

## Havalandırma Fanı Gürültüsü

### Açıklama.

Büyük (170 m<sup>3</sup>/s) bir aksiyal fan, kırsal alanda bir kömür madeni için havalandırma işlevi görmektedir. Atış kanalı 1.10 m<sup>2</sup>' dir ve en yakın konuttan yaklaşık 90 metre uzaklıktadır. Fan sürekli çalışmaktadır; ve bölge sakinleri, özellikle gece saatlerinde aşırı gürültü seviyelerinden şikayetçi olmuş ve yasal işlem tehdidinde bulunmuşlardır.

### Gürültü Ölçümleri.

Konuttaki gürültü seviyeleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. A-ağırlıklı ses seviyesi gece ortam gürültüsü seviyesinin yaklaşık 35 dB üzerindedir. Fan muhafazası ve tahliye kanalı tarafından yayılan yakın gürültü seviyelerinin kanal açıklığından yayılanlarla karşılaştırılması, açıklığın baskın gürültü kaynağı olduğunu açıkça göstermiştir.

### En yakın konutta ölçülen ses seviyeleri ve tahmini susturucu ekleme kaybı, dB

		Oktav-Bandı Merkez Frekansları						
		31.5	63	125	250	500	1000	2000
Konuttaki ses düzeyi, susturucu olmadan, dB(A)	68-70	62-66	64-68	70-74	68-72	64-68	57-62	48-51
Susturucunun tahmini ekleme kaybı, dB(A)	61	57	61	67	59	58	58	53

### Analiz.

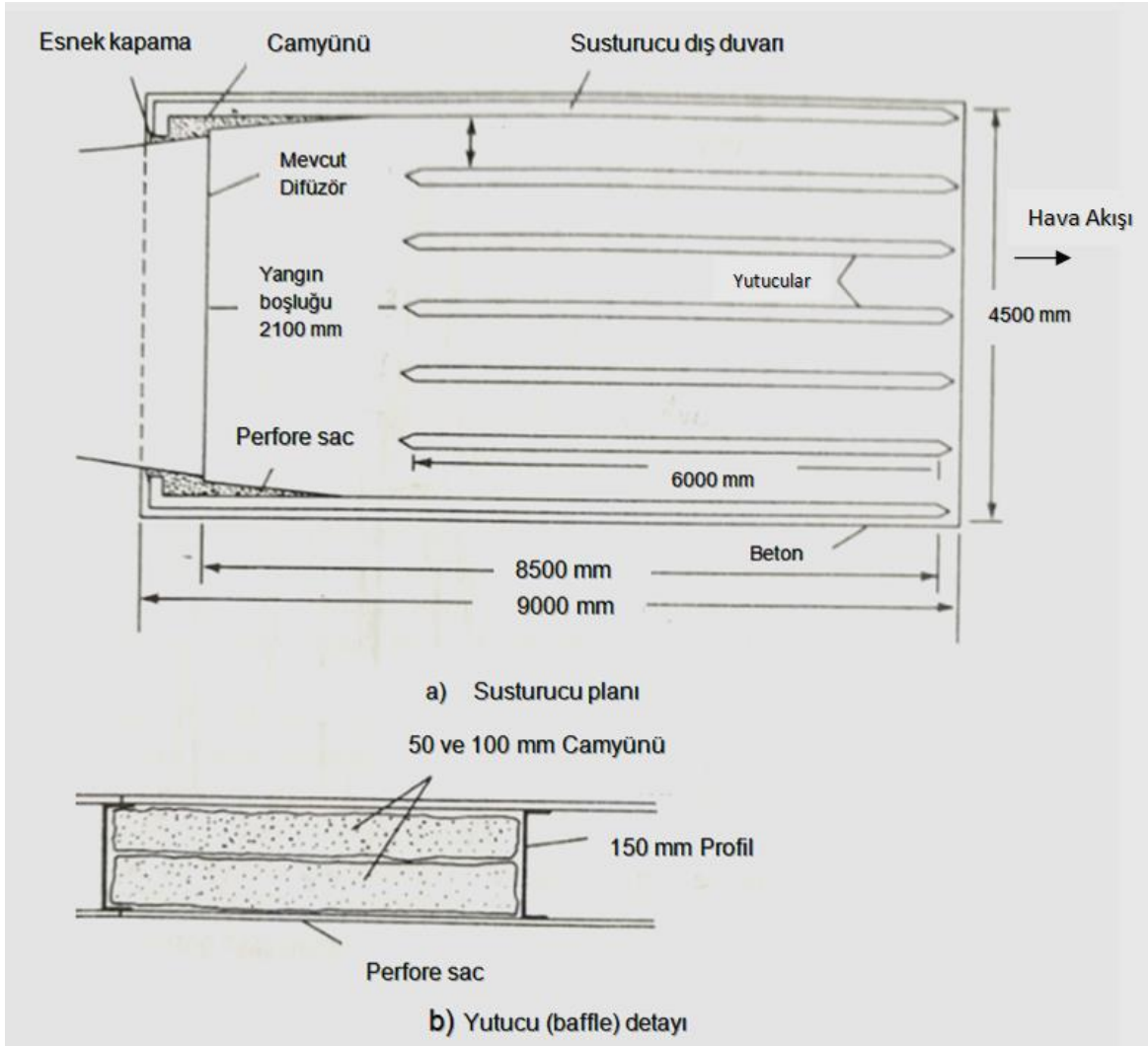
Fanın gürültü spektrumu geniş banttı ve 360 Hz'de baskın saf tonu vardı; enerji 125-, 250-, 500- ve 1000-Hz oktav bantlarında yoğun idi. İki olası gürültü kontrol yöntemi dikkate alınmıştır:

1. *Mevcut tahliye kanalına 45°'lik dirsek eklenmesi.* Dirsek ses dalgalarını konuttan uzağa yönlendirecek ve özellikle 250 Hz'nin üzerindeki frekanslarda bir miktar gürültü azaltımı sağlayacaktır. Bununla birlikte, rüzgarın etkileri, dirsekli yapının yerleştirme kaybını konutta kabul edilemez bir değere düşürebilir.

2. *Tahliye kanalı sonlandırmasına paralel yutuculardan oluşan susturucu eklenmesi.* Bu seçenek önerilmiştir; makul uzunlukta böyle bir susturucu ile, statik basınçta minimum bir artışla, fan gürültüsüne öngörülebilir bir zayıflama sağlanabiliyordu.

## Tasarım

Susturucunun planı alttaki şekilde görülmektedir. Zemin betondur, dış duvarlar çelik profillere monte edilmiş fiberglas levha olup, çatı oluklu fiberglasla kaplıdır. Duvarların ve çatı yapısının ses iletim kaybı, her bir frekans bandındaki susturucunun ekleme kaybını aşacak şekilde seçilmiştir. İç duvar yüzeylerinin her biri ve beş adet ses yutucu eleman %30 delik oranına sahip perfore sac ile kaplı 150 mm. profilden imal edilmiştir. Boşluklar 50 kg/m<sup>3</sup> camyünü ile doldurulmuştur. Bu yapı, camyünü akış yoluyla erozyondan korumak için yeterlidir; akış hızı yaklaşık 1.8 m/s'dir. Susturucunun kesiti, statik basınçtaki ek artışı en aza indirmek için kanal açıklığından daha büyüktür. Ek zayıflama sağlamak için geçiş kanalında camyünü dolgu kullanılmıştır.



Susturucunun tahmini zayıflaması tabloda gösterilmiştir. Konutta A ağırlıklı ses seviyesindeki azalmanın 35 dB (A) olacağı tahmin edilmiştir. Bu azalma, fanın gece bile zar zor duyulabilmesini sağlar.