmaz. Kolon borularının tümünün testini bir defada yapabilmek için kat boruları kapatılması gereklidir. Kolon borularının test basıncı 1,5 mSS'dur. Denenecek atık su tesisat boru bölümü 1,5 metre yüksekliğinde su ile doldurulur. Kaçak testi uygulama süresi 30 dakikadır.





**Resim 4.1: Atık su test tapaları**

#### **4.1.2. Dumanla Testini Yapma**

Kolon borularının testinde dumanla yapılan test, su ile yapılan testten daha kolay ve verimli şekilde yapılır. Yağlı paçavra, katranlı kâğıt veya duman çıkaran maddeler özel bir haznenin içinde yakılır ve meydana gelen duman tesisata hava üfleyici tarafından üflenir. Ağızları daha önceden kapatılmış olan boru bölümünde kaçak yerleri varsa dumanın yaptığı görüntü ve kokudan kolaylıkla tespit edilir. Denemenin başarılı olabilmesi için ağızların sızdırmaz olması ve en yüksekteki açık boru ağzına duman gelir gelmez kapatılması gerekir. Kaçak yerleri üfleyiciden ve dumandan uzak duran bir kişi tarafından aranır. Denemede duman basıncı 25mmSS olmalıdır.

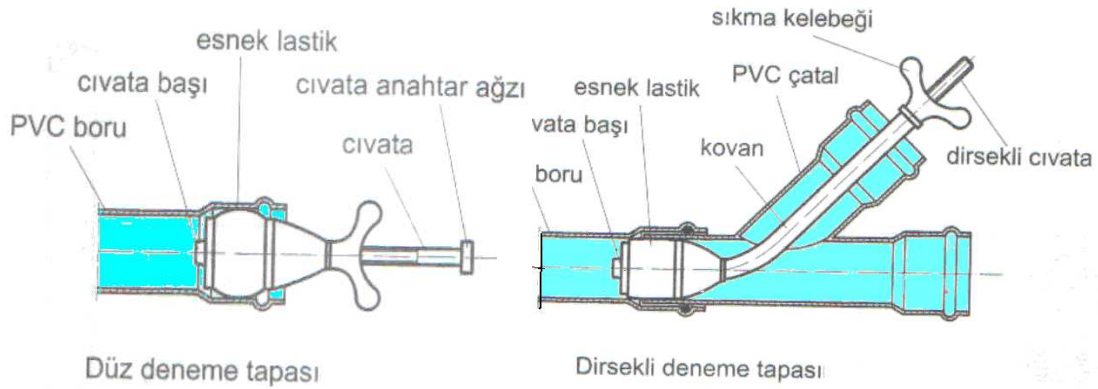
### **4.2. Daire İçi Boruların Testi**

#### **4.2.1. Suyla Testini Yapma**

Atık su tesisatının su ile testi, en emin test tekniklerinden biri olmakla birlikte uygulaması zor ve zaman alıcıdır. Atık su boru tesisatının bütünü bir defada su ile test etmek mümkün olmaz. Su ile testte atık su tesisat boruları bölümlere ayrılarak her kat ayrı test edilir. Her bölümün test basıncı 1,5 mSS'dur. Denenecek atık su tesisat boru bölümü 1,5 metre yüksekliğinde su ile doldurulur. Test uygulama süresi 30 dakikadır.

PVC boruları ile yapılmış atık su tesisatının su ve duman ile testinde boru uçları tapa ile kapatılabileceği gibi uygun konumlarda adaptör contalarda kullanılabilir. Şekil 4.1’de atık su tapalarının kullanılışı gösterilmiştir.

Bu tapalardan düz olanlar, boru uçlarına, dirsekli olanlar çatal içlerine, kolonların testinde kullanılır. Deneme tapası takıldıktan sonra kelebek somunu varsa elle yoksa uygun ağızlı anahtarla sıkılır. Cıvata, esnek lastiği genişleterek boru iç yüzeylerine baskı uygular ve sızdırmazlığı sağlar.



Şekil 4.1: Atık su tapalarının uygulanması

#### 4.2.2. Dumanla Testini Yapma

Kolon borularının testi ile aynıdır. Sadece her dairenin bölümlerini kendi aralarında test edilir. Yağlı paçavra, katranlı kâğıt veya duman çıkaran maddeler özel bir haznenin içinde yakılır ve meydana gelen duman tesisata hava üfleyici tarafından üflenir. Ağızları daha önceden kapatılmış olan boru bölümünde kaçak yerleri varsa dumanın yaptığı görüntü veya kokudan kolaylıkla tespit edilir. Denemenin başarılı olabilmesi için ağızların sızdırmaz olması ve en yüksekteki açık boru ağzına duman gelir gelmez kapatılması gerekir. Kaçak yerleri üfleyiciden ve dumandan uzak duran bir kişi tarafından aranır. Denemede duman basıncı 25 mmSS olmalıdır.

## ÖĞRENME FAALİYETİ-5

### AMAÇ

Bina dışı atık su tesisatını döşemeyi öğrenecek, rögar ve kanalizasyon bağlantısını tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.

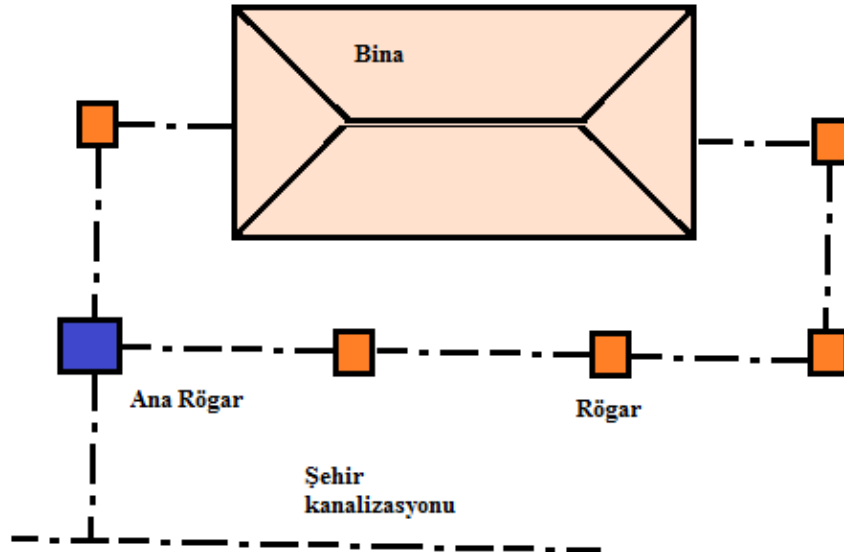
### ARAŞTIRMA

- Rögarların yapıldıkları malzemeleri öğreniniz.
- İnternette atık su borusu üreten firmaların sayfalarına giriniz. Aldığınız atık su ve kanalizasyonla ilgili çıktıları arkadaşlarınızla inceleyiniz.

## 5. ATIK SU TESİSATI KANALİZASYON BAĞLANTISI

### 5.1. Bina Dışı Atık Su Tesisatı

Binanın ana boru bağlantı rögarlarından başlayıp şehir kanalizasyonunda ya da çürütme çukurunda son bulan atık su tesisatı boru bölümüdür. Bina için uygun olan çeşitli yerlerinden çıkartılan atık su boruları, rögarlar aracılığı ile birleştirilerek şehir kanalizasyonuna bağlanır (Şekil 5.1).



Şekil 5.1: Bina dışı atık su tesisatı

Bina dışı atık su tesisatında kullanılacak boru seçimine ve uygulanmasına genellikle yeteri kadar önem verilmez. Bina içi atık su tesisatının görevini sürekli ve tam olarak yapabilmesi, bu bölümün sağlıklı çalışmasına bağlıdır. Bina dışı atık su tesisatı yapılırken her türlü ihtimaller dikkate alınarak özenle yapılmalıdır.

### 5.1.1. Atık Su Rögarları

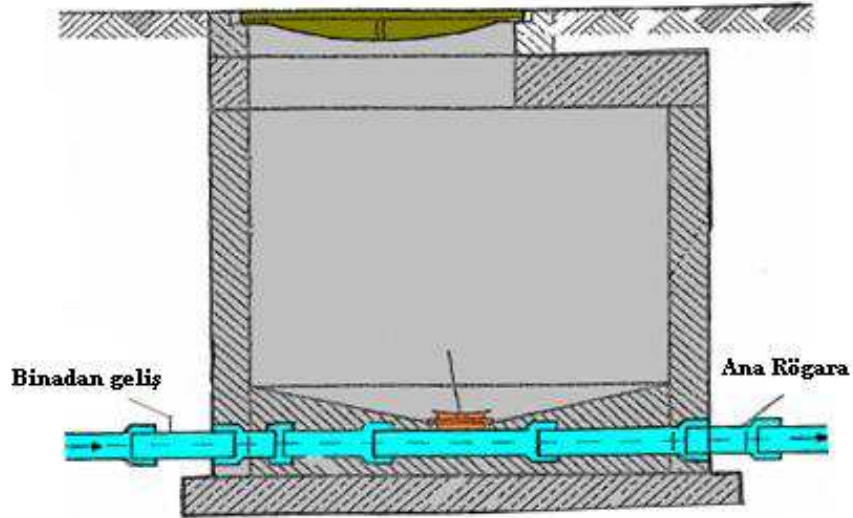
Rögarlar, bina dışı atık su borularının dönüşünde, birden fazla borunun birleştirilmesinde ve temizleme bacası olarak kullanılır. Atık su rögarları 50x50 cm ölçülerinde yapılır. Düz döşenmiş atık su borularına 30 m’de bir rögar yapılmalıdır. Atık su rögarları yaş ve kuru olarak iki şekilde yapılır.



Şekil 5.2: Yaş atık su rögarı

Yaş rögarlar, içine ulaşılabilir sızdırmaz haznelerdir. Yatay borular bu hazneye bağlanır. Atık su bu haznedeki gibi bu haznedeki borulara ulaşmak ve müdahale etmek mümkündür. Yaş atık su rögarı Şekil 5.2’de görülmektedir.

Döşeme altından giden borulara konan temizleme kapaklarına ulaşabilmek için kuru rögar yapılır. Kuru atık su rögarı Şekil 5.3’de görülmektedir.

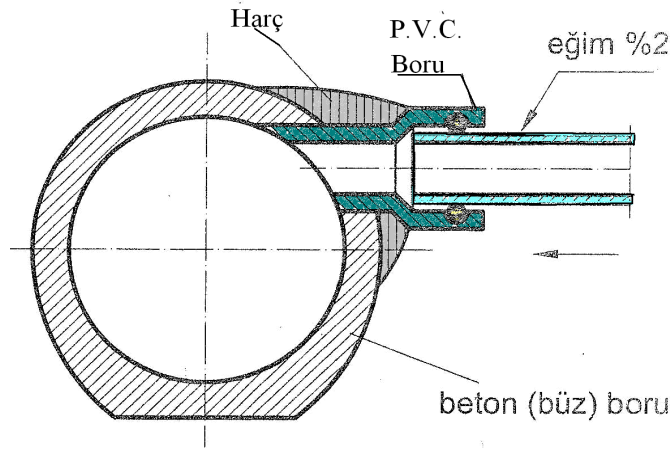


Şekil 5.3: Kuru atık su rögarı

### 5.1.2. Ana Rögatlar

Binanın çevresindeki atık su rögatlarından gelen atık suların toplandığı rögatdır. Her binada bir adet ana rögat bulunur. Şekli ve işleyişi Şekil 5.2'deki yağ atık su rögatıyla aynıdır. Sadece ölçüleri 80x80 cm'dir. Ana rögatdan şehir kanalizasyonuna bağlantı yapılır.

Dış atık su borularının döşenmesine şehir kanalizasyonuna bağlandığı noktadan başlanır. Kanalizasyona genellikle uygun yerlerde, bağlama ağızları bırakılmıştır. Bu yapılmamış ya da bırakılan ağızı bulmak mümkün olmamışsa, kanala bir delik açmak gerekecektir. Şehir kanalı genellikle beton borudan yapılmıştır. Delik sivri uçlu bir murçla veya kırıcı makine ile dikkatle açılır. Buraya, boru çapına eşit bir kol ağızı hazırlanır ve yerine bol çimentolu harçla tespit edilir. Aşağıdaki iki şekilde kanalizasyona bağlantı görölmektedir.



Şekil 5.4: Atık su borusunun kanalizasyon bağlantısı



Resim 5.1: PVC borunun kanalizasyona bağlanması



**Resim 5.2: Bina atık su kanalizasyon bağlantısı**