

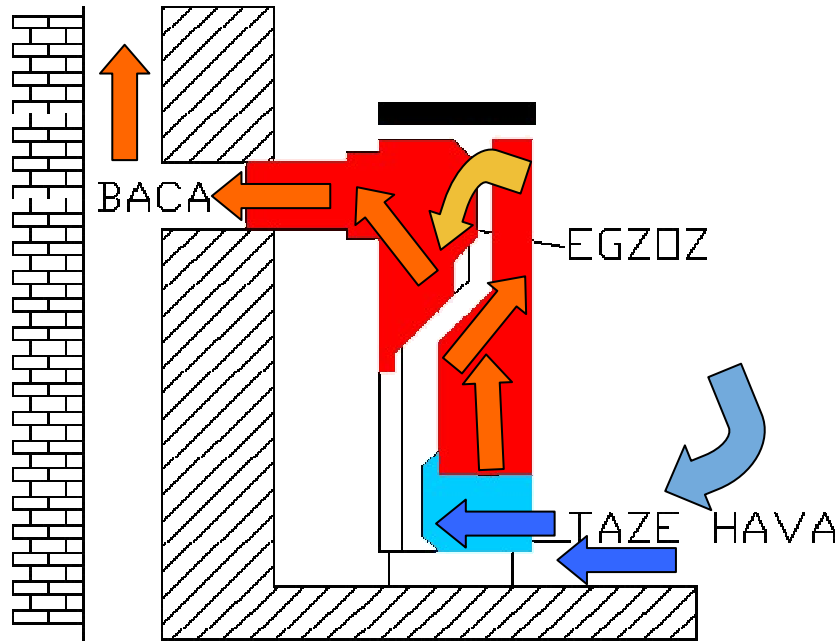
## BACALAR

Ethem Uludağ

- Bacaların Yapısı ve Özellikleri
- Uygun baca kuralları ve Öneriler
- Yanlış Baca Uygulamaları ve Sonuçları
- Ankara'da Baca zehirlenmeleri ve ölüm vakaları

### BACALAR

Atık gazların açık havaya atılması için binanın içine, binaya bitişik veya açık havada serbest olarak inşa edilmiş ve inşaat tekniği kurallarına uygun şartları sağlayan sistemdir. (TS 11386) Aynı zamanda yarattığı çekme sayesinde, yanma için gerekli havayı ocağa ve kazana ulaştırır. Yanma veriminin yüksek, ısıtma maliyetinin düşük olması ve çevre sağlığının korunması bakımından, bacaların yapılışı ve bağlantıları önemlidir.

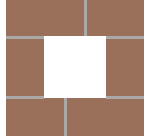
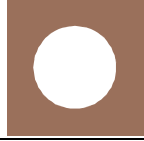


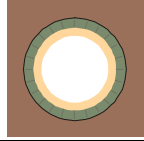
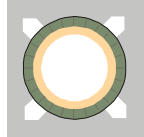


Şekil 1.

Baca; genel olarak, yanma sonucu ortaya çıkan, insan sağlığı açısından tehlikeli olabilecek gazları en güvenilir yoldan atmosfere ulaştıran kanal sistemine verilen isimdir.

Baca yüksek ısıya ve yangına, yanma sonucu ortaya çıkacak gazların kimyasal etkisine, korozyona ve su buharına karşı dayanıklı olmalıdır.

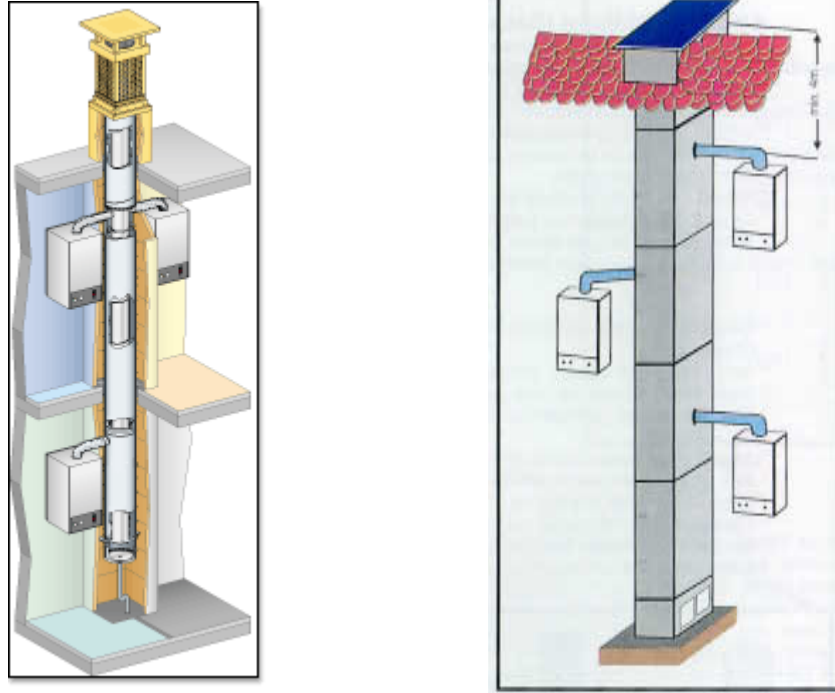
**Tablo 1.** Baca Tekniğinin Gelişimi

Beklentiler	Sistem	Avantajları
Statik denge Yangına karşı dayanıklı Sızdırmazlık	Tek kat örülmüş baca 	
Statik denge Yangına karşı dayanıklı Sızdırmazlık	Tek kat dolgu baca 	Kolay ve hızlı montaj
Statik denge Yangına karşı dayanıklı Sızdırmazlık	Tek kat, hücreli hazır baca 	Az malzeme Az ağırlık Daha iyi ısı yalıtımı
Statik denge Yangına karşı dayanım Sızdırmazlık Aside karşı dayanıklılık	Çift kat baca 	Aside karşı dayanıklı Daha az sürtünme direnci Hareketli iç boru
Statik denge Yangına karşı dayanım Sızdırmazlık Aside karşı dayanıklılık İyi yalıtım	İzole edilmiş üç kat baca 	Yüksek uyumluluk Düşük atık gaz ısısına uygunluk
Statik denge Yangına karşı dayanım Sızdırmazlık Aside karşı dayanıklılık İyi yalıtım Nemden etkilenmeme	İzole edilmiş, nemden etkilenmeyen baca 	Modern ve doğru çözüm Üniversal kullanım Nemden etkilenmez Havalandırmalı Hafif

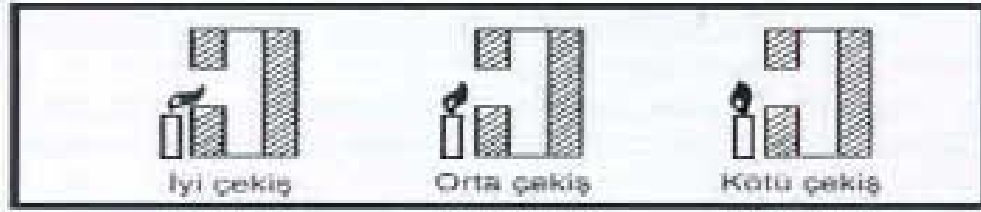
**DOĞAL BACA ÇEKİŞİ** : Baca içerisindeki gaz ile havanın yoğunluk farkından ortaya çıkan sonuçtur.

**BACA KAYIPLARI** : Basınç kayıpları (Baca malzemesi, dirsekler, sızdırmazlık ve redüksiyonlar) ve sıcaklık kayıplarıdır. (Kötü ve yetersiz izolasyon, kaçaklardan bacaya soğuk hava girmesi)

**BACA PROBLEMLERİ** : Yetersiz baca çekişi, Yoğuşma, Geri tepme



Şekil 2.



Şekil 3.

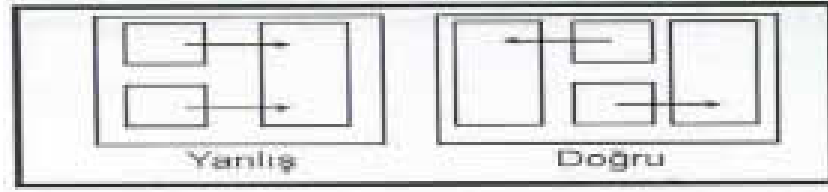
Bina bacaları genel olarak üçe ayrılırlar. (TS 12386) (TS 12514)

- **ADİ BACA**
- **ŞÖNT BACA**
- **MÜSTAKİL BACA**

#### **Adi Baca**

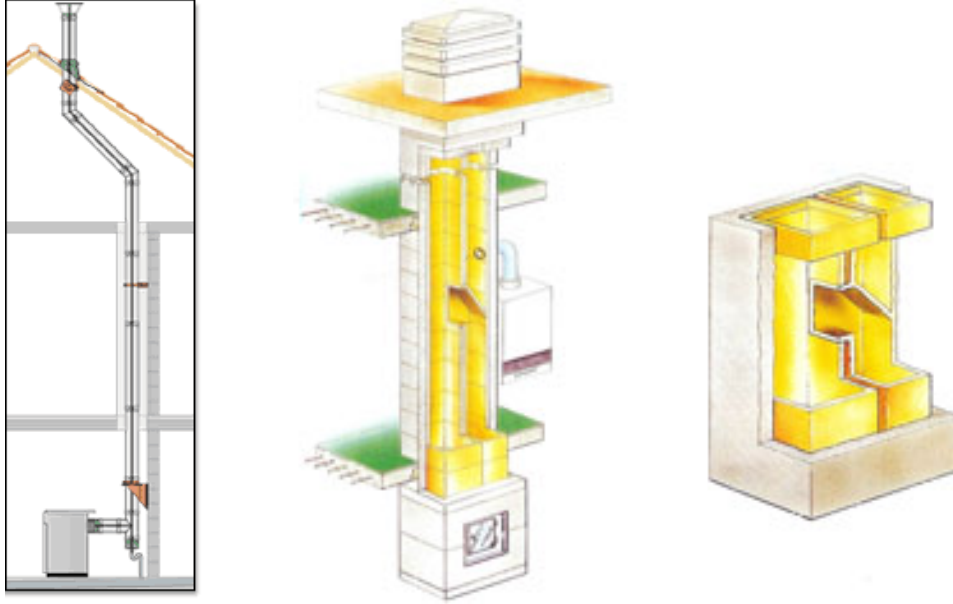
TANIM: Birden fazla birime hizmet vermek için tasarlanmış her katta cihazların doğrudan bağlandığı bacalardır.





Şekil 6.

### Şönt (Ortak) Baca



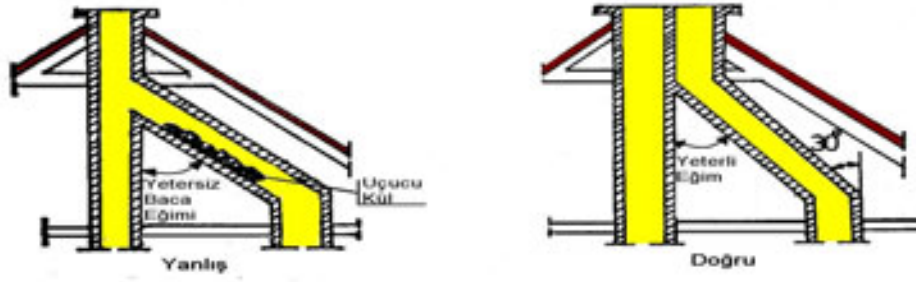
Şekil 7.

### Müstakil (Bağımsız) Baca

TANIM: Tek bir birime hizmet vermek için inşa edilmiş binanın bir katından çatının üstüne kadar çıkan ve diğer katlarla bağlantısı olmayan bacadır.

### Genel Özellikler

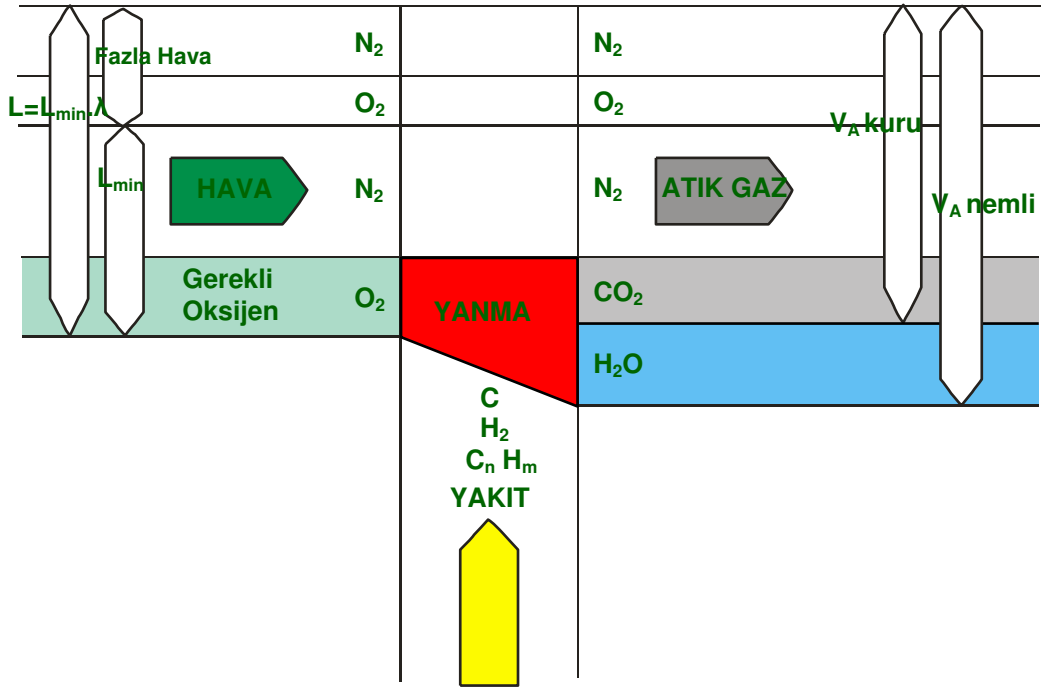
- Baca yüksekliği arttıkça çekiş artar.
- Baca gazları yoğunluğu ile, dış havanın yoğunluğu arasındaki fark arttıkça çekiş de artar.
- Bacalar sıcak tutulmalı baca içerisine soğuk sızması önlenmelidir. Bu durum kazan fan termostatı devreye girdiğinde (yani fan durduğu esnada daha fazla yanmaya ihtiyaç olmamasına rağmen) çekişi kuvvetli olan bacalarda bacanın kazan üzerindeki fan bağlantı noktasından hava çekmesiyle de oluşabilir.
- Bacalarda eğime dikkat edilmelidir.



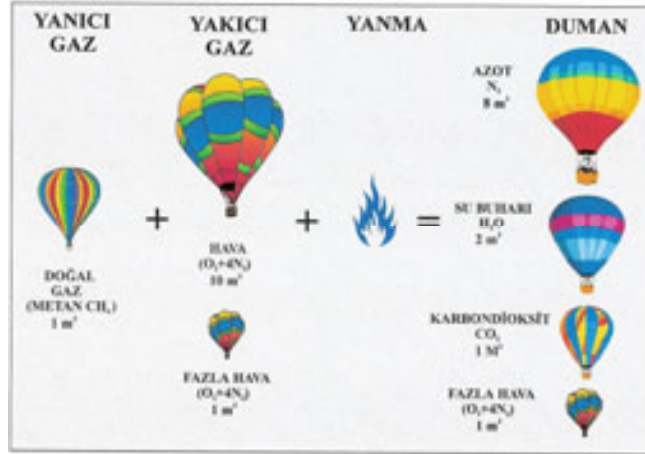
Şekil 8.

### Yanma ve Sonuçları (Doğalgaz)

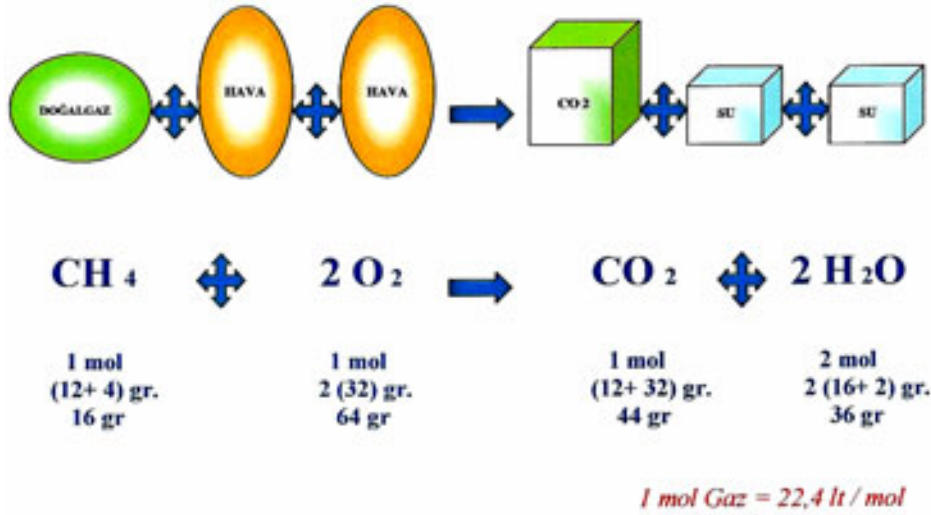
Error!



Şekil 9.



Şekil 10. Doğalgaz'ın yanması ve yanma ürünleri

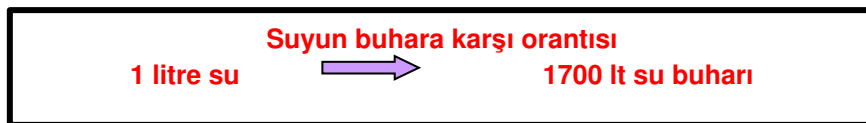


1 mol Doğalgaz yanarsa 32 gr. = 0.32 kg. Su çıkar.  
1 m<sup>3</sup> (44,6 mol) Doğalgaz yanarsa 1605 gr. = 1.605 kg. Su çıkar.

Ankara'da 1 Abone kış aylarında yaklaşık 1 günde 10-15 m<sup>3</sup> doğalgaz tüketirse,

Kombinin bağlı olduğu bacadan :

15 x 1.605 kg. = 24.07 kg. su günlük  
450 x 1.605 kg = 722.25 kg. su aylık  
722.25 x 5 (ay) = 3611 kg. = 3.6 ton su atılır. (kış aylarında\_5 ay.)



Şekil 11.

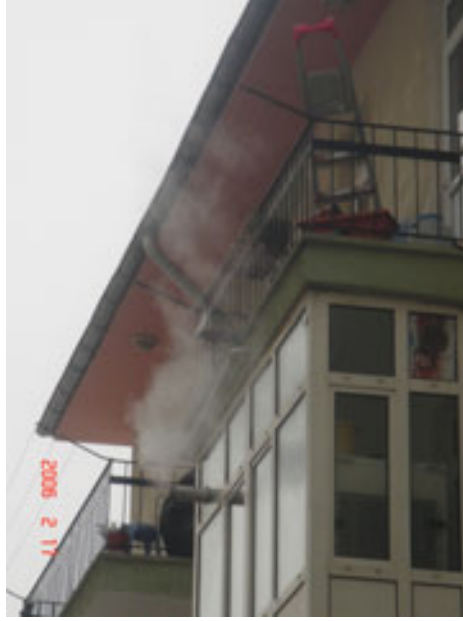


**Şekil 12.** Ankara GATA ısı merkezinde endüstriyel bir bacanın kış ayında atmosfere bırakmış olduğu su buharı görülmektedir.



**Şekil 13.** Ankara GATA Isı Merkezi



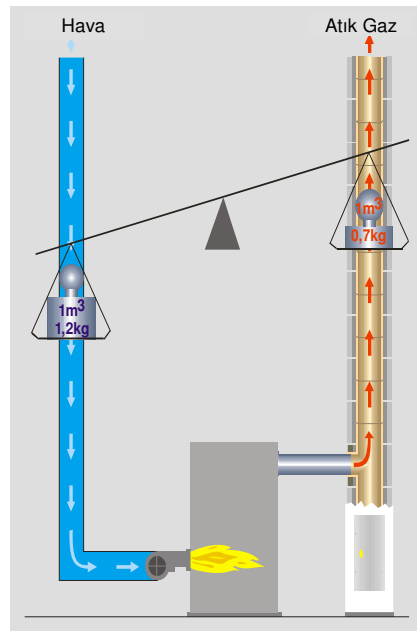


Şekil 15.

### Baca Nasıl Çalışır?

Basınç ve Sıcaklık İlişkisi  
Baca İçerisindeki Kaldırma Kuvveti

Bacanın sağlıklı bir şekilde işlevini yerine getirebilmesi yani bacanın atık gazları tahliye edebilmesi için, baca içindeki hava yoğunluğunun dış ortamın yoğunluğundan daha az olması ile mümkündür. Bu da bacanın iç kısmının, dış ortama göre daha sıcak olması ile mümkündür. Sıcak hava; bacadan dışarı çıkma eğilimi gösterirken, peşinden atık gazları da beraberinde götürür.



Şekil 16.

## Türkiye’de Yapılan Bazı Yanlış Uygulamalar

1. Tuğla ve Örme Bacalar
  2. Baca Tuğlası
  3. Gazbeton
- Isı Dayanımı Yoktur
  - Çabuk Kurum Tutar
  - Neme Dayanıksızdır
  - Yangın Riski Yüksek
  - Sızdırarak Atık gaz Zehirlenmesine Yol Açabilir
  - Baca Kusmaları ve Görsel Kirliliğe Yol Açar



Şekil 17.

## Bacalar



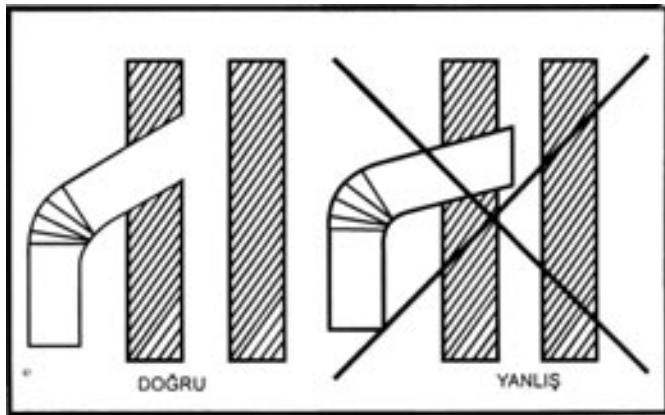
Şekil 18.

## Genel Özellikler

- Kalorifer kazan bacalarına soba, şofben v.b. Bağlantısı yapılmamalıdır.
- Bacalar, teknik bir zorunluluk olmadıkça binanın dış duvarlarında yapılmamalıdır.
- Baca duvarlarının kalınlıkları standart tuğla boyutundan daha küçük olmamalıdır.
- Bacaların kesit alanı korunarak, hem içi hem dışı hava geçişine olanak vermeyecek şekilde, ince sıva ile sıvanmalıdır.
- Bacalar komşu binalardan en az 6 m uzakta bulunmalıdır.
- Bacaların alt kısmına, çelik sacdan hava sızdırmayacak şekilde, contalı bir temizleme kapağı yerleştirilmelidir.
- Bacalar gerekli mukavemeti sağlayabilmelidir. Dolayısıyla malzeme önemlidir. (TS 11386)
- Borular gevşek olmamalı, iyi izole edilmelidir.
- Sızdırmazlık malzemeleri yanmaya ve korozyona dayanıklı olmalıdır.
- Baca yükseklikleri kontrol edilmelidir.
- Baca boruları baca içerisine çok fazla sokulmamalıdır, aksi halde kesit daralacağından baca çekişini olumsuz yönde etkileyecektir.

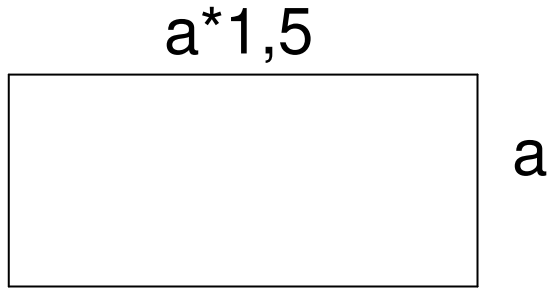


Şekil 19.



Şekil 20.

- Bacanın dikdörtgen olması halinde, uzun kenar kısa kenarın en çok 1,5 katı olmalıdır

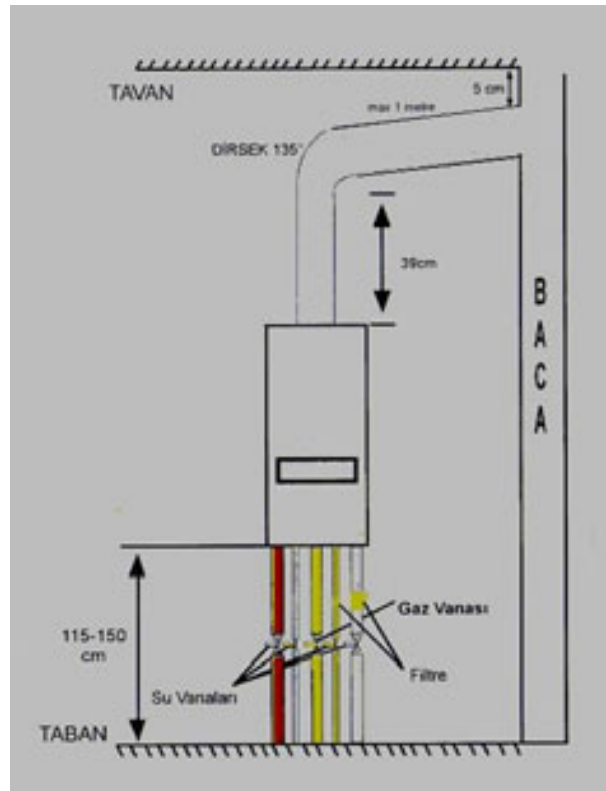


Şekil 21.

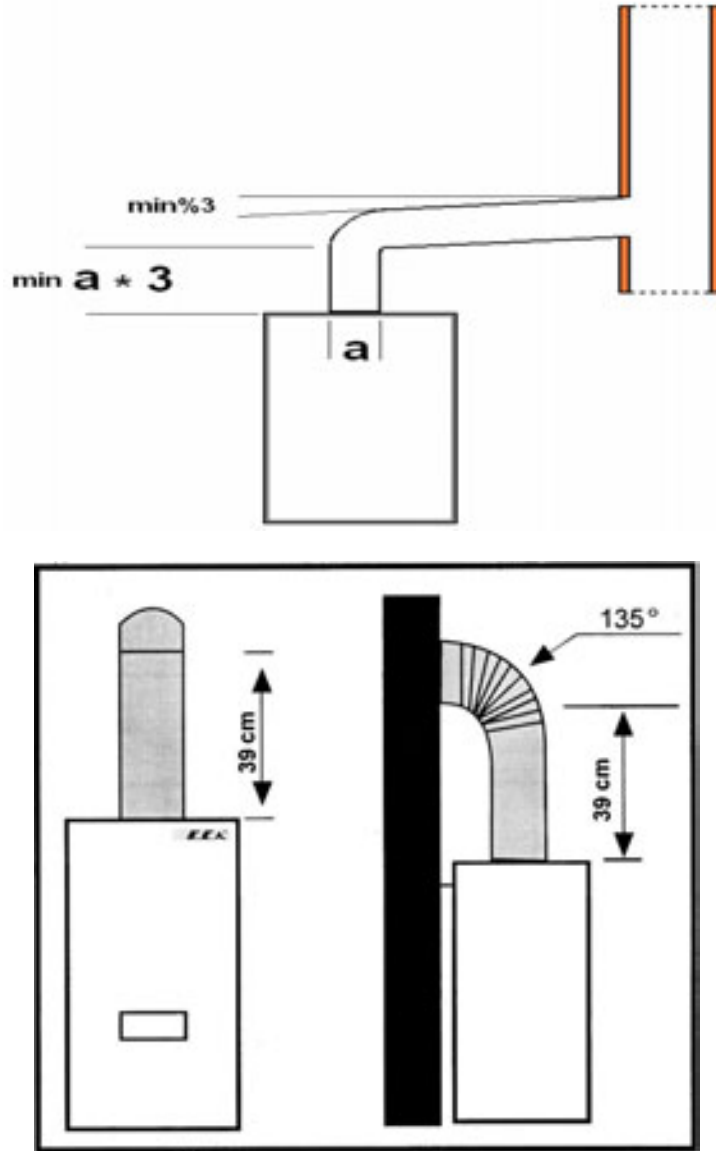
- Baca boruları kapı, pencere gibi yapı elemanlarından en az 20 cm uzak olmalıdır. İyi ısı izolasyonu olduğu takdirde ise bu mesafe %25 azalabilir.
- Borulara klape takmadan önce imalatçı firmaya danışılmalıdır.



Şekil 22.



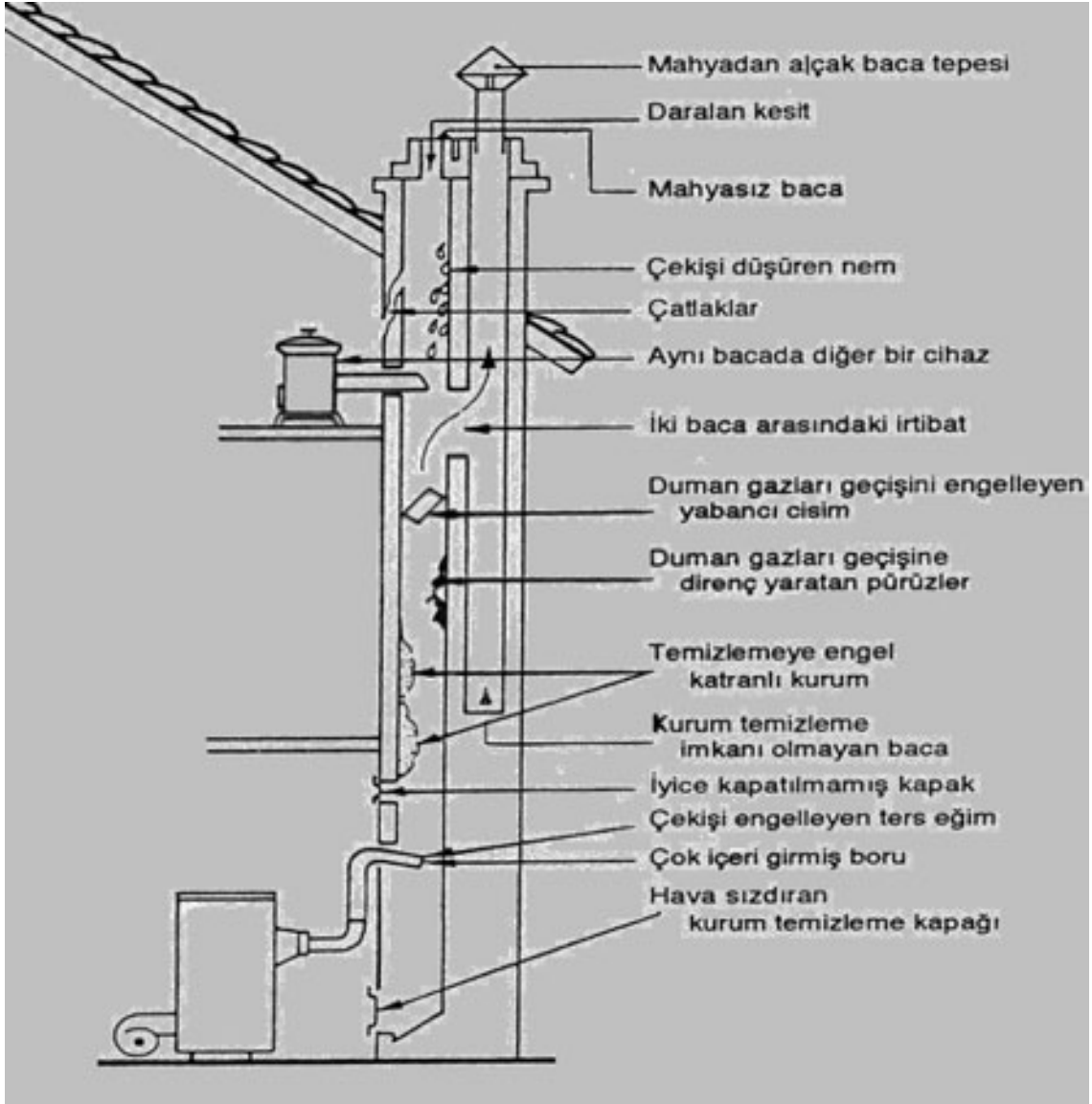
Şekil 23. Örnek bir kombi tesisat şeması ve baca bağlantı şekli.



Şekil 24.

- Bacalı cihazlar mutlaka iyi çeken bir bacaya bağlanmalıdır.
- Kombi, şofben türü cihazlar bacanın tam altına, veya en çok 1 m açığa yerleştirilmelidir. (Cihazın montaj kurallarına uyulmalıdır.)
- Yatay borularda yukarı doğru %3 eğim verilmelidir.
- 90 derecelik dirsekler yerine 135 derecelik dirsekler tercih edilmelidir.
- Baca, cihazın çıkışında (ilk dirsekten önce) baca çapının en az 3 katı kadar yükselmelidir.

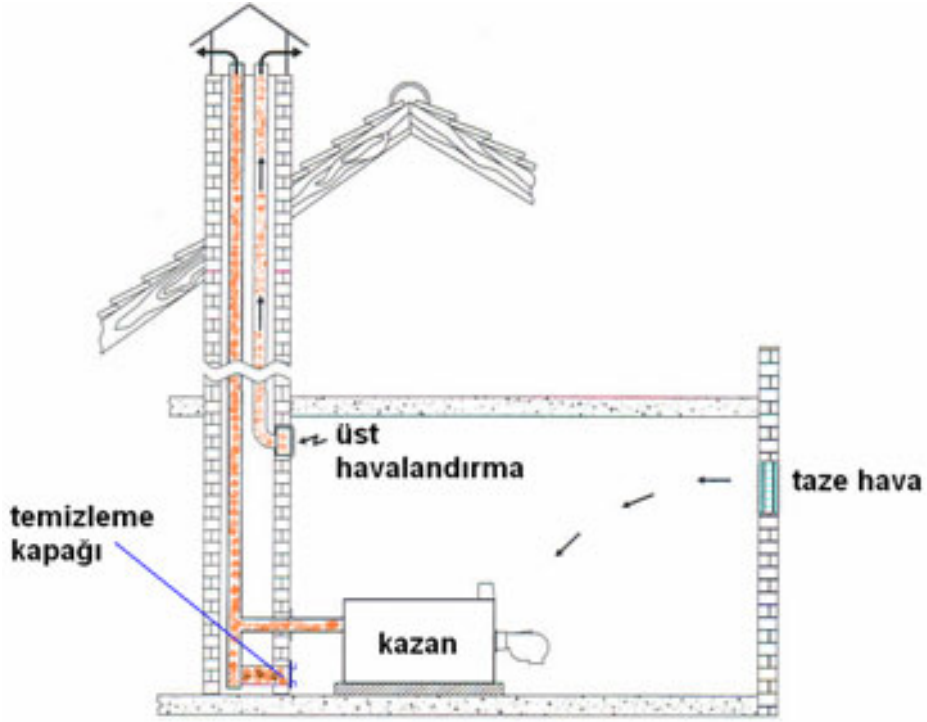
### Dikkat Edilecek Hususlar



Şekil 25.

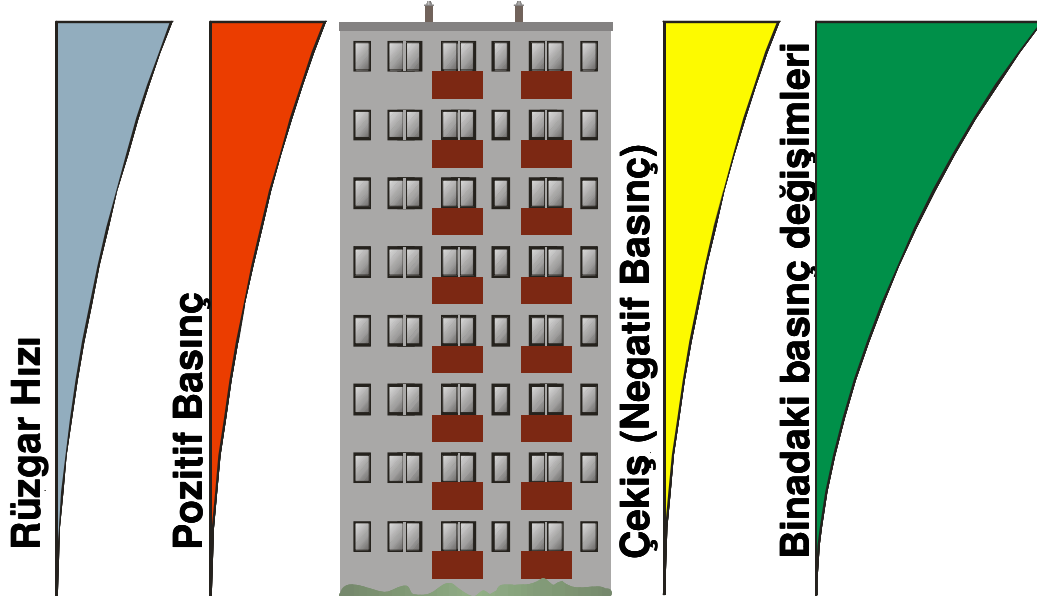
### Genel Özellikler

- Taze hava ve atık gaz basıncı dengelenmelidir.
- Kazan dairesi havalandırılmalıdır. (Hem taze hava hem de atık gaz için)



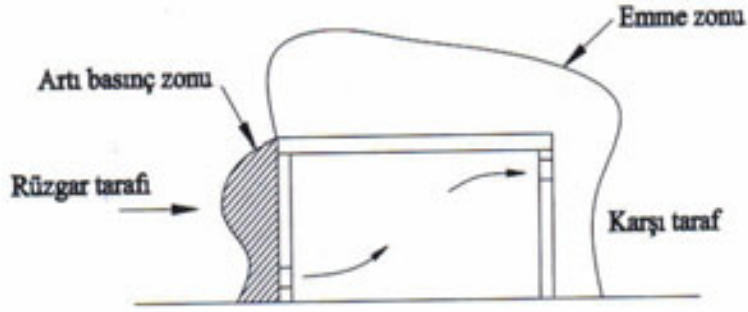
Şekil 26.

#### Yüksek Binalardaki Bacalar

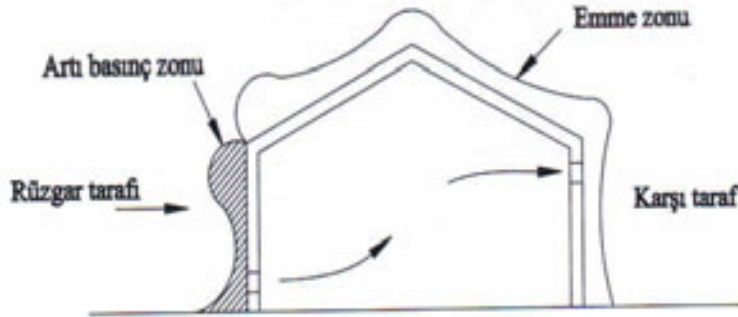


Şekil 27.

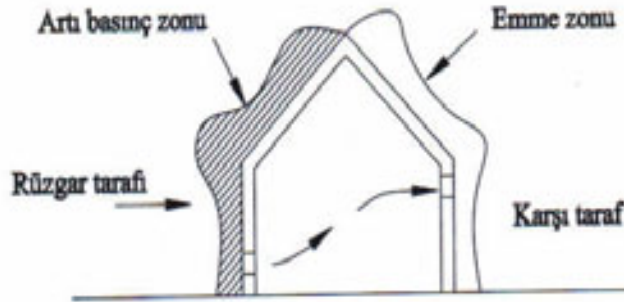
Rüzgarın estiği yöndeki bina cephesinde pozitif basınç oluşurken, diğer tarafta negatif basınç oluşmaktadır.



Şekil 28. Düz çatılar için rüzgar basınç diyagramı



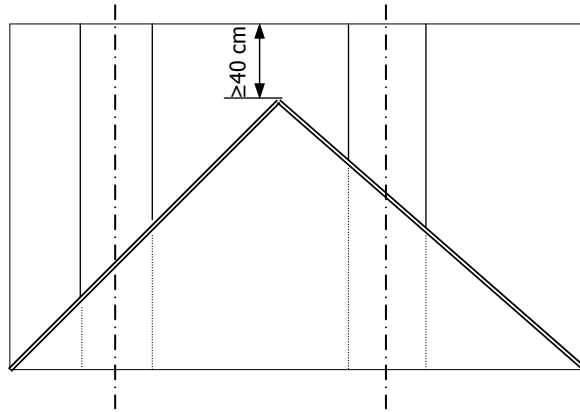
Şekil 29. Çatı açısı 30° 'ye kadar olan yapılar için rüzgar basınç diyagramı



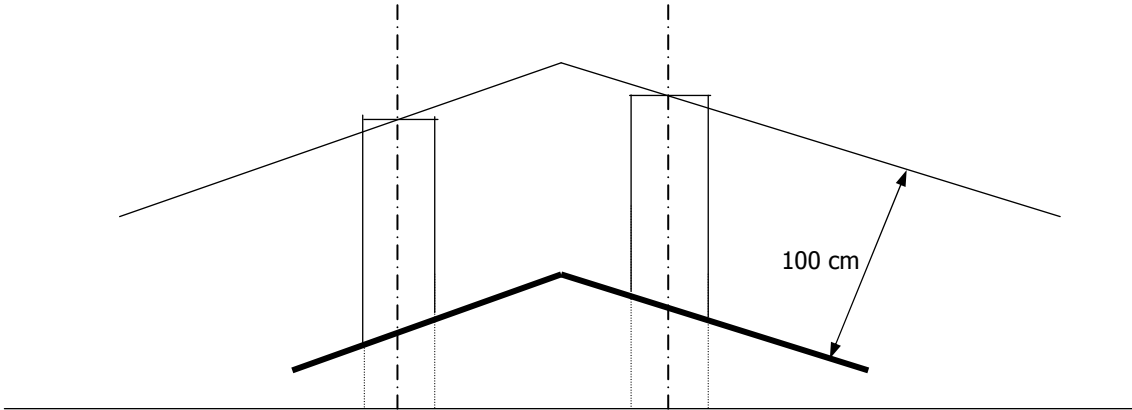
Şekil 30. Çatı açısı 30° 'nin üstünde olan yapılar için rüzgar basınç diyagramı





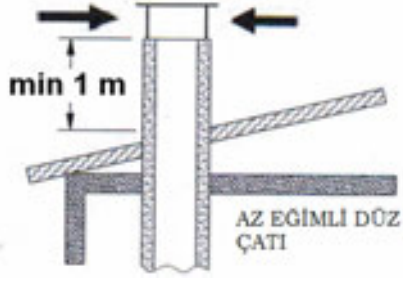
**Bacanın Planlanması****Şekil 33.**

Çatı eğiminin 20° ve daha fazla olması durumlarında, bacanın çatı üzerinde kalan kısmının yükseklik değeri

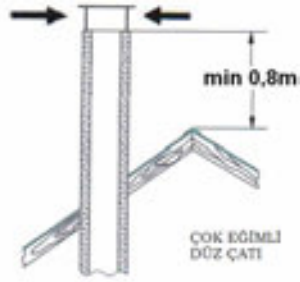
**Şekil 34.**

Çatı eğiminin 20°'den daha az olması durumlarında, bacanın çatı üzerinde kalan kısmının yükseklik değeri

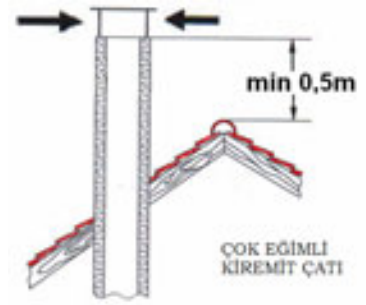
Çatı tipine bağlı olarak baca yükseklikleri de değişiklik gösterir. (TS 11386) (TS 12514)



Şekil 35.

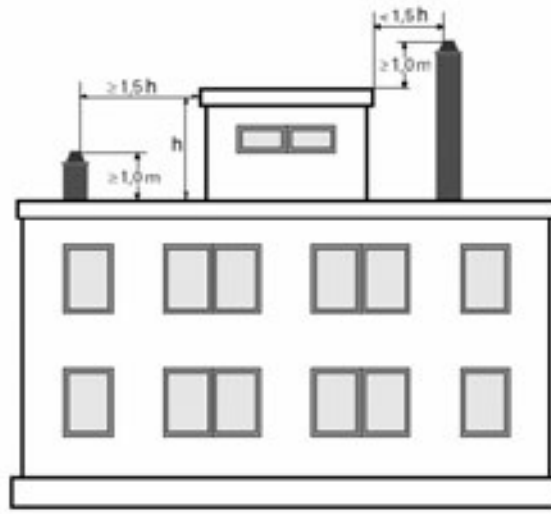


Şekil 36.



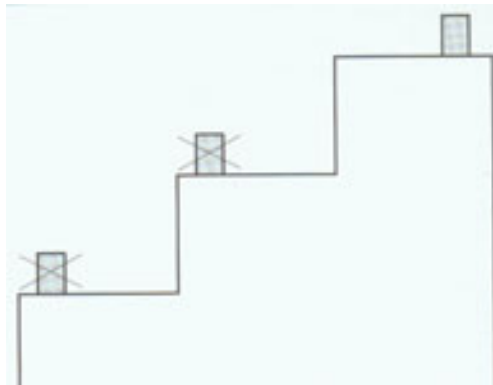
Şekil 37.

### Bacanın Planlanması



Şekil 38.

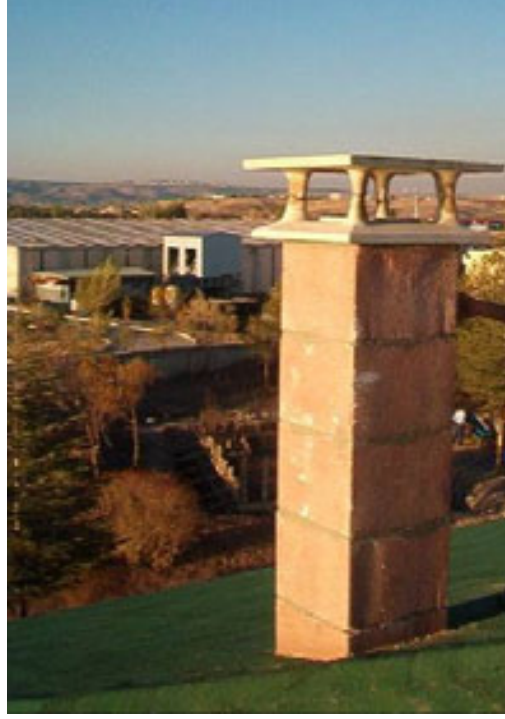
- Düz bir çatıda, çatı üzerinde kalan baca yüksekliği en az 100 cm olmalıdır.
- Çatı üzerindeki yükseklikler, bacanın çatı üzerinde kalan kısmının yüksekliğini etkiler.



Şekil 39.

- Baca, balkon ve pencerelere yakın olmamalıdır.
- Teraslı yapılarda baca, binanın en yüksek kısmının olduğu yerden çıkmalıdır.

### Baca Şapkaları



**Şekil 40.** İç kısmı seramik, dışı beton blok ile kapatılmış seramik ile beton blok arası taş yünü ile izole edilmiş bir baca



**Şekil 41.**



Şekil 42.

#### Bacalardan Genel Beklentiler

Atık gaz yolunun güvenilir olması

Statik emniyet

Tam sızdırmazlık

Aside karşı dayanıklılık

Nemden etkilenmeme

Kolay kontrol ve temizlik

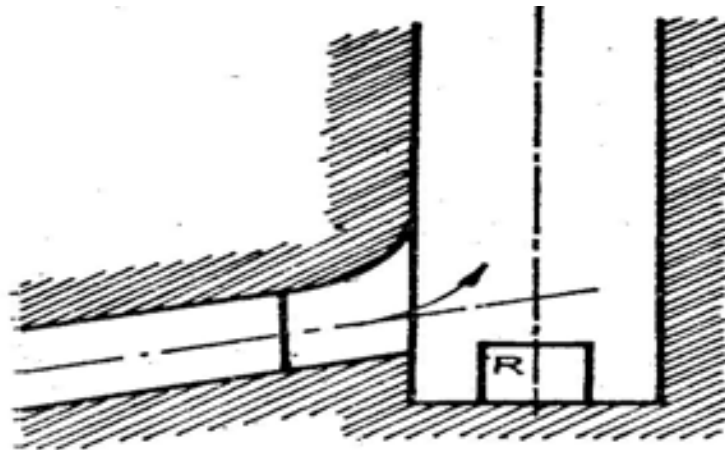
### Bacalar hangi hususları sağlamalıdır?

- Baca yapımında kullanılan malzemeler minimum 740° C de yanmaz olmalı, kalıcı biçim ve boyut değiştirmez olmalıdır.
- Baca yüzeyi pürüzsüz olmalıdır. Bu değer en fazla 2 mm olmalıdır.
- 500°C baca gazı sıcaklığında baca dış yüzey sıcaklığı 100°C yi gecmemelidir.
- Bacalar, bacanın sebep olmadığı 90 dakika süren yangın durumunda yangına karşı direnç göstermeli ve bu süre zarfında yangın baca yoluyla diğer katlara sıçramamalıdır.
- Etkili baca yüksekliği en az 4 m olmalıdır.
- Baca kurum sebebiyle yangına sebep olmamalıdır.
- Baca içinde olası bir kurum yangını anında dış cidar sıcaklığı 160°C yi gecmemelidir.
- Baca yapı olarak mukavim olmalı ve tam sızdırmaz olmalıdır.
- Baca iç yüzeyi, sıcak gazların sebep olduğu ısıl gerilmelere dayanabilecek özellikte olmalıdır.
- Bacada duman gazları soğumamalıdır.
- Duman gazlarının bacanın üst kısımlarına yaklaştıkça soğuması baca içinde korozyona sebep olur ve bacanın çekişini azaltır. Bu olumsuzlukları ortadan kaldırmak için bacada ısı yalıtımı yapılmalıdır.
- Bacalar mümkünse bina içinde olmalıdır. Zorunlu hallerde, bacanın bina dışında yapılması halinde, soğumaması için gerekli ısı yalıtımı ve dış koruması yapılmalıdır.
- Yakıt olarak doğal gazın kullanılması durumunda, bacada yoğuşan su dışarı tahliye edilebilmelidir ve yoğuşan su dışarı sızmamalıdır.
- Baca kesiti zorunlu olmadıkça dairesel olmalıdır.
- Baca net iç kesiti en az 100 cm<sup>2</sup> olmalıdır. Isıtma sistemine göre uygun baca kesiti seçilmelidir.
- Bacada yalıtım malzemesi olarak kullanılacak malzeme, 500°C sıcaklıkta yanmaz özellikte olmalıdır.

### Duman Kanalları

Duman kanalları kazan ile baca arasında yapılan eğimli kanallardır. (TS 11384)

- Kanalda baca gazlarının soğumasını önlemek için bağlantı borusu mümkün olduğu kadar kısa ve yukarıya doğru en az %2 eğimli olmalı, bacaya bağlandığı yerde bu eğim artırılmalıdır. (TS 2165)



**Şekil 43.** Duman kanalının bacaya bağlantısı

### Duman Kanalları

- Duman kanalı (bağlantı borusunun) izole edilmesi, şimdiye kadar az uygulanmış, fakat etkili bir önlemdir.



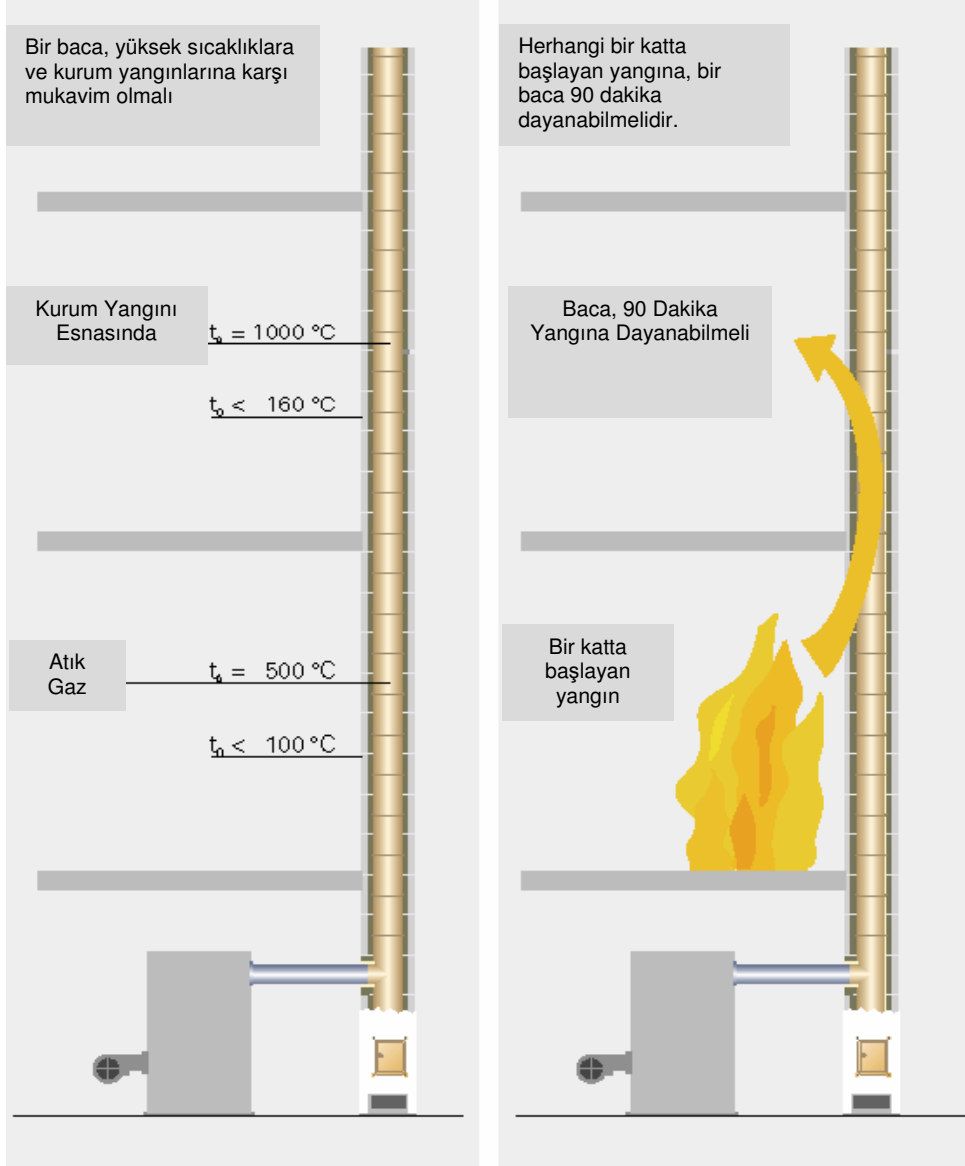
**Şekil 44.** Baca bağlantı boruları olabildiğince kısa ve yukarıya doğru eğimli olmalıdır.

- Kanal olabildiğince kısa yapılmalıdır. Kanalın içerisi düzgün olmalıdır. Mutlaka temizleme kapağı bulunmalıdır. Duman kanalının üzerinde bir de damper bulunmalıdır. Duman kanalları genellikle demir sacdan ve tuğladan yapılır.
- Kanal uzunluğu normal olarak baca yüksekliğinin %25-30'unu geçmemelidir.
- Baca dibinde küllük boşluğu bulunmalı, ayrıca kapak yapılmalıdır.

### Bacanın Yangına Karşı Mukavemeti

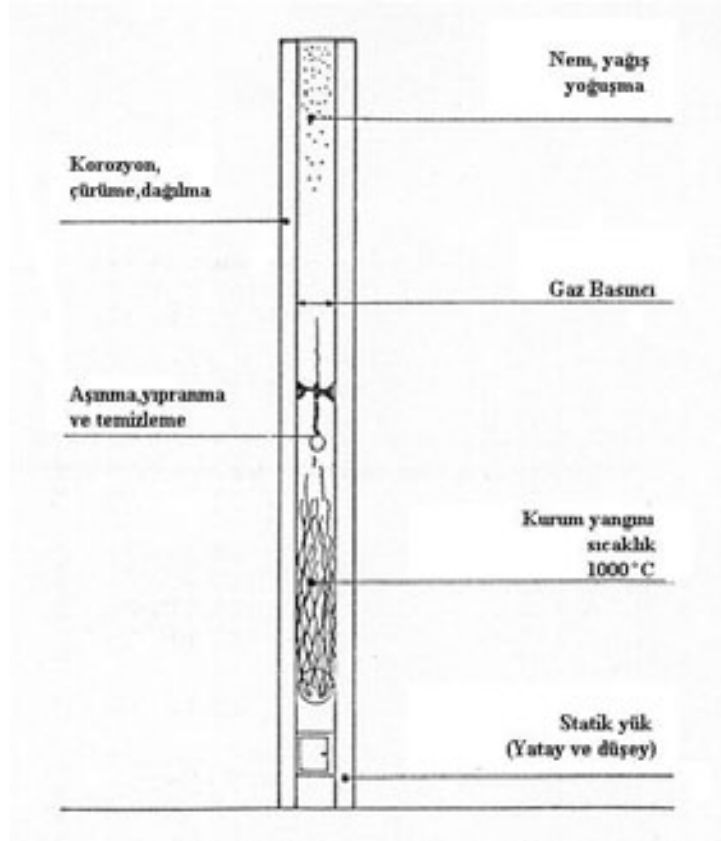
Bir baca, dışarıdan gelebilecek herhangi bir yangın tehlikesi karşısında, dayanıklılığını, en az 90 dakika süre koruyabilmelidir. Baca, herhangi bir sebepten ötürü binanın bir katında meydana gelen bir yangının baca vasıtasıyla diğer katlara yayılmasına sebep olmamalıdır. Bunun için baca dış cidarı yanmaya karşı dirençli bir maddeden seçilmeli, atık gazın içinden geçtiği baca borusu, yüksek sıcaklıklara ve sıcaklık değişimlerine karşı dirençli olmalı ve de taş yünü izolasyon malzemesi ile ısı yalıtımı yapılmalıdır.

500°C baca gazı sıcaklığında dış cidar sıcaklığının 100°C'yi geçmemesi gerekir. Baca içinde kurum birikmesi sebebiyle bir yangın oluşursa ki böyle bir durumda baca gazı sıcaklığı 1000°C olur, dış cidar sıcaklığı 160°C'yi geçmemelidir.

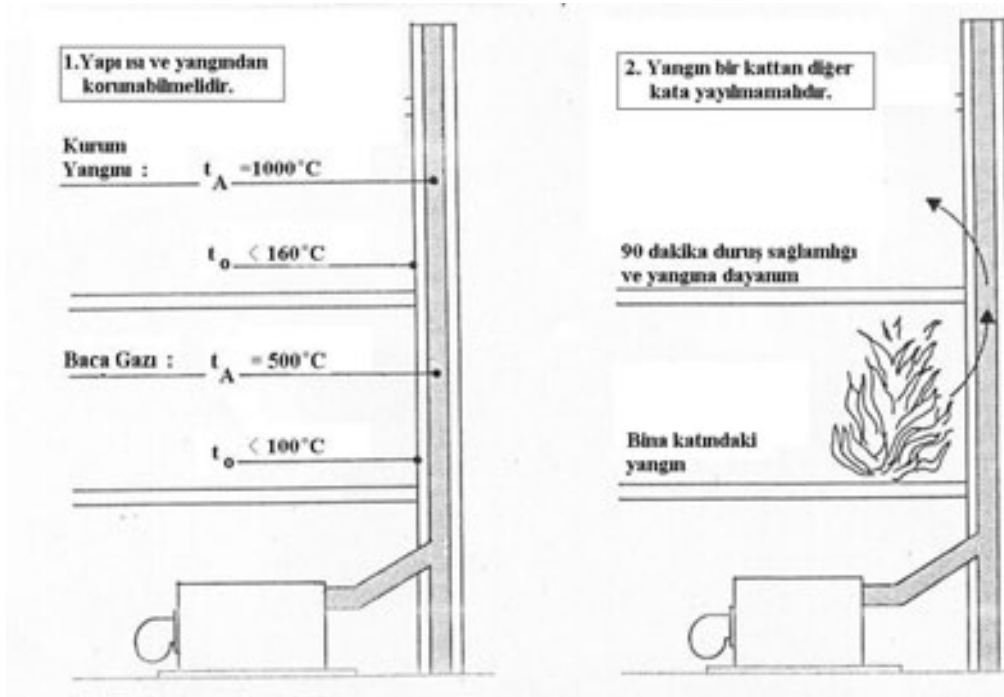


Şekil 45.





Şekil 46.



Şekil 47.

**Bacalarda Yanlış Uygulama rnekleri**

**şekil 48.** Yetersiz baca çekişi yanma veriminin düřmesi ve kurumlanmaya sebep olacaktır.



**şekil 49.** Yetersiz baca çekişi sebebiyle oluşan bozuk yanma ve sonucunda kurum dolarak tıkanmış bir baca.



**Şekil 50.** Gereğinden uzun tutulan yatay mesafe ve hızlandırma mesafesine dikkat edilmeden yapılan bir uygulama.



**Şekil 51.** Keskin dirsekler ve hızlandırma parçasına dikkat edilmeksizin yapılan bir montaj örneği.

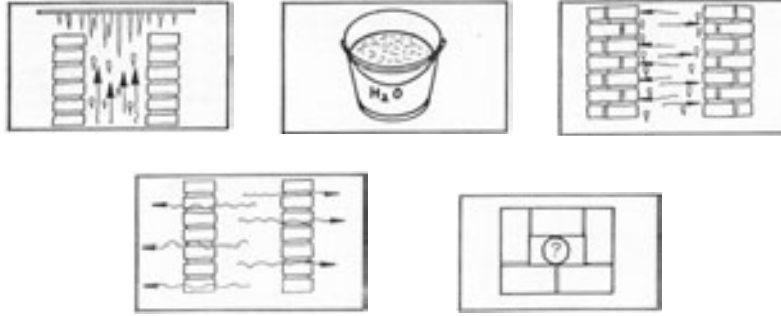


**Şekil 52.** Gereğinden uzun tutulan yatay mesafe ve hızlandırma mesafesine dikkat edilmeden yapılan bir uygulama.



**Şekil 53.** Bacalı cihazların bağlantılarında alüminyum fleks bağlantılardan kaçınılmalı yerine çelik malzemeler tercih edilmelidir.

### Baca Problemleri Nedeniyle Yaşanan Etkiler



Şekil 54.

Baca ve ısı üretici çıkışıındaki düşük baca gazı sıcaklıkları

Isı üretici verimleri mümkün olduğunca yüksek olmalıdır

Baca gazı sıcaklığındaki 20°C bir azalma ısı üretici verimini yaklaşık % 1 artırır

Sıvı ve gaz yakıt yakılan ısı üreteçlerinin atık gazındaki yüksek su buharı miktarından dolayı bacalarda yoğuşma ve asit oluşumu tehlikesi daha fazladır.

Örme- Yığma bacaların yapı malzemesinin fazla olan kitlesi baca gazından daha çok ısı absorbe eder, baca gazının soğumasına ve baca çekişinin azalmasına sebep olur.

Yetersiz Isı Yalıtımı

Baca gazının çok çabuk soğumasına ve sıcaklığının düşmesine baca çekişinin azalmasına sebep olur.

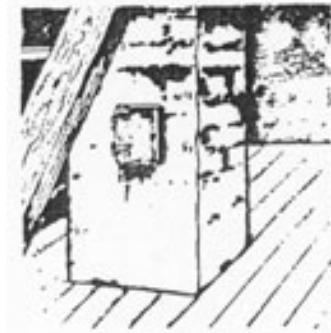
Çok büyük baca kesitleri

### Bacalardaki Hasarlar

Tasarımı, yapımı yetersiz bacalarda yoğuşma (bazen aşırı yoğuşma), donma ve buhar difüzyonu nedeniyle meydana gelirler. Yoğuşma suyunun asit özelliğinde (PH=2,5-3) olması, baca malzemesinin tahribatına, çökmesine, yıkılmasına ve bacanın tıkanmasına neden olur. Tehlike yaratarak can kayıplarına kadar zarar verebilir. Pratikte yetersiz bir baca için alarm kademelerini aşağıdaki şekilde belirtebiliriz.



Şekil 55. Alarm Kademesi 1



Şekil 56. Alarm Kademesi 2



Şekil 57. Alarm Kademesi 3



Şekil 58.



Şekil 59.



Şekil 60.



Şekil 61.



Şekil 62.



Şekil 63.



Şekil 64. Yetersiz izolasyon sonucu oluşan yoğuşma



Şekil 65.



Şekil 66.



**Şekil 67.**



**Şekil 68.** Yersiz baca yükseklikleri ve izolasyon bacalarda çekiş sorunlarına neden olmaktadır.





**Şekil 69.**



**Şekil 70.** Uygun olmayan baca malzemeleri kısa zamanda deforme olarak bacanın çökmesine neden olmaktadır.



**Şekil 71.** Çatılarda mahya seviyesi altında kalınması, ters rüzgar akımları sebebiyle baca tepmeleri ve çekiş problemlerine yol açar.



**Şekil 72.**



**Şekil 73.**

#### **Yanlış Bacanın Verdiği Zararlar**



**Şekil 74.**



**Şekil 75.** Mevcut sorun : Paslanma



**Şekil 76.**



**Şekil 77.**



**Şekil 78.** Yanlış ürün - Hatalı Konstrüksiyon



**Şekil 79.**



**Şekil 80.**



**Şekil 81.**



**Şekil 82.**

**Hatalı Bağlantılar****Şekil 83.****Şekil 84.**



**Şekil 85.**

#### **Yanlış Uygulama Örnekleri**



**Şekil 86.**





Şekil 87.



Şekil 88.

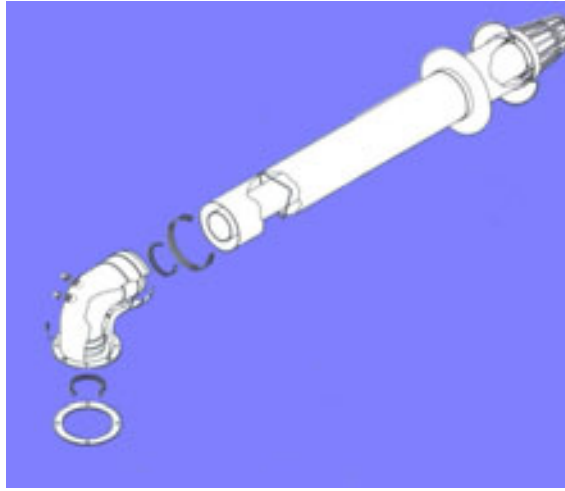
### ANKARA' da Yaşanan Baca Zehirlenme ve Ölüm Vakaları

Ankara'da 16.03.1992 ve 11.04.2007 tarihleri arasında bacalı doğalgaz ferdi ısıtma cihazları kullanan abonelerden kurumuza ulaşan ve bizzat yerinde tespit edilerek istatistik rakamlarımıza geçen ölüm ve zehirlenme olayları aşağıdadır.

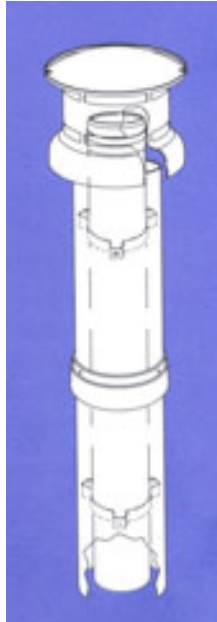
**Tablo2.**

Ölüm Adedi	Zehirlenen kişi
100	718

### Hermetik Baca Uygulamaları

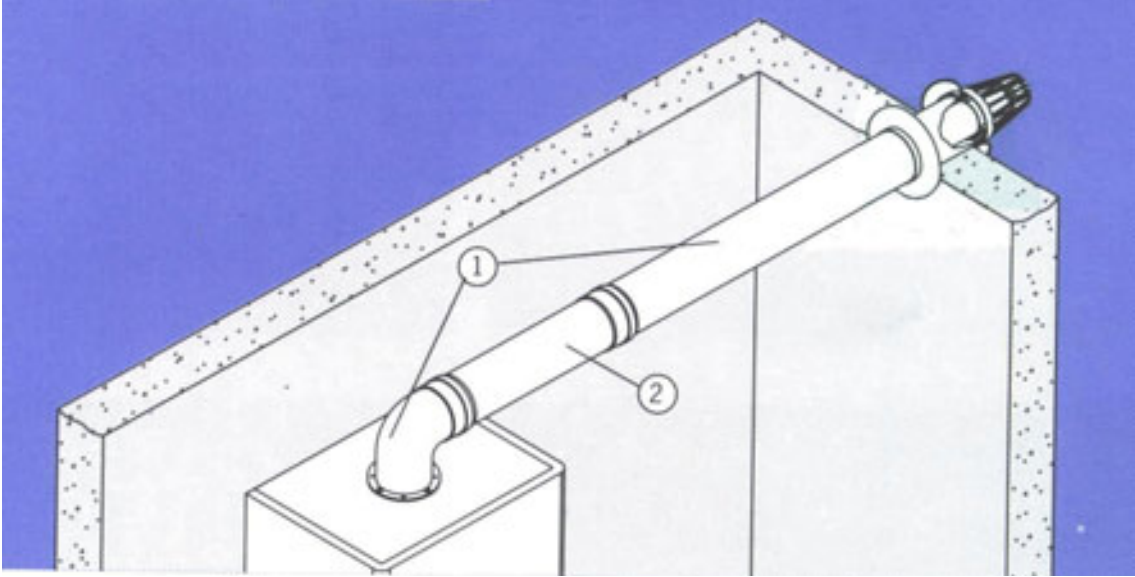


**Şekil 89.** Yatay baca seti



**Şekil 90.** Dikey baca seti

- Hermetik cihaz bağlantılarında üretici tarafından sağlanan özel baca setleri kullanılmalıdır. Orijinal olmayan, kaynak vs. ile birleştirilmiş aksesuar ve bağlantılardan mutlaka kaçınılmalıdır.
- Hermetik baca setleri montajında aşağıya doğru %2 eğim verilerek yağmur suyu vb. kombi içerisine girmesi engellenmelidir.
- Üretici tarafından belirlenen baca uzunluklarına sadık kalınmalıdır.



**Şekil 91.** Yatay baca montajı

#### Hermetik Baca Hatalı Uygulamaları



**Şekil 92.**



**Şekil 93.** Klasik hermetik cihazın bacasından çıkan atık gazın, atık gaz ile çevre arasındaki etkileri görülmektedir.



**Şekil 94.**



Şekil 95.



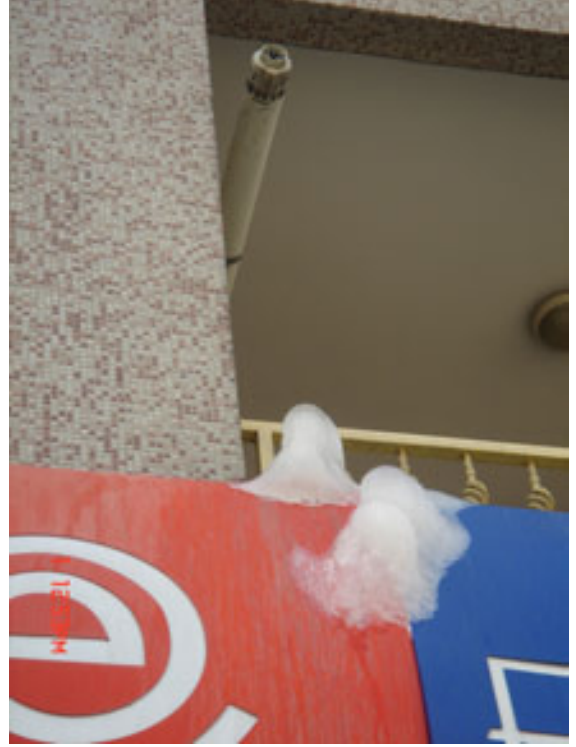
Şekil 97.



Şekil 98.



Şekil 99.



Şekil 100.



Şekil 101.



Şekil 102.



Şekil 103.



Şekil 104.



Şekil 105.



Şekil 106.



**Şekil 107.**



**Şekil 108.**



**Şekil 109.**

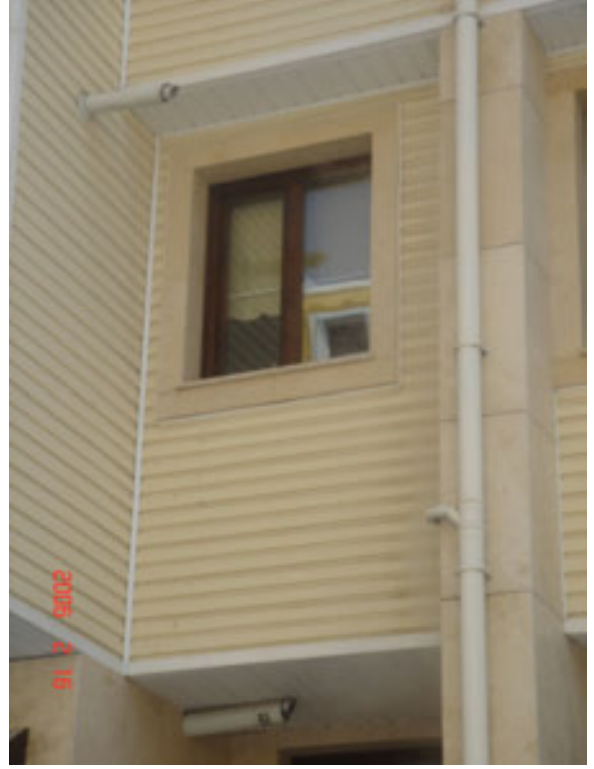


**Şekil 110.**





Şekil 111.



Şekil 113.



Şekil 114.



Şekil 115.



**Şekil 116.**



**Şekil 117.**



**Şekil 118.**



Şekil 119.



Şekil 120.



**Şekil 121.**



**Şekil 122.**



Şekil 123.



Şekil 124.



Şekil 125.



Şekil 126.



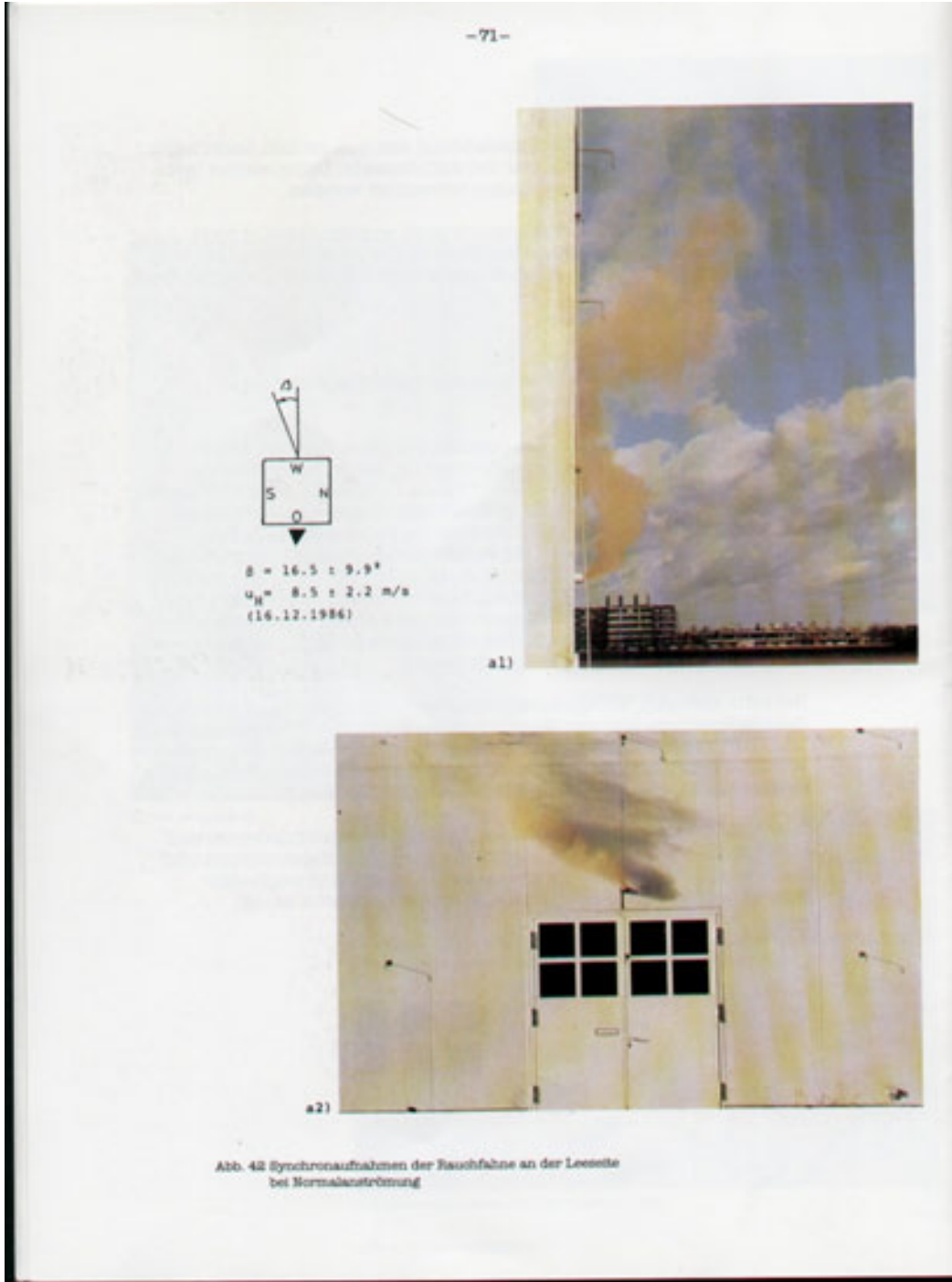


Şekil 127.



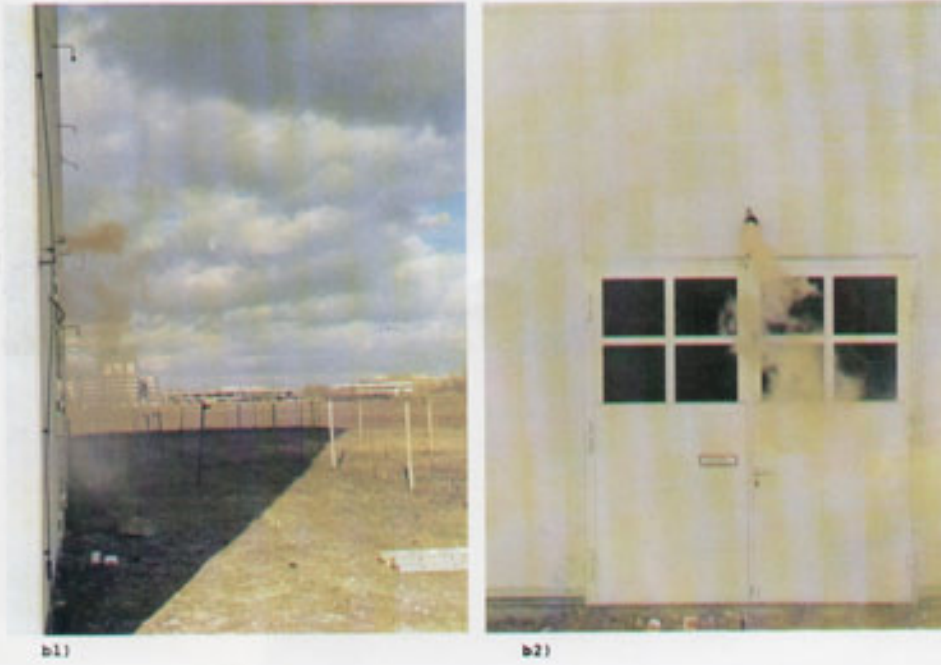
Şekil 128.

## Münih Tek. Üniv. Duman Testi



Şekil 129.

- 75 -



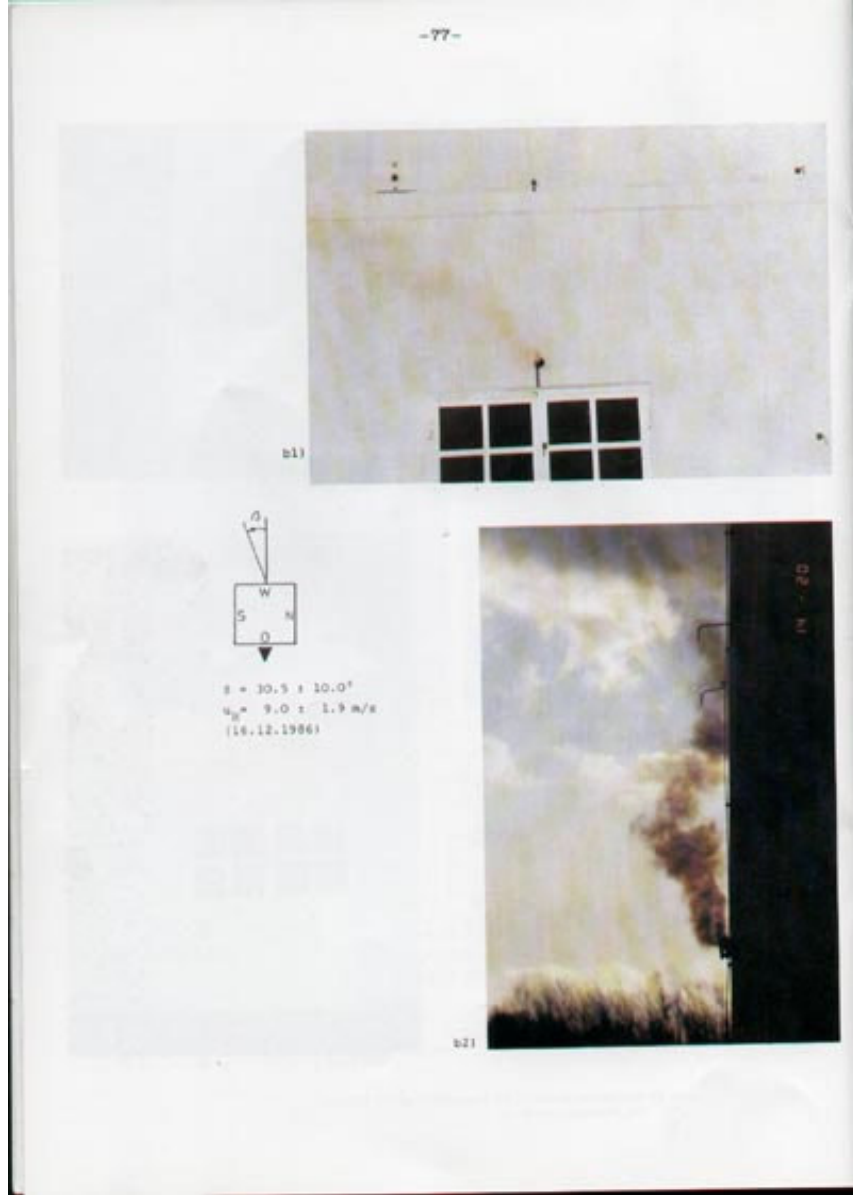
$$\beta = 22.9 \pm 11.2^\circ$$
$$u_H = 9.6 \pm 1.8 \text{ m/s}$$

(16.12.1986)

Şekil 130.



Şekil 131.



Şekil 132.

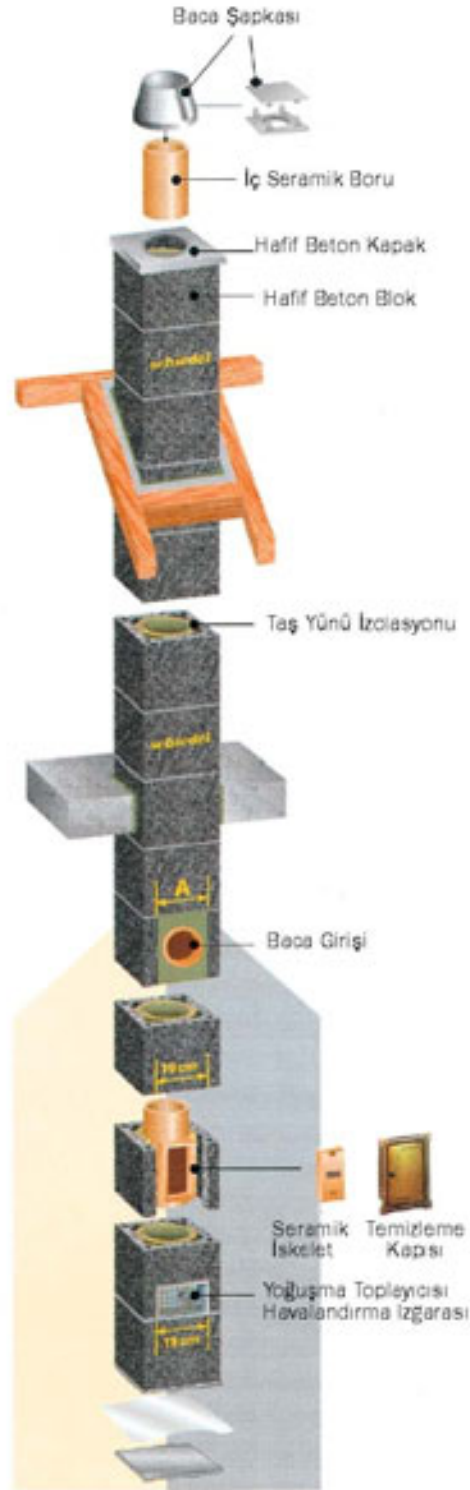
### Münih Teknik Üniversitesi Araştırması

Sonuç olarak duvar dışarısından çıkan bu bacada, 10 m yüksekliğe kadar, normal çatı üzerinden çıkan bacaya göre daha yüksek emisyon değerleri ölçülmüştür. Çatı üzerinden baca yapıldığı takdirde, bina etrafında 100 faktör daha düşük emisyon konsantrasyonu ölçülmüştür.

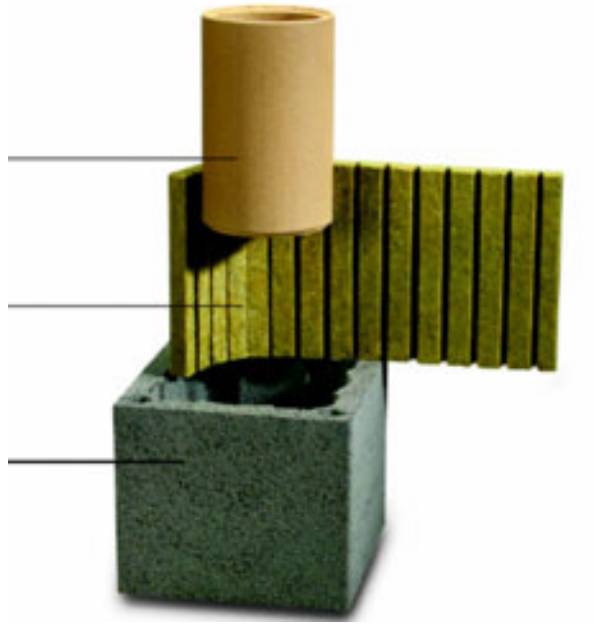
Yapılan bu teste göre o yıllarda İsviçre, Macaristan, Almanya, Romanya, İtalya ve İsveç'te duvar dışarısından baca çıkartılması yasaklanmıştır.

**Tablo 3.** Avrupa'da değişik ülkelere göre hermetik baca uygulama kuralları

<b>Avrupa'da değişik ülkelere göre hermetik baca uygulama kuralları</b>				
Ülke	Dış duvardan atık gaz tahliye izni	Hayır ise istisnaları	İstisna Detayları	Uygulama kuralı mevcut mu?
İsviçre	Hayır	Evet	D deki gibi	?
Slovenya				
Macaristan	Hayır	Evet	Yenileme halinde	Hayır
Türkiye				(*)
Bosna-Hersek				
Hırvatistan	Evet (Detay yok)			
Almanya	Hayır	Evet	Yenileme halinde	Evet
Avusturya	Evet (Detay yok)			Evet
Polonya	Evet			Evet
Slovakya	Hayır	Evet	Yenileme halinde	Hayır
Romanya	Çok katlı binalarda Hayır			Hayır
Çek Cumh.	Evet			Evet
İrlanda				
Fransa	Evet			Evet
Danimarka	Evet			Evet
Finlandiya				
İtalya	Hayır	Evet	Yenileme halinde	Evet
Norveç				
İsveç	Hayır	Evet	< 12 kW cihazlara	Hayır
(*)	TS EN 12514 kuralları geçerlidir.			

**Seramik Bacalar****Şekil 133.**





Şekil 134.



Şekil 135.



Şekil 136.



**Şekil 137.**

### **Çelik Bacalar**

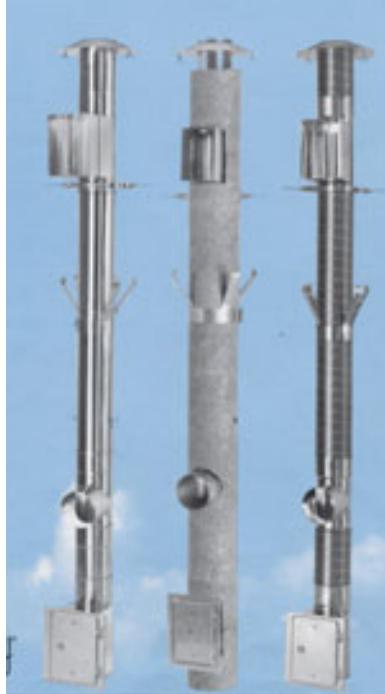
- Alüminyum
- Özel Alaşım lar
- 304 Paslanmaz Çelik
- 316 L
  
- Yüksek Isı ve Korozyon Dayanımı
- Asit Oluşumuna Karşı Yüksek Mukavemet
- Düşük karbon oranı sayesinde kolay ve güvenli kaynak

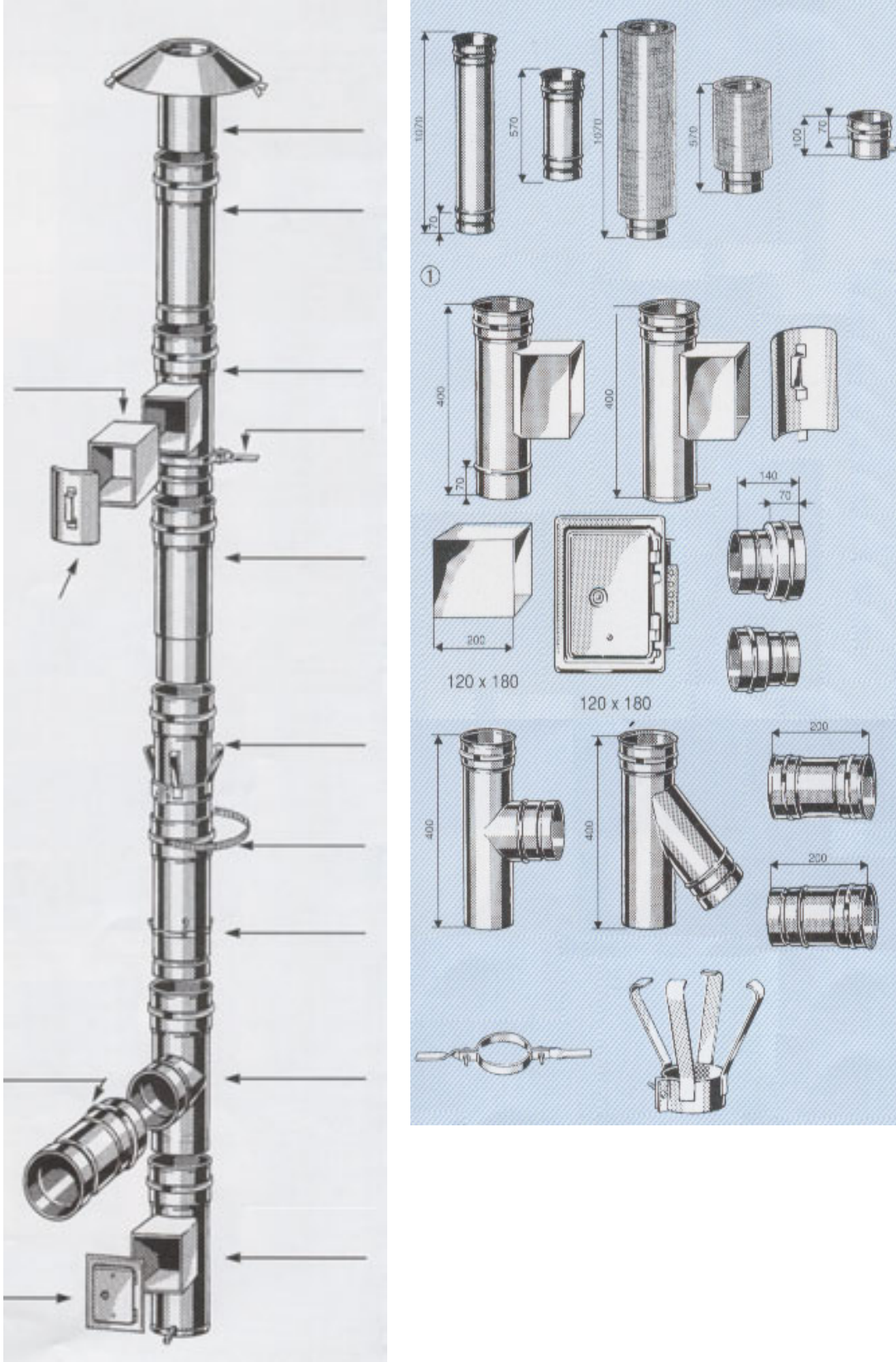
**Tablo4.** Metal Bacalarda Kullanılan Malzemeler

	304	304L	316	316L
Element	**Bileşenler %			
Karbon (max)	0.08	0.035	0.08	0.035
Mangan (max)	2.00	2.00	2.00	2.00
Fosfor (max)	0.040	0.040	0.040	0.040
Sülfür (max)	0.030	0.030	0.030	0.030
Silisyum(max)	0.75	0.75	0.030	0.030
Nikel	8.00 - 11.00	8.00 - 13.00	10.00 - 14.00	10.00 - 15.00
Krom	18.00 - 20.00	18.00 - 20.00	16.00 - 18.00	16.00 - 18.00
Molibden	yok	yok	2.00 - 3.00	2.00 - 3.00

**AISI 316 L**

Yüksek Isı ve Korozyon Dayanımı  
Asit Oluşumuna Karşı Yüksek Mukavemet  
Düşük karbon oranı sayesinde kolay ve güvenli kaynak

**Şekil 138.**



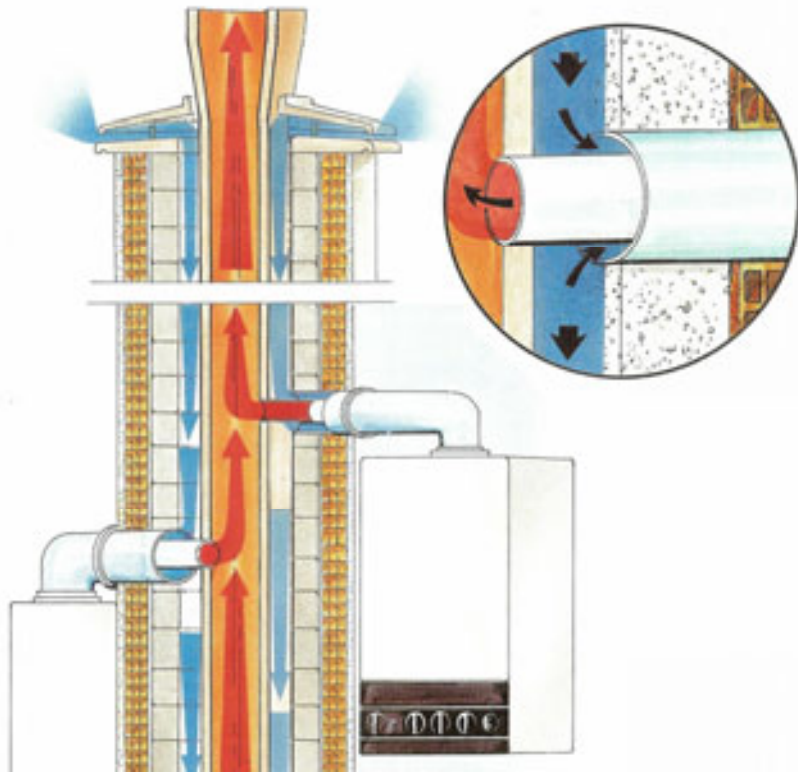
Şekil 139.



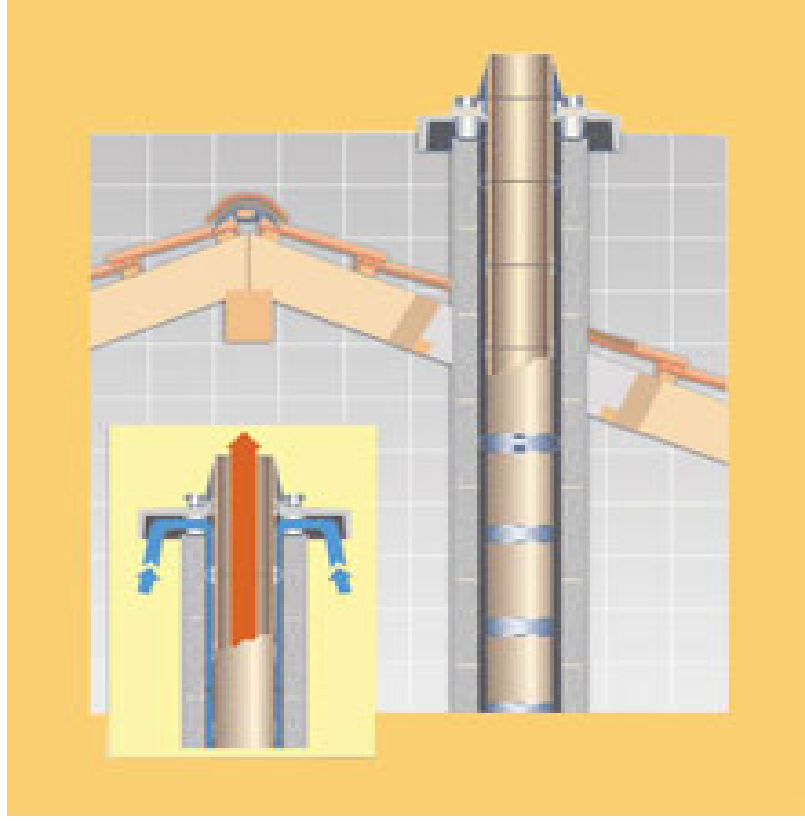


Şekil 141.

### Özel Baca Uygulamaları



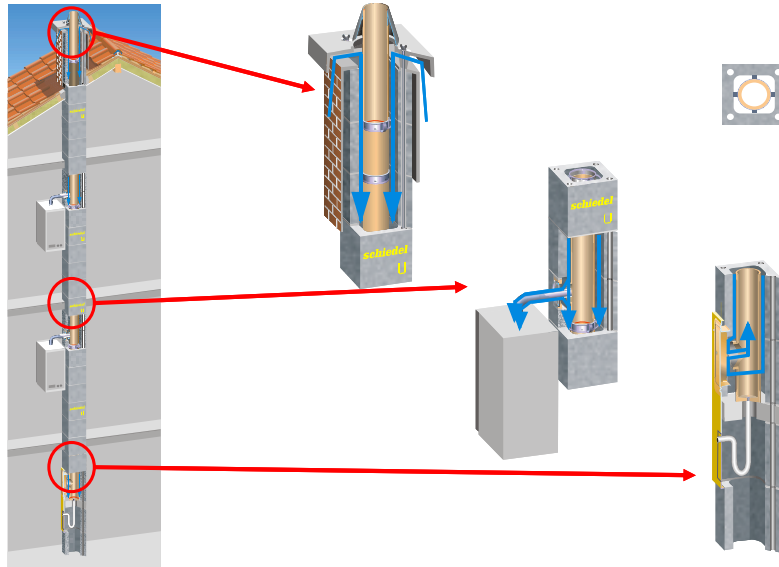
Şekil 142.



Şekil 143.

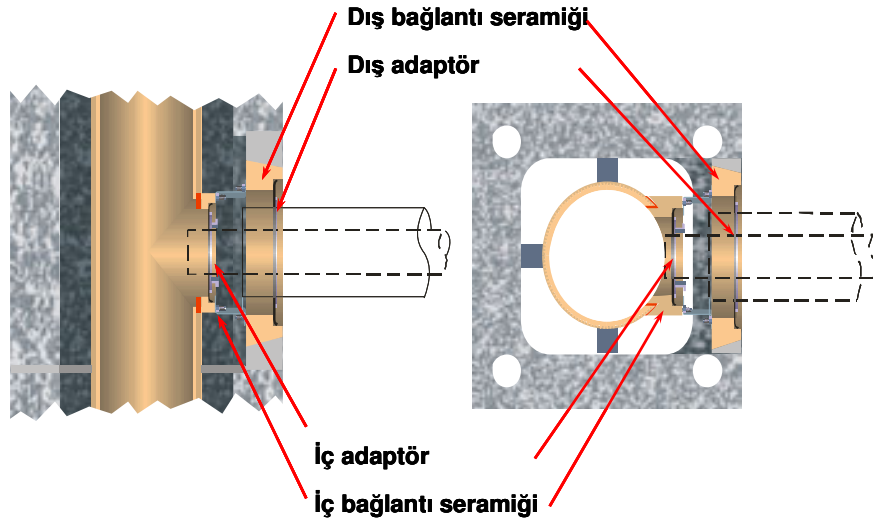
### Hermetik Cihazların Baca Bağlantısı

ÇÖZÜM : Atık Gaz-Hava Bacaları



Şekil 144.



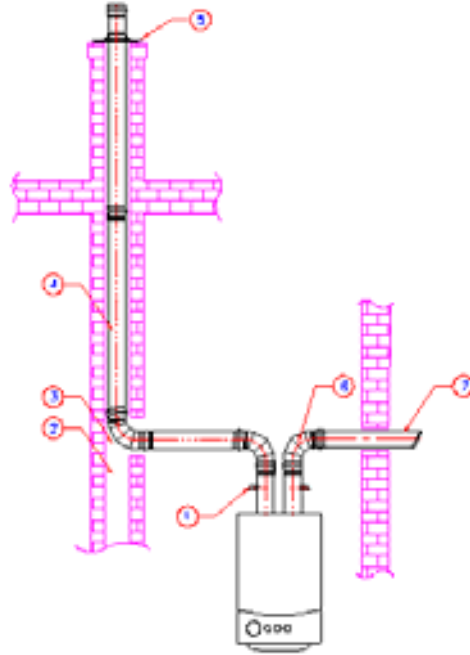


Şekil 145.

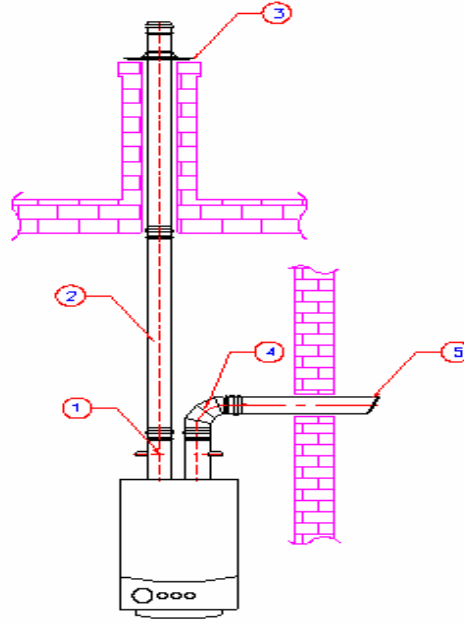
## Atık Gaz-Hava Bacası

### Özellikleri

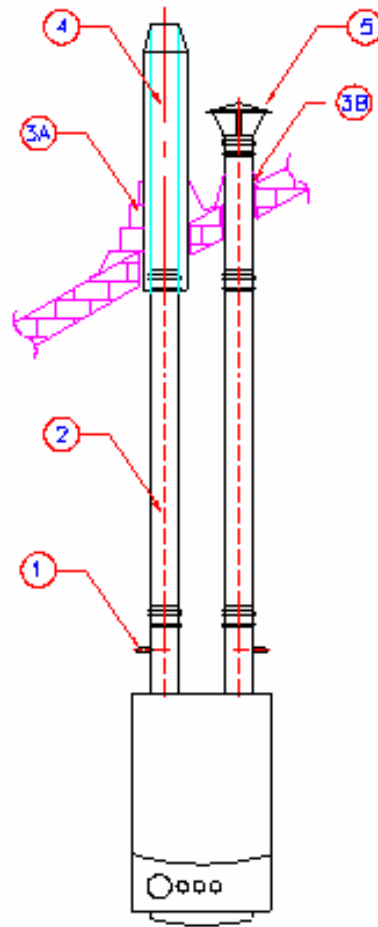
- 10 adet hermetik cihaza kadar tek bacaya bağlama imkanı.
- Yanma havası için diğer odalarla bağlantıya gerek duymayan sistem.
- Yanma havasını, bacaya entegre edilen bir hava kanalı ile dışarıdan sağlama imkanı.
- Yanma havası bacadan ısınarak girdiği için %3- %4 enerji tasarrufu.
- Hermetik bacaların çaplarına uygun olarak üretilmiş olan özel bağlantı parçaları sayesinde, yatay bağlantıda yanma havası ile atık gazın birbirine karışma ihtimali tamamen önlenir.



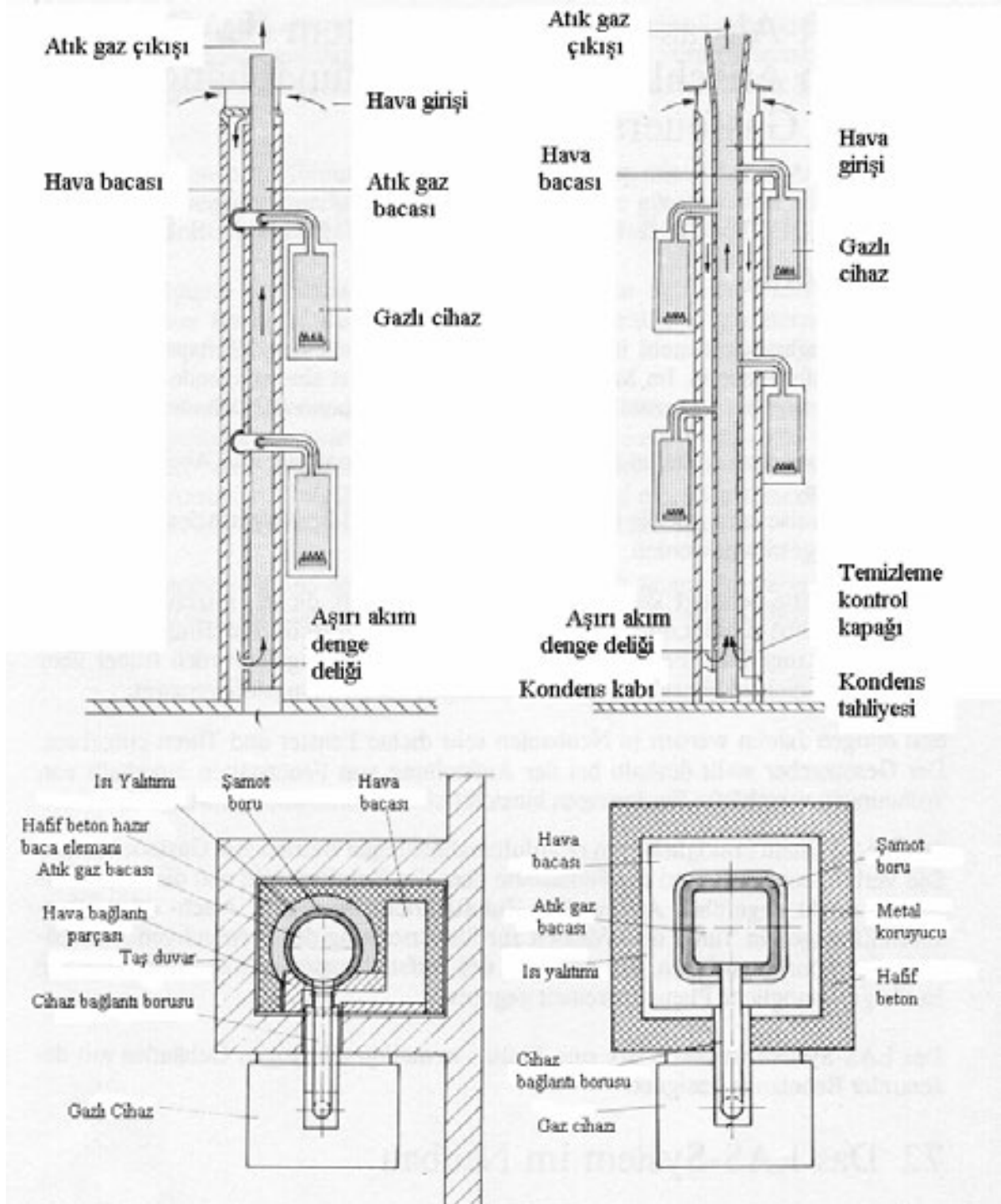
Şekil 146.



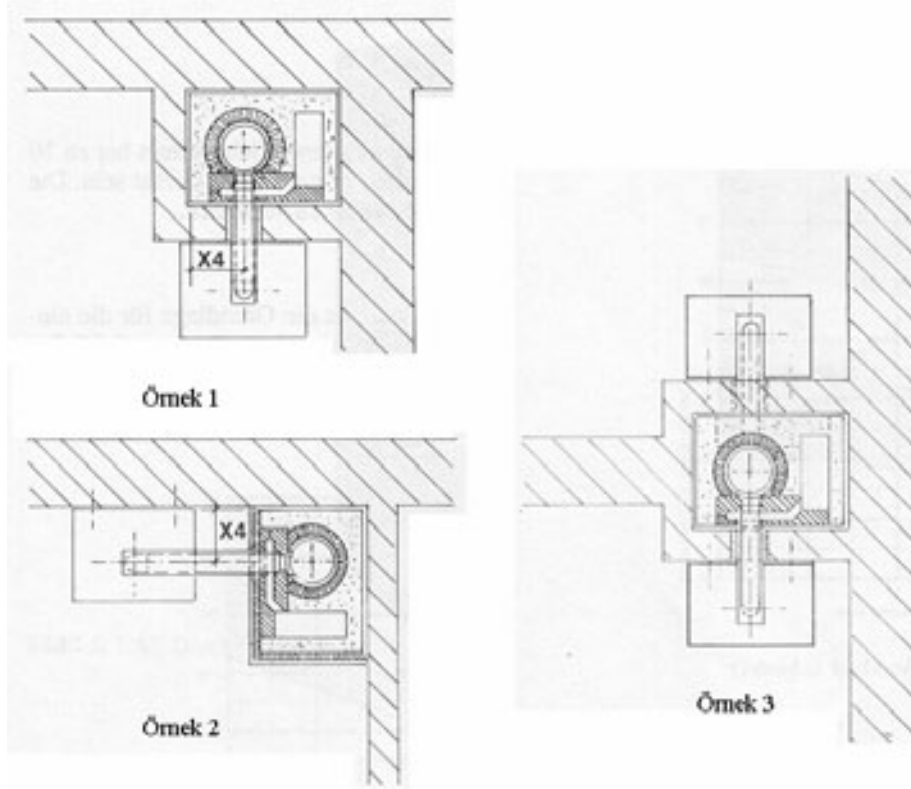
Şekil 147.



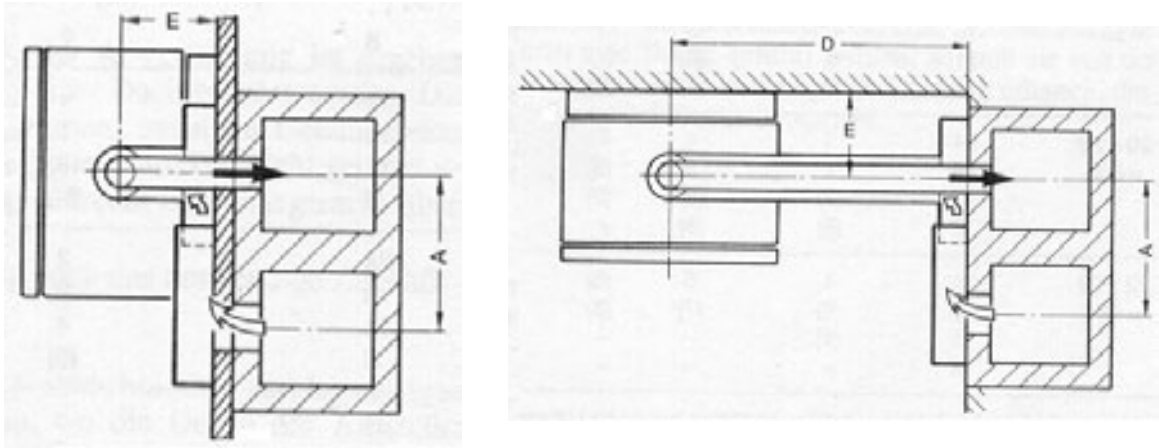
Şekil 148.



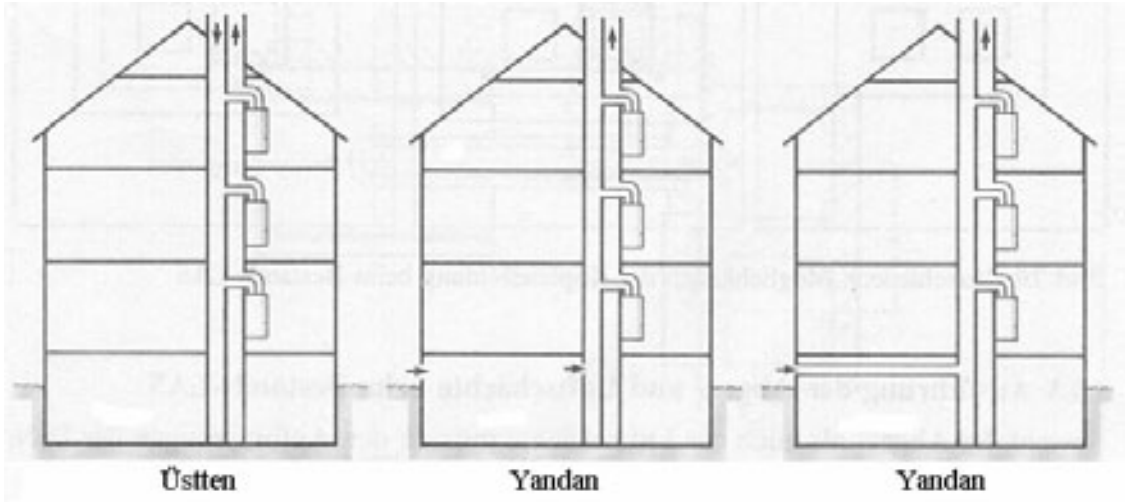
Şekil 149.



Şekil 150.



Şekil 151.



Şekil 152.



Şekil 153.



Şekil 154.



Şekil 155.



Şekil 156.



Şekil 157.



Şekil 158.



Şekil 159.

## SONUÇ

- Ülkemizde her yıl baca problemlerinden dolayı birçok insan hayatını kaybetmektedir.
- Baca ısıtma sisteminin en önemli unsurlarından biridir. Bu yüzden ısıtma sisteminin tasarımı aşamasında mutlaka önem verilmelidir.
- Konfor, güven ve uzun ömürü bir arada sunabilen bir baca sistemi tercih edilmelidir.
- Baca, çok hassas bir konudur. Bu alanda çalışmak uzmanlık ve tecrübe ister.



**Şekil 160.** Mutlu bir ev; bacasından duman tüten, çevreye ve insana zarar vermeyen evdir!

## KAYNAKLAR

- [1] EGO Uygulamaları  
[2] SCHINDER Baca sistemleri teknik broşürleri

## ÖZGEÇMİŞ

### Ethem ULUDAĞ

1955 yılında Yozgat 'ın Akdağmaden ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Uşak ilinde, lise öğrenimini Kütahya ilinde tamamladı. 1977 yılında Ege Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Fakültesi İnşaat Mühendisliği bölümünden mezun oldu. 1984 yılına kadar askerlik ve özel sektörde çalışmalarını tamamladı. 1984 yılından bugüne kadar Keçiören ve Ankara Büyük Şehir Belediyesi Ego Genel Müdürlüğünde görev aldı. Halen EGO Genel Müdürlüğünde Genel Müdür Yardımcısı olarak görev yapmaktadır. Evli ve üç çocuk babasıdır.