



Isıtma, Soğutma, Havalandırma, Klima, Yangın ve Sıhhi Tesisat Dergisi / HVAC, Refrigeration, Fire Fighting and Sanitary Journal

Temel Bilgiler, Tasarım ve Uygulama Eki/
Fundamentals of HVAC Design & Application Appendix

Sayı / Number: 36

TTMD

Adına Sahibi / Owner on Behalf of TTMD
Abdullah BİLGİN

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü /
Responsible Editorial Manager
H.Bora TÜRKMEN

Genel Yayın Yönetmeni /
Chief of Editorial Manager
Prof.Dr. T. Hikmet KARAKOÇ

Yayın Kurulu / Editorial Board

Gürkan ARI
Onur BAŞOKUR
Abdullah BİLGİN
Aytekin ÇAKIR
Dr.İbrahim ÇAKMANUS
Remzi ÇELİK
Mustafa ÇETİN
Selfinaz ÇILDIR
Faruk ÇİMEN
Ali Rıza DAĞLIOĞLU
Yrd.Doç.Dr. Hüseyin GÜNERHAN
Murat GÜRENLI
Ender İREN
Prof.Dr. T. Hikmet KARAKOÇ
Serhan MUMCU
Refet Doruk OFLAZ
Nazif ÖZAKINCI
Züleyha ÖZCAN
Seden ÇAKIROĞLU ÖZTEKER
Yeşim PORTAKAL
Serkan UZUN
İsmet TANER ÜNLÜ
Onur TUĞA
H.Bora TÜRKMEN
Fuzuli TOPAL
Cafer ÜNLÜ

Dernek Müdürü / TTMD Manager
Selen GÜNGÖR

**Dergi Yayın Sorumlusu /
Responsible for Publication**

Gülten ACAR
İlknur ALTINBAŞ
İletişim / Contact Info
Ankara: Bestekar Sk. Çimen Apt. No:15/2
06680 Kavaklıdere
Tel: 0 312 419 45 71 - 419 45 72
Faks: 0 312 419 58 51
web: www.ttmd.org.tr
e-mail: ttmd.istanbul@ttmd.org.tr

**TTMD Yönetim Kurulu /
Executive Board of TTMD**

Abdullah BİLGİN (Başkan)
Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ (Başkan Yrd.)
Fevzi ÖZEL (Başkan Yrd.)
Hırant KALATAŞ (Başkan Yrd.)
Dr. İbrahim ÇAKMANUS (Genel Sekreter)
Aytekin ÇAKIR (Muhasip Üye)
Cafer ÜNLÜ (Üye)
Levent ALATLI (Üye)
Handan ÖZGEN (Üye)
Gürkan ARI (Üye)
Tufan TUNÇ (Üye)
Murat GÜRENLI (Üye)
Tunç KORUN (Üye)

58. sayının ekidir.

Mutfak İçin Havalandırma Ekipmanı Ventilation Equipment for Kitchens

Çeviren: Mak. Y. Müh. Nejat Demircioğlu

1. Genel

1.1. Kapsam

Mutfaklar, içerisinde yemeklerin hazırlanıp dağıtıldığı, masa ekipmanlarının (tabak, kaşık, çatal vb) yıkandığı ve besinlerin depolandığı özellikli mahallerdir. Bu yönerge ticari mutfakların havalandırma ve iklimlendirmesi ve sistemlerinin tasarımı hakkında bilgiler sağlar. Bu doküman DIN EN 13779 ve DIN 18869 ile birlikte uygulanır.

Bu yönerge evsel mutfaklar ile ısı ve buhar çıkartan elektrikli araçların (pişirme araçları, bulaşık makineleri vb) kurulu gücünün 25 kW'dan az olduğu küçük ticari mutfaklara uygulanmaz. Kurulu gücün 25 kW'dan az olduğu yerlerde bir egzoz sisteminin tasarlanması önerilir. Her durumda çalışanların sorumlu sigorta birliğinin BGR 111 yönergesi izlenecektir.

1.2. Görevin Açıklanması

Aşağıdaki nedenlerle havalandırma ve iklimlendirme sistemleri ticari mutfaklarda gereklidir.

1. Hava kokular, yağ parçacıkları ve gaz halindeki yanma ürünleri ile kirletilir,
2. İç mahal havası kalitesi bakımından hijyen gereklilikleri sağlanmalıdır,
3. Konveksiyon ve radyasyon yoluyla ciddi boyutlarda ısı üretimi söz konusudur,
4. Besinlerin hazırlanması ve yıkanması nedeniyle önemli ölçüde nem üretilir,
5. Mahal havasını dış mahal havası ile değiştirerek havanın yenilenmesi ve belirlenen oda sıcaklıklarının korunması gereklidir,

Bu işlevleri yerine getirmek, mutfakta ortaya çıkan kokular, kirletici parçacıklar ve nemin atılması, mutfağın bir bölümünü oluşturmeyen mahallerin korunması ve sağlıklı olarak nitelendirilemeyen hiçbir hava biçiminin beslemeye katılmaması ya da geri akmasını önlemek için mutfaklara besleme ve egzoz hava sistemleri yerleştirilmesi gereklidir.

Yağın egzoz havasından ayrılması için özel bir dikkat sarf edilmelidir. Bu ekipmanın üniform değerlendirmesini sağlayan bir test işlemi VDI 2052 Kısım 1'de açıklanmıştır.

**ÜNTES ISITMA KLİMA SOĞUTMA SAN. VE TİC. A.Ş.'NİN
KATKILARIYLA YAYINLANMAKTADIR**

(*) VD Guidline 2052: VDI - TGA'nın yazılı iznine istinaden tercüme edilmiştir.

1.3 İlgili Düzenlemeler, Standartlar ve Yönergeler

Düzenlemeler	Açıklama
Bau0	Alman Lander'i için bina düzenlemeleri
BrandSchLüft AnlMusterRL	Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinde yangından korunma gerekliliklerinin binada denetim yönergesi
Brandschutzklappen BauPrüfRL	Havalandırma kanalları, yangına dayanıklı tavanlara konulan yangın damperleri gibi elemanları yangına ve dumana karşı koruyan kapama cihazlarının yapımı ve testinde temel ilkeler
LMBG	Günlük kullanımdaki besinler ve mallar yasası
LMHV	Besin maddeleri ve besin maddeleri taşıma konteyner yönergesindeki değişiklikler için düzenleme
BetrSichV	Güvenli çalışma yasası
ArbstattV	İşyeri yasası
ASR	İşyeri yönergesi
BGV D 24	Kazalardan korunma yönergesi, "Sıvılaştırılmış gazların kullanımı"
Standartlar	
DIN 4102	Bina malzemeleri ve bina elemanlarının yangın davranışı
DIN 4108	Binalarda ısı yalıtımı
DIN 18379	Bina işlerinde sözleşme işlemleri; Kısım C: bina işlerinin genel tanımlamaları; iklimlendirme sistemleri
DIN 18869	Ticari mutfaklarda ekipmanlar; havalandırma elemanları
DIN 33403-2	İşyeri ve çevresindeki iklim; insanların ısı dengesi üzerinde iklimin etkileri
DIN 33403-3	Tolerans aralığındaki iklimin değerlendirilmesi
DIN EN 203-1	Gaz yakıtlı catering ekipmanı; genel güvenlik kuralları
DIN EN 203-2	Enerjinin akılcı kullanımı
DIN EN 779	Genel havalandırma için parçacık filtreleri; filtre etme performansının belirlenmesi
DIN EN 12559	Binaların havalandırılması; kurulumu tamamlanmış havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin test işlemleri ve teslim edilmesi
DIN EN 12792	Binaların havalandırılması; simgeler, terimler ve grafik simgeler
DIN EN 13779	Konutsal olmayan binaların havalandırılması; havalandırma ve oda iklimlendirme sistemlerinde performans gereksinimleri
DIN VDE 0100-200	Binalarda elektrik tesisatı; tanımlamalar
DIN VDE 0100-737	Düşük gerilimli tesisatların döşenmesi; nemli ve ıslak alanlar ve yerler, dış mahal kurulumları
Yönergeleri	
AMEV RLT-Anlagen- Bau-2004	Kamu binalarında iklimlendirme sistemlerinin planlama ve yapımına ilişkin talimatlar
AMEV Instandhaltung 90	Kamu binalarında teknik tesisi ve ekipmanın bakımı (servis, denetim ve onarım) için örnek sözleşme
AMEV Bedien RLT 88	Kamu binalarındaki iklimlendirme sistemlerinin çalıştırılması
DVGW G 600	Gaz tesisatları için teknik değerler (specifications)
DVGW G 634	Bina müşterilerinde yiyecek hazırlama gazlı araçların kurulumu; yanma havası beslemesi ve yanma gazları atımı için özel gereklilikler
VDI 2071	Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme tesislerinde ısı geri kazanımı
VDI 2081	İklimlendirme sistemlerinde gürültü üretimi ve gürültü azaltımı
VDI 2087	Hava kanalları; işletme ve kurulum temelleri
VDI 3801	İklimlendirme sistemlerinin işletilmesi
VDI 3802	Fabrikalar için iklimlendirme sistemleri
VDI 3803	İklimlendirme sistemleri; yapısal ve teknik ilkeler
VDI 3814	Otomasyon ve kontrol sistemleri (BACS)
VDI 3895	Yayınımın (emisyon) azaltımı; besin pişirme ve ısı işlem tesisatları
VDI 6022	Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinde hijyen gereklilikleri
VDMA 24176	Binalardaki havalandırma, iklimlendirme ve diğer teknik ekipmanların denetimi
VDMA 24186	Binalardaki iklimlendirme ve diğer teknik ekipmanların bakımı için performans programları
BGR 111	Sağlık ve güvenlik gereklilikleri; mutfaklarda çalışma

4 Simgeler

<i>Simgeleri</i>	<i>Birim</i>	<i>Açıklama</i>
a	-	Tolerans faktörü
B	m	Genişlik
c_p	$\text{kJ}/(\text{kg.K})$	Özgül ısı kapasitei
D	g/h veya $\text{g}/(\text{h.kW})$	Buhar yayılımı veya özgül buhar yayılımı
d	m	Çap
H	m	Döşeme üstü yükseklik
h	m	Cihazın yüksekliği
k	$\text{m}^{4/3}\text{W}^{-1/3}\text{h}^{-1}$	Konveksiyon oranı
L	m	Uzunluk
$\dot{m}$	kg/h	Kütleli debi
P	kW	Cihaz kurulu gücü
$\dot{Q}$	W	Isı çıktısı
$\dot{q}$	W/kW	Özgül ısı çıktısı
r	-	Isıl hava akışı için azaltımı faktörü
$\dot{V}$	m^3/h	Hacimsel debi
v	m/s	Hava hızı
x	$\text{kg}/\text{kg}_{\text{kuru hava}}$	Havanın mutlak nem içeriği
z	m	Isı kaynağı üzerindeki yükseklik
<i>Yunan Harfleri</i>		
ρ	kg/m^3	Yoğunluk
φ	-	Benzerlik faktörü

Alt-indisler

A	Hava çıkışı	
ABL	Egzoz havası	
AbG	Atık gaz	
Ausgl	Dengeleme havası	
AW	Atık su	
d	Buhar	
dA	Direk çıkış	
Erf	Çıkış	
G	Tabaklar	
ges	Toplam	
H	Doğrudan egzoz davlumbazına üfleme	
hydr	Hidrolik	
k	Konvektif	
l	Gizli (ısı)	
max	Maksimum	
ne	Çekimsel değil (not extracted)	
R	Oda (mahal)	
s	Duyarlı (sensitive)	
th	Isıl (termal)	
ZUL	Besleme havası	

1.5. Mutfakların Sınıflandırılması

Mutfaklar aşağıdaki özelliklere göre sınıflandırılabilir:

- Cihazların yersel uyarlamaları,
- Hazırlanan yemeğin türü,
- Birim zamanda hazırlanan kuver porsiyon birimi,
- Hazırlanan yemeklerin çeşitliliği,
- İş sırası,
- Mutfak alanındaki tekil odaların birbirine ve mutfak alanının yemek dağıtım noktasına göre bağlantıları,

EK A'daki tablo A2 mutfakların sınıflandırılmasını göstermektedir.

Aşağıda mutfağın dağıtım noktasına olası bağlantı yolları verilmektedir;

- Yemek odasının yemek dağıtım noktasına doğrudan bağlanan mutfaklar,
- Yemek dağıtım noktası mutfaktan ayrı veya bir dağıtım hacmine sahip olan mutfaklar,
- Yemek yeme alanında ve herhangi yersel ayırıcı içermeyen mutfaklar; örneğin snack bar'lar,

Mutfak içerisinde özel hijyen gereksinimlerine sahip yerler bulunmaktadır: Bunlar;

- Soğuk mutfak,
- Sıcak mutfak,
- Et hazırlama,
- Balık hazırlama,
- Yemek dağıtım,

VDI 0100 Kısım 200 nemli ve ıslak odalar (örneğin yemek hazırlama mutfakları, kiler odaları, soğuk depolama odaları ve hortum kullanılarak temizlenen döşeme ve tavanlı mahaller) için bir ayırım yapmaktadır.

2. Temel Tasarım İlkeleri

2.1. Genel

Mutfaklarda havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin tasarımı ve işletimi için aşağıdaki verilerin (data) bilinmesi gerekir.

- Mutfağın türü,
- Birim zamanda hazırlanan kuver sayısı,
- Çalışma süresi,
- Mahal geometrisi,
- Tekil bina elemanları için fiziksel veriler (data),
- Aydınlatmanın türü ve şiddeti,

Aşağıdaki ayrıntıların bilinmesi de gereklidir.

- Cihazların türü ve bağlı yükleri,
- Cihazların tesisatı ve boyutları,
- İşlev zamanları,
- Cihazların aynı anda kullanımı (eş kullanım faktörü),

Gerekli hava akımlarını en aza indirmek için ısı-yayan cihazların sürekli bloklar halinde ya da oda sınırlarını oluşturan yüzeyler boyunca yerleştirilmesi yararlıdır (Bölüm 5.1.1'deki Tablo 3'e bakınız).

Egzoz havası bina elemanları ile doğrudan temas ediyorsa, bunun bina yapısını yıpratmaması ve sürekli yoğun suyun maruz kalması sağlanmalıdır.

2.2. Isıl ve Maddesel Yükler

Mutfak içerisinde farklı kirlenmeye sahip alanlar ortaya çıkar. Konveksiyon ve radyasyon yoluyla doğrudan ve buhar üreten ve diğer gaz yakıtlı ekipman yoluyla gizli ısıdan oluşan toplam bir ısı yayılımı söz konusudur.

Radyasyon-yoğun alanlar yüksek yüzey sıcaklıkları ile nitelendirilir. Bunlar ızgara yapılan alanlar, salamander fırın bölgeleri, kızartma tavaları, fırınlar gibi alanlardır.

Cihazların bağlı yüküne ve buhar yayılımına göre doğrudan ve gizli ısı miktarları tekil cihazlara göre normal çalışma ve sınırlı çalışma için EK A'daki Tablo A1'de verilmiştir. EK Tablo A3 ve Tablo A4'de verilen değerler bulaşık makinelerine uygulanır.

Havadaki yabancı maddeler ve mikroorganizmalar için kirlilik düzeyleri VDI 3895'de ele alınmıştır.

Besinlerin ısıtıldığı herhangi bir anda havadaki yabancı maddeler ortaya çıkar. Bunların türü ve miktarı özellikle yağ miktarından ve sağlık için zararlı olan pirolizatların oluştuğu sıcaklıktan etkilenir. Bu özellikle kısa-zincirli aldehytleri, asetaldehytleri, tr-2 heksenal ve akrolein ile birlikte yüksek uçuculuğa sahip nitro-saminler ve polisiklik aromatik hidrokarbonları (örneğin benzo-a-piren) içerir.

2.3. Personel

Mutfak personelinin ortalama yalıtım değeri 0.6 clo olan elbiseler giydiği kabul edilir. DIN 33403-3'e göre iş enerjisi harcamaları için kademe-2 varsayılmıştır.

2.4. Diğer Notlar

Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin tasarımında maliyet etkin bir tasarıma ulaşmak için, Ek A'daki Tablo A1'de verilen değerler, direk ve gizli ısı ile nemliliğin nihai kaynatma sırasındakinden yüksek olmasına olanak vermez.

Bu amaç için yeterli genişlikte olmayan bir mutfaga çok sayıda ısı-yayan cihaz yerleştirilmişse, Bölüm 3'deki ergonomik gerekliliklerin karşılanması olanaklı olmayabilir. Özellikle hava debisinin 90 m³/(m².h)'den büyük olduğu yerlerde yüksek hava hızları nedeniyle çekmeler ortaya çıkabilir.

Yüksek ısı yayınımlarının bulunduğu yerlerde veya hijyen gereksinimleri nedeniyle giriş havasının soğutulması gerekli olabilir.

Farklı sıcaklık düzeylerine ve hijyen gerekliliklerine sahip tekil hazırlama alanları arasında bölmelere gerek duyulabilir.

3. Ergonomik ve Hijyen Gereksinimleri

3.1. Isıl Konfor, Tolerans

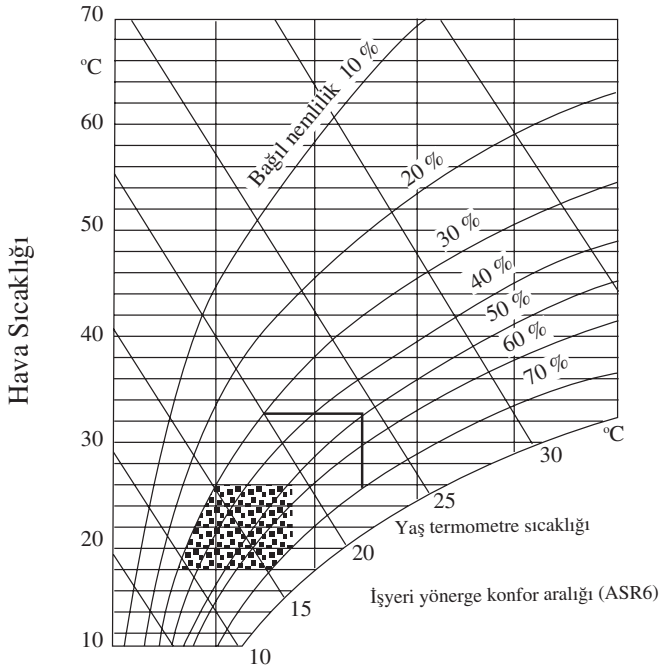
Mutfaklarda ısı konforu korumak her zaman olanaklı değildir. Bu özellikle, örneğin ısı yayınıma yüzeylerine sahip fırınlar, eğilerek boşaltmalı kızartma tava ları, geniş kızartıcılar veya bulaşık makinelerinin yaklaşık 1 m uzaklığındaki alanlar gibi yüksek ısı yayınımindaki mutfak cihazlarına yakın olan bölgeler için doğrudur. Bu alanlarda bir gerekli minimum olarak DIN 33403-3 ile belirlenen iklimsel koşullar sağlanmalıdır. Mutfakta normal olarak giyilen elbiseleri ve personelin beklenen enerji yayınımlarında bulunacağını kabul ederek, mutfak içerisindeki hava koşulları Şekil 1'de taralı alanla gösterilen konfor aralığı içerisinde bulunmalıdır.

Olanaklı olan yerlerde konfor tolerans alanlarının dışında sağlanmalıdır (DIN EN 13779'a başvurunuz).

Tam besin hizmeti sağlayan yerler, hastaneler, yemekhaneler gibi yerlerin kilerlerinde nemlilik Şekil 1'de gösterilen aralığı aşabilir.

3.2. Oda Hava Sıcaklığı

Mutfak mahali ile kilerdeki sıcaklık 18°C olmalı ve proses gibi kaçınılmayan durumlar dışında 26°C'yi aşmamalıdır. Bu, kısa, mevsimsel aşırı sıcaklıkları ya da işlevleri nedeniyle yüksek sıcaklıklardan kaçınılmayan alanları içermez (İş yeri yasası 3 (1) ve ASR 6, bakınız bölüm 3.1).



Şekil 1. Mutfaklarda hava kalite aralığı.

İşyeri Yönergesi'ne göre hava sıcaklığı işyerindeki döşemeden 0.75 m yükseklikte ölçülen Celcius olarak sıcaklık olup, yönerge bu sıcaklığın ölçülmesinde radyasyona karşı engelleyici örtü kullanılmasını gerekli görmektedir.

Besin hazırlama yönergelerinde belirtilmesi ve hijyen nedenleri, dışında mahalin soğutulmasına genelde gerek bulunmamaktadır. Bu konudaki yol gösterici bilgiler Tablo 1'de verilmektedir.

Mutfak Alanı	Sıcaklık, °C
Balık ve et hazırlama	15~18
Sebze, salata ve patates hazırlama	18~20
Soğuk mutfak	17~20
Pişmiş soğuk yemekler (meze) depolama	0~3
Pişmiş soğuk sistemi tarafından hazırlanan besinlerin dağıtım odası	12~14

Tablo 1. Hijyen nedenleriyle gerekli oda sıcaklıkları için yol gösterici değerler.

3.3. Odanın Nemliliği

Odada bulunan bağıl nemlilik, Tablo 2'de gösterilen değerleri aşmayacaktır.

Oda (Mutfak) sıcaklığı (°C)	Bağıl nemlilik (%)
20	80
22	70
24	62
26	55

Tablo 2. Meskun (insan bulunan) zonda sıcaklık ve bağıl nemlilik.

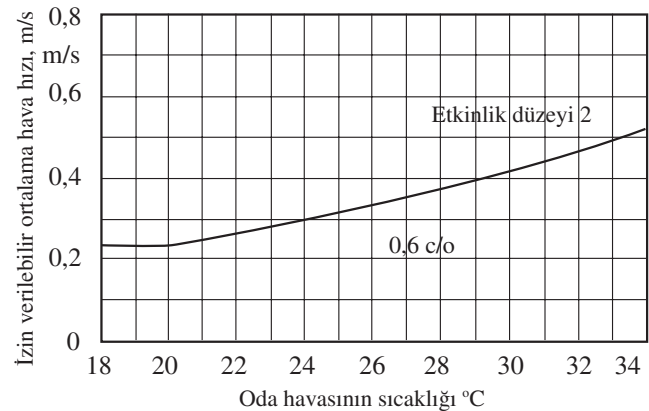
Konfor alanlarında havanın içeriğinin nemin sınır değeri kg kuru hava başına 11.5 su ve bağıl nemliliği % 65'dir.

Mutfaklarda her zaman konforlu iklim koşullarının sağlanamaması nedeniyle, (Bölüm 3.1'e bakınız) havalandırma ve iklimlendirme sistemleri 16.5 g/kg maksimum nem içeriğine (bakınız Bölüm 5.1.4.4) dayandırılabilir.

Odadaki en düşük bağıl nem için herhangi bir güvenilir veri bulunmamaktadır. Odada arada bir hedefi aşmalar kabul edilerek, % 30 BN konfor alt sınırı olarak alınabilir (odadaki sıcaklıktan olabildiğince bağımsız).

3.4. Odadaki (Mutfak) Hava Hızı

Mutfakın konfor bölgelerindeki hava hızı oda havası sıcaklığına, akımın türbülansına ve giysilerin yalıtım değerine (clo) (bakınız DIN EN 13779). Burada verilen sınırlar, alana göre akış debisi olan 35



Şekil 2. Oda sıcaklığının fonksiyonu olarak, izin verilebilir ortalama hava hızı.

$m^3/(m^2 \cdot h)$ değerine kadar korunmalıdır. Alan birimi başına daha yüksek hava akış miktarları (debiler) durumunda Şekil 2'de verilen sınır eğrisi aşılmamalıdır. İşyerindeki ölçmeler döşemeden 1.7 m yükseklikte yapılmalıdır.

Laminer akış durumunda, döşemeden 0.1 m yükseklikteki hız 0.2 m/s değerini aşmamalıdır. Bu değer 20°C oda sıcaklığı ve hava terminal biriminden 0.80 m uzaklık için geçerlidir.

İş yeri ile hava terminal birimi arasındaki uzaklık daha fazla olduğunda, hava terminal biriminden 0.8 m uzaklıkta daha yüksek hava hızlarına izin verilebilir.

3.5. Gürültü Kontrolü

Bir havalandırma ve iklimlendirme sisteminde, döşemeden 1.7 m yükseklikte ölçülen A-ağırlıklı ses basınç değerlerine göre 50~60 dB değeri aşılmamalıdır. Yemeklerin açık bir tezgah üzerinde dağıtıldığı yerlerde A-ağırlıklı ses basıncı değeri 50 dB'i aşmamalıdır. Bu değerlerin çatal-kaşık ve tabakların yıkandığı yerlerde 5 dB aşılmasına izin verilebilir.

Özellikle egzoz havasında ses azaltıcı önlemleri en aza indiren bir bakış açısıyla, havalandırma ve iklimlendirme sistemleri tasarlanırken ses düzeyleri optimal hale getirilmelidir. Bu, çekme fanının ses gücü düzeyinin en aza indirilmesi demektir.

Odada ek bir ses yalıtım olanağı olarak ses emici yüzeyler kullanılabilirse de bu, hijyen gereksinimlerine göre yapılmalıdır. Binanın diğer bölümlerinde izin verilebilir ses basıncı düzeyleri havalandırma ve iklimlendirme sistemi tarafından aşılmayacaktır.

3.6. Hijyen Gereksinimleri

Hijyen bakımında, havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin işlevi, hazırlanan, depolanan ve dağıtılan besinlerin hava akımıyla kirlenmesinin önlenmesi ve hava akımlarıyla belirsiz kokuların, kirlenmelerin ve diğer gaz maddelerin dağılımının engellenmesidir.

Bu işlevlerin karşılanması için, tekil elemanlara, sistem kavramlarına ve bakım işlemlerine göre Bölüm 6 ve Bölüm 11'de sıralandığı gibi göre hijyen gereksinimlerinin belirlenmesi gereklidir. Mutfak alanları için farklı hijyen gereklilikleri varsa bu, odaya uygun hava akımlarıyla desteklenebilir.

Mutfaktan kokuların yayılmasını önlemek üzere mutfakta küçük bir negatif basınç korunabilir. Bu yapıldığında, hijyen durumu belli olmayan mahallerden hava çekilmesi (girmesi) önlenmelidir.

Bina içerisinde kokuların yayılması, uygun odalardan havanın çekilmesini sağlayan ek bir egzoz sistemi ile önenebilir.

Havalandırma ve iklimlendirme sistemleri sadece taze hava kullanılarak çalıştırılabilir. Sirkülasyon havası kullanılmayacaktır. Yönerge VDI 6022'nin bir sonucu olarak sadece hava besleme sistemlerine uygulanır. Hijyen gereksinimleri mutfak tasarımcısının, işleticinin ve gerektiren

sa denetim yetkililerinin birlikte çalışmasıyla kararlaştırılır.

4. Oda İçerisinde Hava Sirkülasyonu Temel Hava Akış Türleri

Havalandırma ve iklimlendirme sisteminin besleme havası oda içerisinde kontrollü hava akım örnekleri elde edilecek biçimde dağıtılabilir. Yükün iklimlendirmede yükün karşılanmasına bağlı olarak örneğin karışık akış ve kaynak havalandırma olarak adlandırılan laminer akım gibi iki temel akış biçimi arasında bir ayrım yapılabilir.

4.1. Karışık Akış

Temiz besleme havası ve pişirme cihazlarının üstündeki hava yabancı maddelerle tamamen karışım halinde zenginleştirilmiş durumdadır. Kirli mutfak havası dış hava ile seyreltilir ve böylece hemen bütün mutfakta aynı sıcaklık ve yabancı madde konsantrasyonlarına ulaşılır. Nispeten yüksek bir impulstaki, iklimsel fizyolojik gereksinimleri karşılamak üzere verilen ve insan zonunun üzerinde yerleşen besleme havası akımlarıyla yoğun bir karışıma ulaşılır.

Tasarımlar

Yatay hava beslemesi

Oda tavanının altından beslenen hava silindirik biçimli akış alanları oluşturur. Bunlar, pişirme cihazlarının üstündeki sıcak hava akımlarını çalışma alanlarına doğru saptırabilir ve mutfak cihazlarının üzerine yerleştirilen çekme aparatlarının çekme akımlarını dağıtabilir. Hava girişleri olarak havalandırma ızgaraları veya hava nozulları kullanılır.

Düşey hava beslemesi

Tavandan verilen birkaç tekil hava girişi ile karışık bir akış yaratılabilirken, hava girişleri de tavana dağıtılabilir. Her hava girişinin çevresinde bir karıştırma ve ters akım alanı oluşur.

Çıkışların mutfak cihazları ve çalışma alanının üzerinde uygulanmasıyla sıcak hava akımlarının karışması azaltılabilir.

Bu tür hava akış biçimleri için jet, burgulu, radyal ve doğrusal hava girişleri kullanılır.

4.2. Laminer Akış

Laminer akımlar hem ısı hem de maddesel kirlenme bağlamında, insanların bulunduğu alandaki kirlenmeyi azaltır.

Bu tür hava beslemesi durumunda odadaki hava akışı, mutfak cihazlarının üzerinde oluşan ve sıcak havayı taşıyan hava akımları yabancı maddelerle zenginleşerek yukarıda yerleştirilmiş çekme cihazına doğru yükselir. İnsanların bulunduğu alanda ısı yoldan oluşan bu hava akımı besleme havası ile yer değiştirirse, insanlar için hava kirliliği hemen tamamen önlenmiş, ısı yoluyla kirlenme de % 50 oranında azaltılmış olur. Isıl hava akımlarının dağılmaması için besleme havasının darbelerine önemli bir dikkat harcanmalıdır.

Mutfaklarda yüklerin ve ısıнын azaltılmasında laminar akımların verimliliği birçok kez gösterilmiştir.

Tasarımlar

Tavana yerleşik hava terminalleri (yer değiştirme hava terminalleri)

Isıl hava akımlarını etkileyen zonun dışında, geniş bir alana sahip hava girişlerinden besleme havasının tavandan aşağı insan bulunan bölgeye doğru verilmesi olanaklıdır. Daha soğuk olan besleme havası, yüksek özgül ağırlık nedeniyle aşağı zemine doğru iner ve ısıl yondan harekete geçirilen havanın yerini alır.

Pişirme cihazları üzerinde oluşan sıcak hava akımlarının bozulması koşuluyla, karışık akıma göre önemli ölçüde azaltılmış parçacıklı madde ve yüksek ısı yükleri elde edilir. Aynı hacimsel debiler düşünüldüğünde bu azaltım % 30-40'lar düzeyindedir.

Hava girişlerinin uygunsuz yerleştirilmesinden dolayı ortaya çıkan herhangi çapraz akım ısıl akışı bozup mahaldeki kirliliğin artmasına neden olabilir.

Besleme havasının önce az kirlili alanlardan geçmesi ile yük azaltımı sınırlandırılabilir ve belirli bir kirlilik oranındaki mahal havası indüksiyon ve karışma yolu ile insan bulunan zonlara taşınabilir.

Besleme havası geniş kesitli (alanlı) hava girişlerine jet kısıtlanmasının en az olacağı üniform biçimde uygulanması gereklidir. Önerilen hava çıkış hızı, giriş hızına bağlı olarak 0.2 m/s olmalıdır.

Büyük besin hizmeti veren mutfaklarda hava giriş sıcaklığı 19°C'den düşük olmamalıdır.

*İnsan bulunan alanlardaki hava girişleri
(yer değiştirme hava besleme terminalleri)*

Laminar akım uygun biçimde kullanıldığında, hava terminalleri döşmeden 0.2~2.0 m yükseklikte, besleme havasının sıcak havayı bozmaksızın yer değiştireceği biçimde yerleştirilebilir. Bu, hava girişlerine hava akımının eşit dağılımını, hava hızının silindirik hava girişlerinde 0.4 m/s ve düz hava girişlerinde 0.2 m/s hava hızını ve besleme havası sıcaklığının 20°C'den düşük olmasını gerektirir.

Hava terminalleri hava dağılımının mahal içerisinde olabildiğince üniform olacağı biçimde ve cihazlardan yükselen sıcak hava akımına doğru yerleştirilmelidir; bunlar yuvarlak olmaları halinde mahalin herhangi bir yerine yerleştirilebilir veya düz, yarı-silindirik veya silindirik çıkışlar olarak duvar yüzeyinde veya çıkıntılı uygulanabilirler.

Çıkış elemanları kolay temizleme yönünden ulaşılabilir olmalıdır.

Hava girişlerinin insan bulunan bölgelerde uygulanması ve hava akımının doğru boyutlandırılması durumunda, aynı hava debisindeki karışık akış durumuna göre parçacık yüklerinde % 60~70, ısı yüklerinde yaklaşık % 50 azaltım elde edilebilir.

Laminar hava girişlerinin tavanda olmasına oranla bu girişlerin insan bulunan bölgede bulunması halinde daha yüksek yük azaltımları elde edilmesinin nedeni, tavandan havanın ilk girişinden sonra aşağıya, odanın en kirlili alanlarına doğru akması ve aşağıya insan bulunan alana geçişi sırasında belirli orandaki bir kirlili havanın besleme havasıyla karışarak insan bulunan zonlara taşınmasıdır.

5. Tasarım İlkeleri

5.1. Hava Akımlarının Hesaplanma Yöntemi Genel

Mutfaklardaki iklimlendirme ekipmanı için temel tasarım değişkenleri aşağıdaki gibidir;

- Mutfak çekme davlumbazının kullanıldığı yerlerde çekme hava akımları,
- Besleme hava akımları,
- Egzoz hava akımları,

Çekme hava akımları pişirme noktası üzerinde maksimum parçacıklı maddeyi çekecek biçimde tasarlanacaktır. Besleme hava akımı çalışma alanından taşınacak olan parçacık ve ısı yüklerine göre ve parçacıklar ve ısıl çevre hakkındaki gereklilikler karşılanmak üzere tasarlanacaktır.

Mahal egzoz akımı besleme hava akımı ile hava çekme cihazına giden hava akımı arasındaki farktır.

İklimlendirme ekipmanı, aşağıda açıklandığı biçimde tasarlanacaktır. İlk planlamada gerekiyorsa ampirik değerler kullanılacaktır.

Normal çalışmada Tablo A1'deki değerler kullanılabilir. Normal çalışma ekonomik bir çalışma yöntemi olarak varsayılır. Bundan ayrılan ekipmanlarda (örneğin kapağı açık pişirme cihazlarındaki pişirme) ayrı bir sözleşme yapılmalıdır.

Kısmi yükteki çalışma değerleri için sınırlı çalışma değerleri kullanılır. Hava akışının hesaplama örnekleri EK B'de verilmiştir.

5.1.1. Isının Tetiklediği Hava Akımı

Mutfak cihazlarının üzerinde sıcaklık veya yoğunluk farkının tetiklediği serbest konveksiyon akımları oluşur. Akış örneği, direk ısı yükünün konvektif olarak transfer edilen kısmıyla belirlenir.

Konvektif kısım, Tablo A1'de verilen cihazlardaki doğrudan ısı yayılımı değerlerini kullanan aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanır;

$$Q_{s,k}=0,5.P.Q_s \text{ (W)} \quad (1)$$

Sıcak hava akımı adı da verilen, ısıl olarak tetiklenen V_{th} hava akımına, çevre havasını tetikleyen, pişirme noktasının üzerindeki izotermal olmayan serbest hava akımı olarak bakılabilir. Hava akımının kapsadığı uzaklık olan z 'ye bağlı olup aşağıdaki eşitlikten bulunur;

$$V_{th} = k \cdot Q_{S,K}^{1/3} \cdot (z + 1.7 \cdot d_{hydr})^{5/3} \cdot r \cdot \varphi \quad (\text{m}^3/\text{h}) \quad (2)$$

Burada k ampirik olarak belirlenen bir katsayıdır;

$$k = 18 \text{ m}^{4/3} \text{ W}^{-1/3} \text{ h}^{-1}$$

d_{hydr} , hidrolik çap olup, cihazların veya cihaz bileşimlerinin boyutlarından elde edilir;

$$d_{hydr} = 2 \cdot L \cdot B / (L + B) \text{ (m)} \quad (3)$$

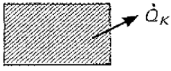
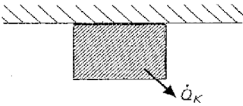
Burada;

L Isı kaynağı/Mutfak bloğunun uzunluğu, m,

B Isı kaynağı/Mutfak bloğunun genişliği/m,

z Isı kaynağı/Mutfak bloğunun üzerindeki yükseklik/m,

r Cihazların konumunu dikkate alan azaltım faktörü (bakınız tablo 3).

Isı kaynağının uyarlanması		Azaltım faktörü, r
Herhangi bir yere kurulum		1.00
Duvar dibine kurulum		0.63

Tablo 3. Isıl yönden tetiklenen hava akımları için azaltım faktörleri.

Eş zaman faktörü φ 'nin değerleri Tablo A2'de verilmiştir.

Bir mutfak bloku içerisindeki dengeleme alanları hesaplamaya hidrolik çap ile katılırlar. Isıl yükleme olmayan ön çalışma alanlarının katılmasına gerek yoktur.

Duvar diplerine yerleştirilmiş ısı yayan mutfak cihazlarında ısııl hava akımı duvar yüzeyi boyunca oluşur ve duvar boyunca bir hava akışını biçimlendirir. Bu duvar boyu akıma karşı tetiklenen hava akımı serbest akım durumundakinden daha azdır.

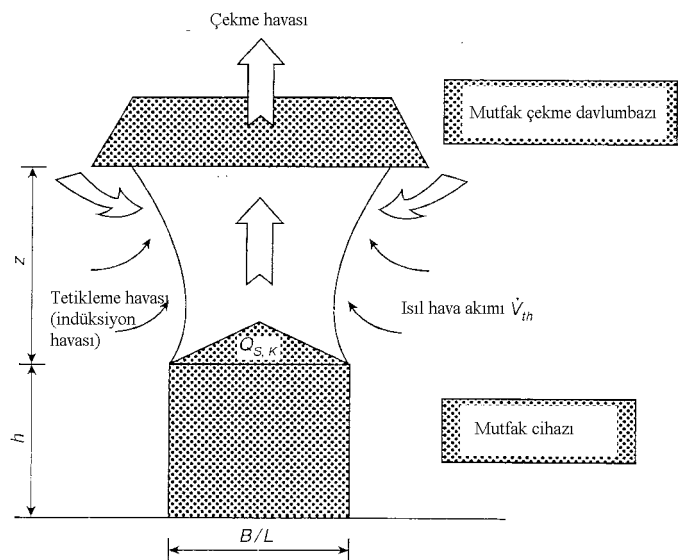
5.1.2. Mutfak Çekme Davlumbazlarında Çekme Hava Akımları

Egzoz havası mahalden çekme davlumbazları yoluyla alınıyorsa, çekme cihazının düşük kenarında Şekil 3 ve eşitlik (2) ye göre ısııl akımlar nedeniyle bir çekme hava akımı oluşur.

Isıl akımdan ayrılmalara neden olan bozulmalara ve hava beslemesinin türü nedeniyle olan hava saçılmalarına bir a ölçüsünde izin verilir;

$$\dot{V}_{Erf} = \dot{V}_{th} \cdot a \quad (\text{m}^3/\text{h}) \quad (4)$$

Bu hava saçılma derecesi a için değerler Tablo 4'de verilmiştir. Bu tabloda, odada çapraz akımlar olmadığı varsayılmaktadır.



Şekil 3. Isıl olarak tetiklenen havanın şematik gösterimi.

Akış Türü	Mutfak çekme davlumbazları ve mutfak çekme tavanları için hava saçılma derecesi, a	
	bir hava beslemesi ile bütünleşme yok	bir hava beslemesi ile bütünleşme var
Karışık akış		
Teğetsel ATU*	1.35	1.25
Tavan ATU	1.30	1.20
Laminer akış		
Yer değiştirme ATU	1.20	1.15
Kaynak ATU	1.15	1.10

Tablo 4. Hava saçılma derecesi a için yol gösterici değerler.

* ATU=Hava terminal birimi (air terminal unit)

5.1.3. Bütünler Bir Hava Akımı Olması Halinde Mutfaktan Hava Çekimi İçin Çekme Havası Akımı

Hava akımını stabilize etmek için hava doğrudan mutfak çekme davlumbazına verilebilir. Besleme havası jetinin tetikleme etkisi mutfak çekme havası davlumbazının yakalama verimini iyileştirir ve hava saçılma derecesini (a) düşürür (bakınız Tablo 4).

Not: Bütünleştirilmiş hava beslemeli mutfak çekme davlumbazları için çekme havası saçılma derecesi a, cihazın tasarımına bağlıdır. Tablo 4'de verilenlerden başka değerlerin kullanıldığı yerlerde, bağımsız bir test laboratuvarı tarafından deneysel yoldan belirlenir (Bununla birlikte a 1.00'den küçük olamaz).

Isıl olarak tetiklenmiş hava akımı ve çekme havası akımı yakalama cihazının alt kısmında dengelenmelidir. Sonuçta, egzoz havası şebekesine ek olarak doğrudan davlumbaza beslenen hava atılmalıdır.

Buna göre;

$$\dot{V}_{Erf} = \dot{V}_{th} \cdot a + V_H \quad (\text{m}^3/\text{h}) \quad (5)$$

Burada $\dot{V}_{th}$, doğrudan davlumbaza üflenlen hava miktarıdır.

Özel durum

Pişirme prosesinde eşitlik (10)'daki gizli ısı bileşeni eşitlik (4)'ün duyarlı bileşeninde daha büyüktür ve hava miktarları arasındaki fark;

$$\Delta \dot{V} = \text{Est (10)} - \text{Est (4)} \quad (6)$$

Bu hava doğrudan davlumbaza üflenebilir. Bu durumda eşitlik (5)'deki V_H bu miktar kadar azaltılır ya da $\dot{V}_{th}$, $\Delta \dot{V}$ 'ye eşit olarak seçilir.

Davlumbaza doğrudan beslenen hava akımı ek bir yoğunlaşmayı önleyecek biçimde sıcaklık kontrollü olacak ve genelde % 15~20'den fazla olmayacaktır.

5.1.4. Egzoz Hava Akımları

5.1.4.1. Mutfak Çekme Davlumbazı İle Bağlantılı Hava Akımları

Mutfaktan egzoz havası akımı, davlumbazın altında olmayan ısı kay-

nakları durumunda mutfak çekme davlumbazlarındaki toplam çekme havası miktarı için eşitlik (5) ve ısıarak $H=2.5$ m yüksekliğe çıkan havanın toplam $V_{th,ne}$ için eşitlik (2) kullanılarak hesaplanır. Bu hava miktarı mahal tavanından boşaltılmalıdır.

Bu durumda aşağıdaki yazılabilir;

$$\dot{V}_{ABL} = \sum_{i=1}^n \dot{V}_{Erf} + \dot{V}_{th,ne} \cdot a \quad (\text{m}^3/\text{h}) \quad (7)$$

Burada mutfak davlumbazlarındaki hava akımının % 10'undan düşüktür, oda tavanından V_{Ausgl} gibi bir karşılaştırma hava akımı varsa yılır;

$$\dot{V}_{th,ne} + \dot{V}_{Ausgl} \geq 0,1 \sum_{i=1}^n \dot{V}_{Erf} \quad (\text{m}^3/\text{h}) \quad (8)$$

5.1.4.2. Mutfak Hava Çekme Tavanlarıyla Bağlantılı Olan Egzoz Hava Akımları

Gerekli egzoz hava akımı, eşitlik (2)'ye göre ve ısıl etkiyle döşemeden $H=2.5$ m yüksekliğine kaldırılan havadan hesaplanır. Havanın besleme akımıyla dağılması Tablo 4'de verilen saçılma değeri (a) kullanılarak hesaba katılır.

$$\dot{V}_{ABL} = a \left\{ \sum_{j=1}^n \dot{V}_{th} \right\} \quad (\text{m}^3/\text{h}) \quad (9)$$

5.1.4.3. Besleme Elemanlarıyla Donatılmış Mutfak Çekme Tavanlarında Çekme Havası Debisi

Besleme elemanlarıyla donatılmış çekme tavanları Bölüm 5.1.3'e benzetilerek ele alınabilir.

5.1.4.4. Kontrol Hesaplaması

Egzoz hava çekmesinin türüne bakılmaksızın, her bir çekme aracı için Eşitlik (10)'a göre bir yoğunlaşma kontrol (check) hesaplaması gerçekleştirilir.

$$\dot{V}_{ABL} = \frac{\sum_{j=1}^m \dot{m}_d \cdot \varphi}{(x_{ABL} - x_{ZUL}) \cdot \rho} \quad \text{m}^3/\text{h olarak} \quad (10)$$

$\rho=1,2 \text{ kg/m}^3$

$(X_{ABL} - X_{ZUL}) = 6 \text{ g/kg}$ kuru hava

Buna karşılık $X_{ABL} \leq 16.5 \text{ g/kg}$ kuru hava

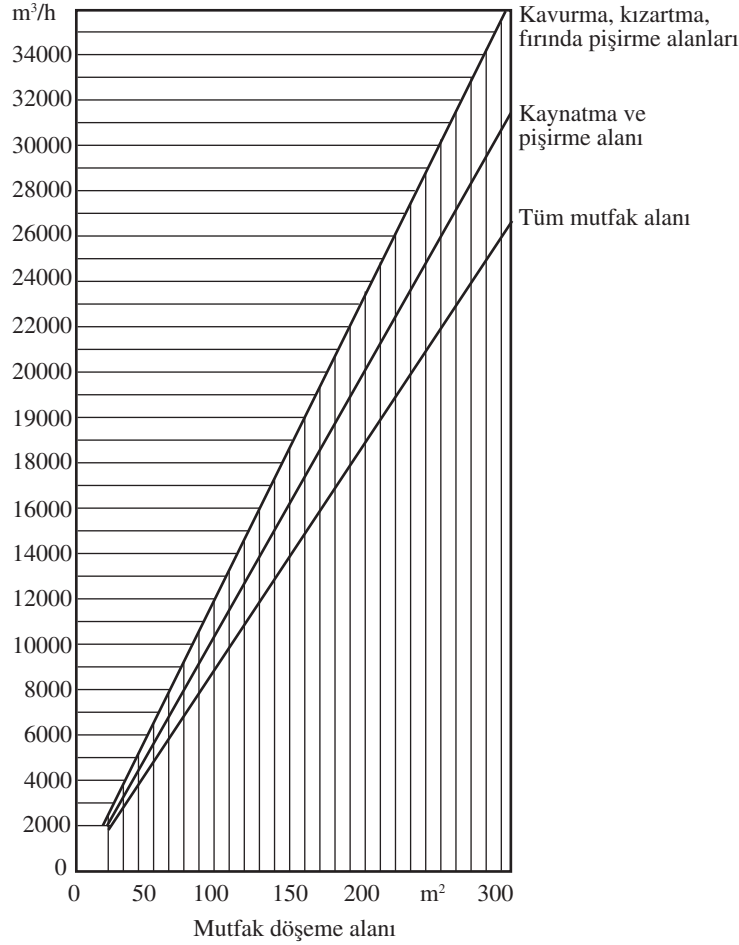
Her durumda en büyük egzoz havası akımı seçilir.

5.1.5 Besleme Hava Akımları

Olanak varsa, aşırı hava dağılmasını önlemek için mutfak mahali, konukların bulunduğu yerden biraz daha düşük basınçta olmalıdır. Bununla birlikte, egzoz havası miktarı besleme havası miktarını % 3~5'den daha fazla aşmamalıdır.

5.2 Hava Akımlarının Tahmini

Bölüm 5.1'deki hesaplama yöntemi, hesaplama için gerekli bütün verilerin bulunduğunu varsayar. Eğer hal böyle değilse, Şekil 4'e göre kaba bir boyutlandırma yapılabilirse de bu, sadece ilk planlama aşamasında kullanılmalıdır.



Şekil 4. İlk planlama sırasında kaba hesaplama için nomogram.

Her durumda Bölüm 5.1'de verilen ayrıntılı bir hesaplama yapılmalıdır.

5.3. Yardımcı Odalar İçin Yol Gösterici Değerler

Yardımcı odalar için yol gösterici değerler Tablo 5'de verilmektedir.

6. Havalandırma ve İklimlendirme Sistemleri

6.1. Egzoz Havası Sistemleri

Mutfaklarda egzoz havası kirli mahal havasını çekmek, taşımak ve boşaltmak için kullanılır. Egzoz sistemleri bu durumda izin verilen yayılım değerlerini korumak için istenmeyen bileşenleri ayırmak üzere tasarlanırlar. VDI 3895 Yönergesi izlenmelidir!

Hijyen ve enerji nedenleriyle egzoz havası hacimsel debisini değişik sistemlere bölmek uygun olabilir.

Alan	Hacimsel hava debisi (m³/ h m²)
Et hazırlama	25
Balık hazırlama	25
Kümes hayvanı hazırlama	25
Sebze hazırlama	25
Kuru depolama	6
Ekmek depolama	6
Besin-dışı depolama	6
İnsan bulunan odalar	10*)
Personel giyinme odası/WC/duş	*)
Boş depolar	6
Sıcak yemek dağıtım noktası	60
* İşyeri yönergesi uygulanmalıdır.	

Tablo 5. Yardımcı odalar için yol gösterici değerler.

Kaynatma, pişirme, kavurma sebze ve et hazırlama ile birlikte yemek dağıtımını değişik kullanım zamanları ortak bir egzoz sistemi ile taşıyabilirler. Bu uygun yangın zonları korunarak, depolar, rekreasyon odaları, insan bulunan odalar ile besleme ve atık alanlarına da uygulanabilir.

Bulaşık makineleri tarafından üretilen buhar ve bulaşık makineleri tarafından mekanik-üretilen egzoz havası (bazen kimyasal olarak kirli) toplanmalı, olanak varsa ayrı biçimde, hemen ve ortaya çıktığı noktadan çekilmelidir. Bulaşık makinelerinin çalıştırma ve durdurulması sırasında makine fanları tarafından üretilen basınç oynamalarından kaçınılmalıdır.

Hava akımlarını minimize etmek, kısmi akımları kesmek ve sadece kısmen kullanılan alanlardaki hava akımlarını azaltmaktan kaçınılmalıdır. Birkaç alana besleme yapan egzoz sistemi durumunda, hava akışı kontrollü fanlar gibi uygun önlemlerle gereksinimlerle örtüşürülebilir. Azaltılmış hava akımları çalışanlar üzerinde herhangi bir olumsuzluk yaratmamalıdır.

6.2. Besleme Hava Sistemleri

Besleme havası sistemlerinin işlevi egzoz havasının yerine geçmek ve ısı ile nemin alınabileceği koşulların yaratılmasıdır. Bu yapılırken, Bölüm 3'de verilen hijyen ve ergonomik oda iklimlendirmesinin gereklilikleri karşılanmalıdır.

Besleme havası sistemleri hava çekimi, koşullandırma, dağıtım nedeniyle mutfak alanındaki hijyen koşullarının yıpratmayacağı bir biçimde tasarlanmalıdır.

6.3. Hava Hazırlama Merkezleri

Fan odaları ve merkezleri VDI Yönerge 3803'e göre yapılacak ve yeterli sayıda, sistem elemanlarının içeri sokulabileceği bakım ve servis uygulanabilecek boyutlarda ulaşım olanağına sahip kılınacaktır. Bunlar mutfaka girilmeksizin ulaşılabilir olacak ve ayrı bir yangın zonu olarak işlem görecektir. Olanak varsa, egzoz havası sistemine yakın bir drenaj sistemi öngörülmelidir. Bütün drenaj cihazlarının atık-su sisteminden tamamen ayrılması sağlanacak ve drenaj ceplerinin (trap) kuruması önlenmelidir. Bu merkezlerin oluşturulmasında German Lander yangından korunma gereklilikleri ve yönergeleri yerine getirilecektir.

6.4. Sistem Elemanları

Taşınmakta olan havayla ve özellikle de egzoz havasıyla temasta olan bütün yüzeyler aşağıdaki gibi olacaktır:

- Gerekli bakım ve temizlik işlemleri kolaylıkla uygulanabilmelidir,
- Olanak oranında pislik ve artıklardan kaçınılmalıdır.

Örneğin panel ve filtre gibi elemanların önünde yeterli bir açık alan bulunacaktır.

6.4.1. Besleme ve Egzoz Havası Ekipmanı

Hava hazırlama ekipmanının muhafaza kısmı çift metal gömlek ile aralarında yanmayan bir malzemeden yalıtım içerecektir.

Egzoz havası alanındaki sızdırmazlık elemanları ve esnek bağlantılar yağ asit ve alkalilere karşı önemli bir dayanıma sahip olacaktır.

Kablo girişleri mal sahibi tarafından vidalı iletkenler olarak sağlanacaktır.

Girişler DIN EN 12237 ye göre sınıf 2 sızdırmazlığında olacaktır.

6.4.2. Filtreler

6.4.2 DIN EN 779'da belirtildiği gibi Sınıf 5 veya daha iyi ön filtreli, iki kademeli F7 sınıfı veya tercihen F9 veya daha iyi ana filtreler kullanılacaktır. Ağır biçimde kirlilik içeren alanlarda daha sıkı kuralara gerek vardır.

Filtrenin kirlenme düzeyi dışarıdan uygun araçların kullanımıyla (diferansiyel basınç göstergeleri veya alarmlar) açık biçimde görülebilir olacaktır. VDI 6022'ye de bakınız.

6.4.3. Isı Değiştiriciler

Isı değiştiriciler seçilirken bunların kolayca temizlenebilir olmasına dikkat edilmelidir (plakalar arasındaki uzaklıklar, düzgün yüzeyler vb).

6.4.4. Isı Geri Kazanımı

Isı geri kazanım sistemleri tasarruf sağladığından uygulanabilir oldukları zaman yerleştirilmelidir. Egzoz havasındaki kirlenme (aerosoller) nedeniyle, düzgün ve pürüzsüz yüzeyler temel gerekliliği oluşturur. Ayrıca uygun filtreler de gerekli olabilir. Örneğin bulaşık makinelerinde kısmen aşındırıcı bileşenler nedeniyle, uygun malzemeler seçilmelidir.

6.4.5. Besleme ve Egzoz Fanları

Hava akımının uyarlanması kademeli veya kademesiz olabilir. Bu durumda besleme havası aynı anda değiştirilecektir. Tahrik motorları hava akımı içerisinde olan fanlara izin verilmez. Fan gövdesi bir aerosol yoğunlaşım suyu drenajına sahip olacaktır.

6.4.6. Susturucular

Gerekli olan herhangi susturucu aşınmaya direnimli, egzoz veya dışarı giden havaya maruz kaldığı yerlerde su geçirmez, kolay temizlenebilir, asit ve yağa dayanıklı yüzeylere sahip olacaktır. Susturucular kolay ulaşılabilir veya kolay sökülebilir olacaktır.

6.4.7. Hava Kanalları

Taze hava veya besleme havası kanalları hijyen koşullarına uygun, aşınmaya direnimli ve düzgün yüzeyli malzemeden yapılacaktır.

Egzoz kanalları ve bunların bağlantıları aerosol yoğunlaşımına karşı sızdırmaz olacaktır. Aerosol yoğunlaşımına ilişkin görünür bir yağlanma olmamalıdır. Kural olarak, galvanizli çelik sac veya 1.4301 krom nikelli sac kullanılır. Yıkama alanlarından gelen aşındırıcı egzoz havası için uygun malzemeler kullanılmalıdır. Bağlantı flanşlarına yapılan bağlantılar birbirine yakın aralıklı civatalı ve aerosol yoğunlaşımına karşı sızdırmaz yapılacaktır. Özel durumlarda 2.5 mm ölçekli kaynaklı çelik sac kullanılır. Hava kanallarının uygun kimyasal maddeler kullanılarak temizlendiği varsayılmaktadır. Böylece hava kanallarının branşman hatlarında, kesit değişme noktalarında, bükümlerde ve elemanların birleştiği yerler olan yaklaşık 3 m düz kanal uzunluğunda bir denetim açıklıkları bırakılacaktır. Bu açıklıklar, sızdırmazlık ve direnimsizlik bakımından flanşlı bağlantılara benzer kapaklarla donatılacaktır. Bütün denetim açıklıklarının konumu denetim diyagramında gösterilecektir.

Egzoz havası veya dışarı giden hava kanalları olarak oranında düz hat biçiminde yapılacaktır. Büküm (dirsek vb) sayısı en düşük tutulacaktır. Hava kanalları DIN 18869-4 Bölüm 4 uyarınca yapılacak ve döşenecektir.

Egzoz hava kanalları kokuların yayılmasını önlemek için negatif basınca sahip olacaktır.

Yatay egzoz havası ve dışarı verilen hava kanalları olarak oranında kısa tutulacak ve eğim verilecektir. En düşük noktalara kolaylıkla kontrol edilen ve temizlenen yoğunlaşma suyu toplayıcıları (kolektör) yerleştirilecektir.

Kanallarda yoğunlaşma suyu oluşumunu önlemek için özellikle binaların soğuk bölgelerinden geçen kanalların yalıtılması önerilir. Yalıtım malzemeleri hijyen ve yangın gerekliliklerini karşılayacaktır.

6.4.8. Dış hava ve dışarı verilen hava için hava açıklıkları

Komşu meskun mahal ve ikamet birimlerinden gelen kokulardan kaçınmak için, dışarı verilen hava çatı üzerine dikey olarak çıkartılıp uygun bir noktadan serbest hava akımına atılacaktır. Binanın ya da çıkış ağzının konumuna bağlı olarak, DIN 18869-4 Tablo 4'de izlenecektir.

Dışarı verilen havada yağmur suyu yoğunlaşmasının ortaya çıkması halinde bunun dışarı verilen hava sistemini etkilemeksizin atılmasının sağlanmasına dikkat edilmelidir.

VDI 3895'de belirtilen özellikli olumsuz durumlarda, yayınımları azaltmak için gerekli adımlar atılmalıdır.

Taze hava toprak yakınındaki havada bulunan mikro organizmaların ve diğer kirleticilerin içeri girmemesi için en az toprak zemininden 3 m yukarıdan çekilecektir. Diğer kirli alanlardan havanın çekilmesinden etkili biçimde kaçınılacaktır.

Taze hava girişlerinden geçen havanın hızı yağmur ve karın içeri girmeyeceği kadar düşük seçilmelidir. Sistem durdurulduğunda binanın ve de dışarı verilen hava kanallarının soğumaması için taze hava ve dışarı verilen hava vanalarının bu kanallardaki hava açıklıklarının olarak oranında arkasında olması önerilir.

6.5. Ölçme, Kontrol ve Ayarlama

Besleme havası sistemlerinin sıcaklığı sistemle örtüşmesi yönünden kontrol edilecektir.

Pişirme ve kaynatma cihazlarına doğrudan havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin doğrudan kontrolü, enerjinin optimize edilmesi yönünden uygun olabilir.

Hava akımlarının merkezi olarak kontrol edildiği yerlerde (örneğin hız kontrolü yoluyla) hala çalışmakta olan hava boşaltım noktalarının gerekli hava akımı ile beslenmesi sağlanacaktır. Pişirme işleminin olmadığı ve bu nedenle düşük hava akımında çalışma sırasında tüm odanın uygun biçimde havalandırılması sağlanmalıdır.

6.5.1. Ölçme

Mutfaklarda, hava besleme ve egzoz sistemleri en azından aşağıdaki ölçme ve kontrol cihazlarıyla birlikte sağlanacaktır:

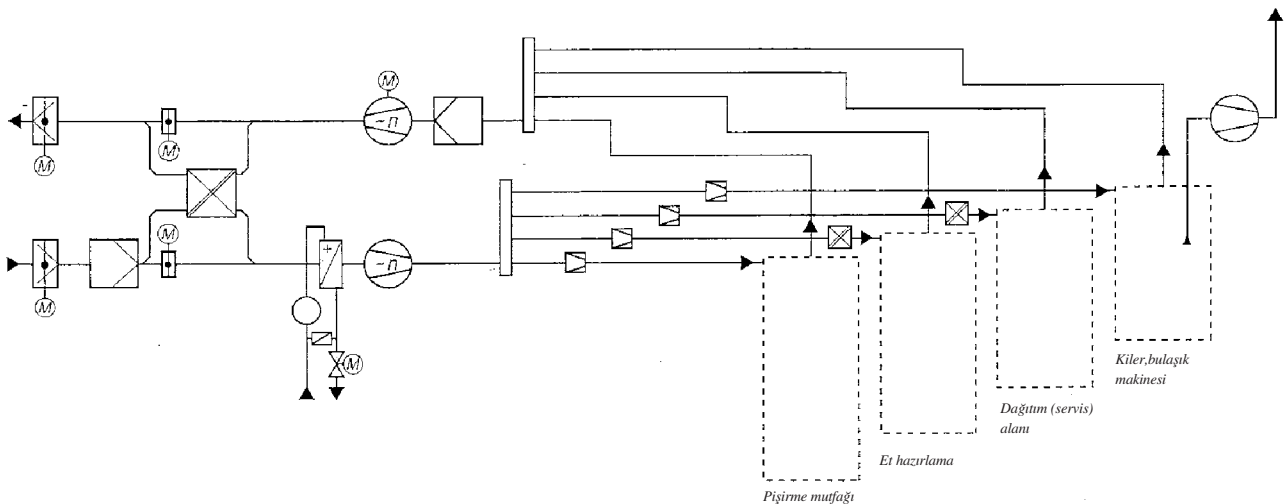
- Filtreler sinyal kontaklarına sahip diferansiyel basınç göstergelerine sahip olacaktır,
- Kayış gözlemlemesi,
- Besleme havası sıcaklık sensörleri,
- Egzoz havası veya oda havası sıcaklık sensörleri,
- Donmadan korunma sensörleri,
- Çalışma saati sayıcıları,
- Gerekliyse ısı-ölçerler.

6.5.2. Kontrol

Mutfaklara ait besleme ve egzoz havası sistemleri bir zamanlama programı ile donatılabilir. Besleme ve egzoz havası sistemleri birlikte çalıştırılacaktır.

6.5.3. Ayarlama

Mutfaklardaki havalandırma sistemleri gerekiyorsa; ya çok kademe- li ya da sınırsız olarak değiştirilebilen ayarlama sistemine sahip olacaktır. Aerosol seperatörlerine minimum hava akışı sağlanacaktır. Şekil 5, hava akımlarının sınırsız-değiştirilebilen bir ayarlama düze- ni ile ayarlandığı bir çok kademeli sistem yerleşimini göstermektedir.



Şekil 5. Bir besin hazırlama mutfağında çok zonlu sistem örneği.

7. Mutfak Hava Çekme Davlumbazları, Mutfak Hava Çekme Tavanları

7.1. Aerosol Ayırıcıları

Bir mutfaktan çekilen egzoz havası (depolama odaları dışında) egzoz hava kanallarına verilmeden önce olanak oranında aerosollerden temizlenmelidir. Aerosol seperatörleri sağlam, yönetimi kolay temizlik amacıyla kolay sökülebilir veya kolay ulaşılabilir türden olacaktır. Çalıştırma kollarına sahip olmalıdır. Aerosol seperatörleri ve bunların muhafazalarında en azından 1.4301 kromnikelli çelik malzeme kullanımı gereklidir.

Aerosol ayırıcıları, ayrılan aerosollerin aşağıda bulunan kanallara doğru inebilmesi için yataya göre 35° veya tercihen 45°'lik bir açıyla yerleştirilmelidir. Ayırıcının yapısı, toplanan aerosollerin aşağıda bulunan kanallar inmesini sağlıyor ya da ayırıcı aynı zamanda bir kolektör işlevine de sahip ise ve tüm birim bir bulaşık makinesinde yıkatabiliyorsa o zaman yatay konumda yerleştirilebilir.

Ayırıcıya girişte üretici tarafından belirtilen hava hızı sağlanmalıdır. Filtreler (kağıt filtreler) birleşik filtre olması dışında izin verilebilir değildir. En azından ayırıcının ilk kademesi bir aerosol ayırıcısı olarak işlem görecektir (VDI 3676'ya göre atalet kuvveti ayırıcısı).

Yüksek bir yangın tehlikesi bulunan ısı ekipmanlarının üzerinde kullanılan filtreler, alev girmesine karşı korumalı olacaktır (DIN 18869-5).

7.2. Mutfak Hava Çekme Davlumbazları

Mutfak cihazlarının üzerine yerleştirilen çekme davlumbazları duman ve buharları hızlı biçimde çekmek için kullanılırlar. Yeterli genişlikte bir toplanma alanı (davlumbaz yüksekliği 0.4 m'den az değil) sağlanmalıdır. Toplama bölgesinin hacmi uygun bir büyüklükte olacak ve her durumda saniyede çekilen hava hacmini karşılayacak genişlikte olacaktır. Mutfak çekme davlumbazlarının tasarımı ve yapısı (temel bir yapı için EK D'ye bakınız) mutfak cihazının çevresinde en az 0.2 m'lik bir çıkıntıya sahip olacaktır. Bir kapı (kapak) açıklığına sahip cihazlar için, davlumbaz kapı çevresinde en az 0.4 m'lik bir çıkıntıya sahip olmalıdır. Davlumbazın alt ucu döşemeye göre 2.10 m'den yukarıda ise şekil 6'da gösterildiği gibi daha büyük bir çıkıntı sağlanacaktır.

Drenaj araçları ile boşaltılması için kanallar çapak-sız olacaktır.

Çekme davlumbazları en azından 1.4301 krom-nikel çeliğinden yapılmalıdır. Davlumbazın bütün gövdesi aerosol yoğunlaşmasına karşı sızdırmaz ve tercihen kaynaklı olacaktır. Bağlantılar temiz (düzgün) ve açık kenarlar kesme yoluyla yaralanmalara neden olmayacak biçimde yapılacaktır.

Tepede ve tercihen bünyede bulunan aydınlatma aracı en az korumalı sınıf IP54 türü olacak ve en az 90°C'lik çevre sıcaklığına dayanacaktır. Doğrudan çekme davlumbazına yerleştirilen çekme fanlarından, hijyen, teknik ve ses nedenleri ile kaçınılmalıdır. Adsal (nominal) aydınlatma şiddeti İşyeri Yönergesi ASR 7/3'de verilmektedir.

7.3. Mutfak Hava Çekme Tavanları

Geniş alandan buharları üretildikleri yerde çekmek için mutfak çekme tavanları kullanılır. Bunlar ayrıca besleme havasını da içerirler. Temel konstrüksiyonlar EK D'de gösterilmiştir.

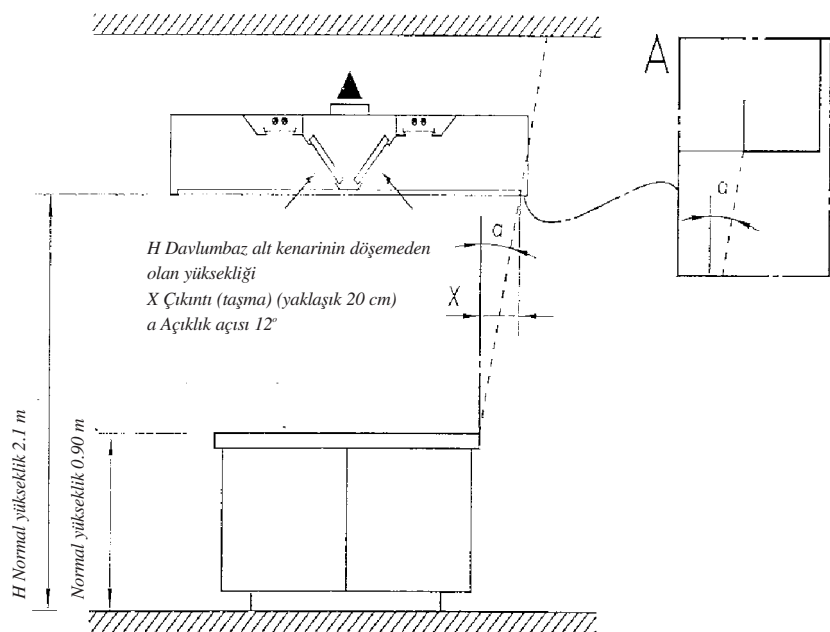
Açık ve kapalı sistemler arasında bir fark bulunur. Kapalı sistemlerde, egzoz havası açıklıkları doğrudan egzoz hava kanallarına bağlanırken, açık sistemlerde tavan boşluğu kanal kılavuzuna bağlanır. Her iki sistemde Bölüm 2 ve Bölüm 11'deki belirlemeler izlenmelidir.

Bölüm 7.1'de belirtildiği gibi mutfak havası çekme tavanlarındaki seperatörler kolay temizlenir veya temizlik amacıyla kolay sökülebilir olmalıdır.

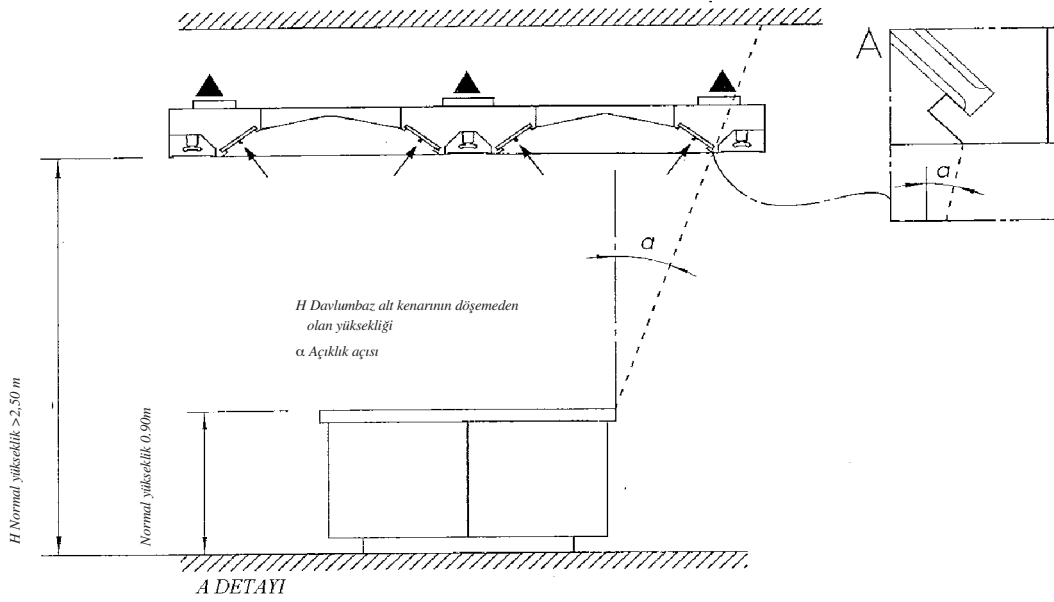
Mutfak hava çekme tavanları ya tam olarak ya da 1.4301 krom-nikel çelik malzeme ve anodize toz kaplanmış veya fırınlanmış emaye alüminyumun bir bileşimi olarak üretilirler. Geniş besin hazırlama mutfaklarındaki gaz yakıtlı mutfak cihazlarının duman gazı kanallarında sadece 1.4301 krom nikelli çelik kullanılmalıdır.

Mutfak hava çekme tavanlarının alt kenarının yüksekliği German Lander veya İşyeri Yönergesi'ne göre boyutlandırılacaktır. Bünyesel aydınlatma aracı korumalı sınıf IP54 olacaktır.

Davlumbaz, ısı olarak tetiklenmiş hava akımını yakalamak için yeterli bir çıkıntı alanına sahip olacaktır (Şekil 7).



Şekil 6. Davlumbaz alt kenarının yüksekte olması durumunda davlumbaz kapsama çıkıntısı.



Şekil 7. Mutfak hava çekme tavanında çıkıntı (taşma) alanı.

8. Yangından Korunma

Egzoz hava sistemindeki kirlenmeyi ve dolayısıyla yangın tehlikesini en aza indirmek için mutfak egzoz havasından sıvı ve katı bileşenler olarak oranında ayrılacaktır.

Mutfak egzoz havası sistemleri etkili aerosol seperatörleri ile donatılacaktır. Bunlar alevin parçalanarak sistemin alt akım bölgesindeki parçalara girmesini önleyecektir. Yangından korunma nedenleri ile temizlemeye özel bir önem verilecektir, 11. bölüme başvurunuz.

Mutfaklardaki havalandırma sistemleri hava besleme ve egzoz kanalları da dahil olmak üzere, yanmayan malzemelerden yapılacaktır.

Egzoz havası sistemini kontrol etmek ve temizlemek üzere yeterli sayıda denetim açıklığı bırakılacaktır, Bölüm 6.4.7'ye başvurunuz.

Egzoz hava kanalları yangın tehlikesi bulunan alanlardan geçiyorsa, bu kanallar uygun ve onaylı yangın damperlerine sahip kılınacaktır. Onaylı ve belgeli yangın damperi bulunmuyorsa, egzoz havası kanalları mutfaktan çıkışta L90 içerecek veya diğer bir yolla yangından korunma sağlanacaktır. Gerekli yangından korunma ekipmanlarının hepsi yerel yetkililer tarafından onaylı olacaktır.

9. Besin Hizmeti Veren Büyük Gaz Yakıtlı Mutfak Cihazları ve Duman Gazı Kılavuzu

Gaz yakıtlı büyük mutfak cihazları kullanıldığında (doğal gaz veya sıvı gaz) hem gerekli yanma havasının sağlanması hem de duman gazının çekilmesi için özel önlemlere gerek vardır. Doğal gazın kullanıldığı yerlerde, DVGW Arbeitsblatt DVGW G 634 ve ayrıca likit-gaz kullanılan yerlerde kazalardan korunma düzenlemesi BGV D 34'de belirtilen gereklilikler karşılanacaktır.

Mutfaktan egzoz gazı ile bir duman kanalına sahip cihazdan duman gazı birlikte çekildiğinde mutfak hava çekme davlumbazları duman gazının sıcaklığına dayanacak biçimde olacaktır (DVGW G 6349'a da başvurunuz).

Duman gazı sistemlerinin mahalde sonlandığı yerlerde, duman gazı davlumbazları ve çekme tavanları duman gazı sıcaklığına dayanacaktır, Bölüm 7.3'e başvurunuz.

Uygun miktarda bir yanma havası beslemesi sağlanacaktır. Hacimsel hava debileri Bölüm 5'e göre yapıldığında bu sağlanmalıdır.

Bu durumda gaz yakıtlı cihazlar sadece havalandırma sisteminin çalışması halinde çalışıyor olacaktır.

10. Kabul Edilebilir Denetimler ve Belgelendirme

DIN EN 12599'da belirlenen denetimlere ek olarak, dışarı verilen hava kanallarının sızdırmazlığı da kontrol edilecek ya da DIN 18379'a göre doğrulanacak, aerosol ayırıcıdan geçen havanın hızı da kontrol edilecek veya hava debisi ölçülerek hesaplanacaktır. Güvenlik cihazları ve uyarı ışıkları da işlevsel yönden test edilecektir.

Duman gazı kılavuzu kabul denetimi sırasında ve daha sonra iki yılda bir kontrol edilecek, duman gazının iklimlendirme ve havalandırma sistemine karışmadığı doğrulanacaktır. Bu özellikle duman gazının bir duman gazı sistemi/baca ile çekildiği B sınıfı cihazların çekmesi için uygulanır; örneğin ısı kaldırma kuvvetleri bozulmamalıdır.

Mutfak kabul kontrol sürecine girmeden önce işletici personele tüm teknik ayrıntıları içeren bir doküman dosyası verilecektir. Bu mutfakta saklanacak ve yetkililerin denetimleri sırasında istendiğinde gösterilecektir.

Belgeler aşağıdakileri içerecektir:

1. Mutfaktaki cihazların yerleşimini gösteren teknik resimler,
2. Devre ve kontrol diyagramları ile değiştirilecek parçalar da dahil olmak üzere havalandırma ve iklimlendirme sistemi için denetim belgeleri,
3. Mutfak cihazlarına ait teknik veriler,
4. Hava akımlarının hesapları,
5. Kabul ve denetimle ilgili kayıtlar,
6. Personel için bakım ve işletme talimatları,
7. Arızayı bildirmek için üretim ve kurulum firmalarının adresleri ve telefon numaraları.

11. İşletme ve Bakım

Çalışmanın daha kısa aralıklarda bakım gerektirmesi dışında, havalandırma ve iklimlendirme sistemlerine uygulanan bakım VDMA24186-0 ve -1 uyarınca gerçekleştirilecektir. İşletme ve bakım sırasında bütün kayıtlar tutulacak ve bakım sırasında üreticinin veya bayiinin bakım talimatlarına tam olarak uyulacaktır.

Güvenlik cihazları ile uyarı ışıklarının düzenli aralıklarla işlevsel testi yapılacaktır.

İnce toz filtrelerinin kirlenme durumu bir uyarı cihazının sinyali ile belirlenecektir.

Aktif karbon filtrelerinin koku filtreleme etkisi bir uzman tarafından yılda en az iki kez denetlenecek ve gerekiyorsa değiştirilecektir.

Mutfak hava çekme davlumbazları ile elemanları kirlilik yönünden her gün kontrol edilecek ve gerekiyorsa temizlenecektir. Yapılan her temizlik belgelendirilecektir.

Mutfak hava çekme tavanları ile elemanları ayda bir kirlilik yönünden denetlenecek ve gerekiyorsa temizlenecektir. Yapılan her temizlik işlemi belgelendirilecektir. Bu, özellikle mutfak egzoz havası ile temasta olan tavan boşlukları durumunda önemlidir. Egzoz hava sisteminin ekipmanları (örneğin egzoz hava kanalları, fanlar, ekipman bölmeleri) yılda en az iki kez denetlenecek ve gerekiyorsa temizlenecektir.



Tablo A1. Mutfak cihazlarında mahale yarılan özgür direk, gizli ısı ile nem yayımı.

S.No	Mutfak Alanı	Isıl pişirme cihazlarının açıklaması	Buhar ve elektrikle ısıtılan cihazlar						Gaz yakıtlı cihazlar					
			Çalışma Konumu						Çalışma Konumu					
			Normal konum ¹⁾			Sınırlı konum ²⁾			Normal konum ¹⁾			Sınırlı konum ²⁾		
			Direk ısı yayımını $\dot{Q}_s$ W/kW	Gizli ısı yayımını $\dot{Q}_i$ W/kW	Nem yayımını D g/(h.kW)	Direk ısı yayımını $\dot{Q}_s$ W/kW	Gizli ısı yayımını $\dot{Q}_i$ W/kW	Nem yayımını D g/(h.kW)	Direk ısı yayımını $\dot{Q}_s$ W/kW	Gizli ısı yayımını $\dot{Q}_i$ W/kW	Nem yayımını D g/(h.kW)	Direk ısı yayımını $\dot{Q}_s$ W/kW	Gizli ısı yayımını $\dot{Q}_i$ W/kW	Nem yayımını D g/(h.kW)
1.1	Kavurma, kızartma ve pişirme alanı	Pişirme kazanları ve otomatik kazanlar	35	200	294	25	80	118	300	441	75	80		118
1.2		Basınçlı pişiriciler	40	10	15	-	-	-	-	-	-	-		-
1.3		Yüksek basınçlı buharlı tepsi sürmeli cihazlar	25	200	294	25	0	-	-	-	-	-		-
1.4		Yüksek basınçlı buharlı kapaklı cihazlar (dudüktü)	25	200	294	25	0	-	-	-	-	-		-
1.5		Buharlı konveksiyon fırınları	120	180	265	70	100	150	180	265	85	100		147
2.1	Kızartma, kavurma ve fırında pişirme alanı	Eşmeli fritözler	450	400	588	250	150	450	450	630	450	250		368
2.2		Kavurma,kızartma ızgara	330	400	588	200	120	350	400	588	250	150		220
2.3		Sıcak hava cihaz/ergitime	800	175	257	700	175	720	200	294	720	200		294
2.4		Kızartma ve salamander	350	160	235	250	160	350	200	294	250	200		294
2.5		Kavurma ve fırnlama ocakları	70	150	220	40	60	100	150	220	50	100		147
2.6		Hızlı besin hazırlama otomatik kızartma, kavurma cihazları	250	230	338	250	230	-	-	-	-	-		-
2.7		Otomat sos cihazları	150	160	235	110	160	-	-	-	-	-		-
2.8		Derin fritözler	90	700	1030	-	-	90	700	1030	-	-		-
2.9		Otomat derin fritözler	50	100	147	-	-	-	-	-	-	-		-
2.10		Otomat derin fritözler	50	550	808	-	-	-	-	-	-	-		-
2.11		İndüksiyon ızgaraları	70	28	41	35	50	-	-	-	-	-		-
2.11		Seramik ocaklar	200	80	118	100	50	200	80	118	120	64		94
2.12		Wok	70	28	41	-	-	-	-	-	-	-		-
2.12		Geniş indüksiyon ocası (sized hob)	260	105	155	130	65	300	120	176	180	96		142

*)Bünyesindeki hava çekici ile

**)İkinci üreticiden alınan değer

+)İkinci üreticiden alınan değer

- 1) Normal çalışma: Birkaç kavurma, kaynakma, kızartma, ızgara, fırnlama ekipmanının aynı anda çalışması
- 2) Sınırlı çalışma: Düşük etkinlik dönemlerinde, haşlama yarı-kaynakmak, buharlı ısıtmak, buz çözmek, sıcak tutmak, düşük sıcaklık pişirmesi vb. gibi işlemler için cihazın kısmi yükte çalıştırılması

S.No	Mutfak Alanı	Isıl pişirme cihazlarının açıklaması	Buhar ve elektrikle ısıtılan cihazlar						Gaz yakıtlı cihazlar					
			Çalışma Konumu						Çalışma Konumu					
			Normal konum ¹⁾			Sınırlı konum ²⁾			Normal konum ¹⁾			Sınırlı konum ²⁾		
			Direk ısı yayılımı $\dot{Q}_s$ W/kW	Gizli ısı yayılımı $\dot{Q}_t$ W/kW	Nem yayılımı D g/(h.kW)	Direk ısı yayılımı $\dot{Q}_s$ W/kW	Gizli ısı yayılımı $\dot{Q}_t$ W/kW	Nem yayılımı D g/(h.kW)	Direk ısı yayılımı $\dot{Q}_s$ W/kW	Gizli ısı yayılımı $\dot{Q}_t$ W/kW	Nem yayılımı D g/(h.kW)	Direk ısı yayılımı $\dot{Q}_s$ W/kW	Gizli ısı yayılımı $\dot{Q}_t$ W/kW	Nem yayılımı D g/(h.kW)
3.1	Çok işlevli cihazlar ile pişirme	Ocaklar, pişirme noktaları ^{AA)}	200	80	118	100	50	250	74	100	147	150	80	118
3.2	Buz ergitme	Stok ısıtma fırını	200	150	220	150	100	250	147	150	265	200	120	176
3.3	Sıcak tutma	Su banyoları	50	10	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soğutma	Mikro dalgı cihazlar	125	200	294	-	-	195	220	323	-	-	-	-
3.4	İşleme	Sıcak tezgah ve sıcak büfe	350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	-	-
3.5	Nakliye cihazları	Buz dolapları (merkezi soğuk beslemesiz)	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.6		Mutfak makineleri	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.7		Konveyörler ^{AA)}												
3.8														
4.1	Yemek dağıtım alanı	Sıcak servis tezgahı	125	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2		Soğuk servis tezgahı	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3		Çatal-kaşık dağıtım masası	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.4		İçecek hazırlama sistemi	100	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cihazlar için notlar:

- K=yarı küresel pot pişirme noktası olarak değerlendirilir. (örnek:wok pişirme nokası;adsal tüketimtable değeri xpişirme yüzeyi faktörü)
- Şerit pişirici: Pişirme kazanı (cauldron) olara alınır.
- Basınç pişirici: Basınçlı pişirme kazanı (cauldron) olarak adlandırılır ya da çabuk pişirme cihazı olarak kullanıldığında eğilebilen fritöz olarak alınır.
- Piliç kızartıcı: Salamander veya eğilebilen fritöz olarak alınır.
- Döner kızartıcı: Eğilebilen fritöz veya fritöz olarak alınır.
- Izgara ocağı: Fritöz olarak alınır.
- Izgara, açık : Buharlı konveksiyon pişirici olarak veya üretici verileri alınır.

A) Pişirme tavası faktörü ile çarpılır

- Yekpare pişirme yüzeyi: 1
- Seramik pişirme yüzeyi: 1
- İndüksiyon pişirme yüzeyi: 0.35
- Geniş-yüzeyleli çelik yüzey: 1.3
- Gazlı fırınlar için pişirme noktası faktörü
- Açık pişirme noktası: 1
- Kızaran yüzeyli: 1.2
- Seramik yüzeyli: 0.8
- AA) Toplam çıktı odaya ısı olarak yayılır

Tablo A1. Mutfak cihazlarında mahale yayılan özgül direk, gizli ısı ile nem yayılımı (devan).

S.No	Mutfak türü	Mutfak tasarımı								
		Küçük mutfak			Orta büyüklükte mutfak			Geniş mutfak		
		Günlük kuver sayısı	Yemek zamanı kuver sayısı	Eş zaman faktörü φ^{***})	Günlük kuver sayısı	Yemek zamanı kuver sayısı	Eş zaman faktörü φ^{***})	Günlük kuver sayısı	Yemek zamanı kuver sayısı	Eş zaman faktörü φ^{***})
1	Gastronomik tesisler (snack bar, otel mutfakları)	<100	-	1,0	< 250	-	0,7	> 250	-	0,7
2	Kantin mutfakları, düzensiz yemek	-	150	0,8	-	< 500	0,6	-	> 500	0,6
3	Hastane ana mutfağı	-	250	0,8	-	< 650	0,6	-	> 650	0,6
4	Dağıtım mutfağı	-	40	1,0	-	-	-	-	-	-
5	Kurumlardaki mut.	-	100	0,9	-	< 250	0,6	-	> 250	0,6
6	Hazırlama mut. karışık mutfaklar	-	50	0,9	-	< 400	0,6	-	>400	0,6
7	Endüstriyel yemek hazırlama (yemek fabrikaları, uçuş catering mut. soğuk besin mutfakları, merkezi mutfaklar.)	-	-	-	< 3000	-	0,7	> 3000	-	0,7

Tablo A2. Mutfakların*) sınıflandırılması ve kılavuz değerler**).

*) Bölüm 1,5'e başvurunuz

**) Bu değerlerden ayrılmalar konusunda işletmeci, mutfak tasarımcısı, mutfak kurulumcusu ve iklimlendirme-havalandırma tasarımcısı arasındaki anlaşma yapılacaktır. Tekil olarak havası çekilen cihazlara eş zaman faktörü 1.0'in uygulanması önerilir.

***)) Eş-zaman faktörü φ = (mutfağın gerçek güç tüketimi/Mutfak cihazlarının toplam adsal güç değerleri).

No	Kod	Açıklama	Yıkama performansı standart tabak/saat	Aşağıdakiler için uygulanan toplam ısı
1	K	El-yüklemeli, programlı cihazlar Tek sepetli makine	250~1250	Tank ısıtıcıları, boyler ısıtıcıları ve pompa motorları Küçük yıkama işlemleri, tank ve boyler ısıtıcıları birbirine bağlanabilir
2	D	Çift sepetli makine	1000~2500	
3	KT	Sepet taşıma makinesi ve motor tahrikleri	1600~5000	Tank ısıtıcıları, boyler ısıtıcıları, kurutucu ısıtıcıları
4	BT	Konveyörlü taşıma makinesi		

Tablo A3. Bulaşık makineleri, yıkama performansları ve ısı tüketicileri.

*) Yıkama performansı standart 260 mm tabağı anlatır.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
S.No	Makine türü	Yıkama performansı std.tabak/h	Toplam verilen ısı $\dot{Q}_{ges}$ kW	Artık su ile ısı dağılımı $\dot{Q}_{AW}$ kW	Pişiriciden odaya yayılan ısı			Direk çekme havasına ısı yayılımı			Oda kalıcı ısı akışı					
					Toplam $\dot{Q}_G$ kW	Direk $\dot{Q}_{Gs}$ kW	Besleme hava debisi $\dot{V}_{ZUL} G (m^3/h)$	Gizli $\dot{Q}_{Gi}$ kW	Buhar yayını D_6 kg/h	Toplam $\dot{Q}_{dA}$ kW	Bina egzoz hava debisi $\dot{V}_{AB}, dA (m^3/h)$	Toplam $\dot{Q}_R$ kW	Direk $\dot{Q}_{Rs}$ kW	Besleme hava debisi $\dot{V}_{ZUL} R (m^3/h)$	Gizli ısı $\dot{Q}_{Ri}$ kW	Buhar yayını D_R kg/h
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	K	250	3.5	2.1	1.1	0.7	300	0.4	0.6	-	-	0.3	0.2	100	0.1	0.1
2	K	400	5.8	3.3	1.7	1.0	400	0.7	1.0	-	-	0.8	0.6	200	0.2	0.3
3	K	630	9.3	5.1	2.7	1.6	600	1.1	1.6	-	-	1.5	1.2	500	0.3	0.4
4	K,D	1000	15	8.1	4.3	2.5	900	1.8	2.6	-	-	2.6	2.1	800	0.5	0.7
5	K,D	1250	18.5	10.2	5.3	3.1	1200	2.2	3.2	-	-	3	2.4	900	0.6	0.9
6	D	1600	24	13	6.8	4.0	1500	2.8	4.0	-	-	4.2	3.5	1300	0.7	1.0
7	D	2000	30	16.3	8.5	5.0	1900	3.5	5.1	-	-	5.2	4.3	1600	0.9	1.3
8	BT,KT	1500	51	13.2	6.5	5.8	2200	0.7	0.9	24.8	2500	6.5	4.4	1600	2.1	3.2
9	BT,KT	2000	59	14.3	8.6	7.7	2900	0.9	1.2	27.9	2800	8.2	5.5	2100	2.7	4.0
10	BT,KT	2500	66	15.2	10.8	9.7	3600	1.1	1.6	30.2	3000	9.8	6.6	2500	3.2	4.8
11	BT,KT	3000	73	16.0	12.9	11.6	4400	1.3	1.9	32.7	3300	11.4	7.6	2800	3.8	5.5
12	BT,KT	4000	85	17.3	17.2	15.5	5800	1.7	2.5	36.1	3600	14.4	9.6	3600	4.8	6.9
13	BT,KT															
8a	BT,KT	1500	38	13.2	6.5	5.8	2200	0.7	0.9	11.8	1200	6.5	4.4	1600	2.1	3.2
9a	BT,KT	2000	45	14.3	8.6	7.7	2900	0.9	1.1.8	1200	6.5	4.4	5.5	1600	2.1	3.2
10a	BT,KT	2500	51	15.2	10.8	9.7	3800	1.1	1.6	15.2	1500	9.8	6.6	2500	3.2	4.8
11a	BT,KT	3000	57	16.0	12.9	11.6	4400	1.3	1.9	16.7	1700	11.4	9.6	3600	4.8	6.9
12a	BT,KT	4000	68	17.3	17.2	15.5	5800	1.7	2.5	19.61	1900	14.4	9.6	3600	4.8	6.9
13a	BT,KT	5000	77	18.5	21.5	19.4	7300	2.1	3.1	19.9	200	17.1	11.4	4300	5.7	8.3

* Bulaşık makinesinin kirli kısmından temiz kısma kayış olmaması sağlanmalıdır.

NOTLAR:

- Verilen data, mutfak havalandırmasının ilk planlama aşamasında kullanılacak kılavuz değerleri içermektedir.
- Değerler bulaşık makinesinin pompalı, temiz suyla durulama yaptığımız su besleme sıcaklığının 15°C olduğunu, kuru zor olduğunu; makine gövdesinin yalıtımlı olduğunu; tabak performans ve sıcaklıklarının DIN 10510'a uygun olduğunu varsaymaktır.
- 5000 tabaktan yüksek performanslı makine verileri üreticisinden alınmalıdır.
- Standart makineler için gerçek değerler ve geniş konveyör kalınlıklarına sahip makineler için üreticiden alınan değerler kullanılacaktır.
- Planlamanın tamamlanması için gerçek değerler üreticiden alınır.

HESAPLAMA ÖRNEĞİ:

İSTENEN: Konveyör taşıyıcı, 5000 tabak/h kapasiteli, direk hava çekmeli, egzoz geri kazanımlı bir bulaşık makinesi (BT) için ne kadar hava debisi gerekir. Makine kendisine ait bir makine odasında bulunmaktadır.

ÇÖZÜM: Besleme havası S.No 13a Kolon 18

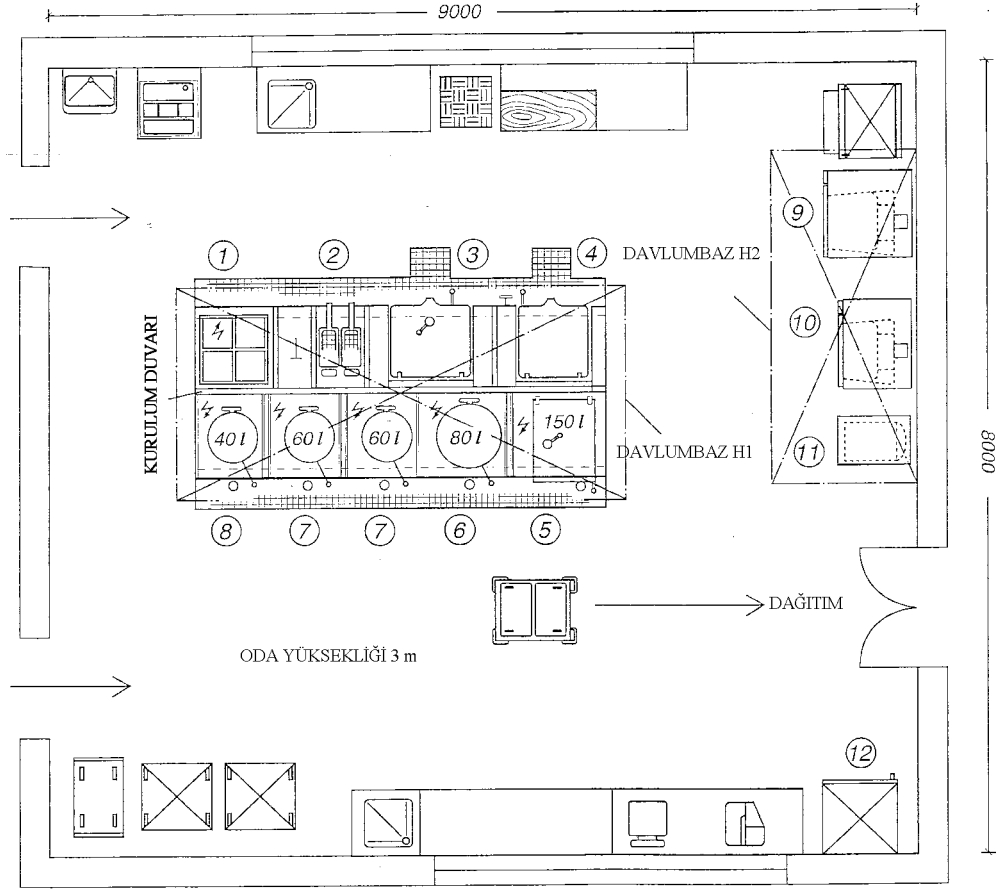
Kolon 15

Egzoz havası S.No 13a
Oda egzoz havası

$$\begin{aligned} \text{Kolon 12} \quad \dot{V}_{ZUL,ges} \quad \dot{V}_{AB,DA} &= 11\,600 - 2000 \\ \dot{V}_{AB,ges} &= 9\,600 \, m^3/h \\ \dot{V}_{AB,DA} &= 2\,000 \, m^3/h \\ \dot{V}_{AB,ges} &= 11\,600 \, m^3/h \end{aligned}$$

EK B Hesaplama Örnekleri

Şekil B1'deki kantin mutfağında hava akımlarının belirlenmesi. Mutfakın zemin alanı 8 m X 9 m=72 m²; mutfak yüksekliği 3 m. Mutfakın ortasına 4285 mm uzunluk 1750 mm genişlikte bir mutfak bloku yerleştirilmiştir. Mutfak ekipmanı Tablo B1'de sıralanmıştır.



Sıra	Miktar	Açıklama	kW
1	1	Elektrikli ocak	16.9
2	1	Elektrikli derin fritöz	14.4
3	1	Elektrikli basınçlı pişirici	12.4
4	1	Elektrikli eğilebilir tava	14.4
5	1	Elektrikli, basınçlı kazan	23.6
6	1	Elektrikli kazan, 80 lt	19.0
7	2	Elektrikli kazan, 60 lt	36.0
8	1	Elektrikli kazan, 40 lt	15.0
9	1	Elektrikli buhar konveksiyonlu fırın 20 xGN 1/1	36.5
10	1	Elektrikli buhar konveksiyonlu fırın 6 xGN 1/1	9.3
11	1	Elektrikli yüksek basınçlı buhar GN1/1	22.5
12	1	Elektrikli buzdolabı	0.5
			220.5

Blok boyutları 4250 mm x 1750 mm

Davlumbaz H1 (blok üzerinde) 4650 x 2150 mm

Davlumbaz H2 Buharlı kazanların üzerinde 3400 x 1400 mm

Şekil B1. Numune mutfakın zemin alanı ve yerleşimi.

Bir mutfak davlumbazı H1, 465x2150 mm ölçülerinde döşemeden 2.10 m yukarıda mutfak blokunun üzerine yerleştirilmiştir. 3400x1400 mm boyutlarındaki diğer bir davlumbaz bir buharlı pişiricinin (hot air steamer) üzerine yerleştirilmiştir (Madde 1,9 ve 11).

Besleme havası düşük-darbeli olarak laminar akım biçiminde tavandaki açıklıklardan sağlanmaktadır.

Madde	Cihaz	Bağlı yük kW	Odaya ısı ve buhar yayılımı			
			Duyulur ısı		Gizli ısı	
			W/kW	W	g/h kW	g/h
1	Elektrikli fırın	16.9	200	3380	118	1994
2	Elektrikli derin fritöz	14.4	90	1296	1030	14832
3	Elektrikli basınçlı pişirici	12.4	40	496	15	186
4	Elektrikli eğilebilir firtöz	14.4	450	6480	588	8467
5	Elektrikli basınçlı kazan (cauldron) 150 lt	23.6	40	944	15	354
6	Elektrikli kazan (cauldron) 80 l	19.0	35	665	294	558
7	Elektrikli kazan, 2x60 lt	36.0	35	1260	294	10584
8	Elektrikli kazan 40 lt	15.0	35	525	294	4410
	Toplam			15046		46413

Tablo B1. H1 Davlumbazı altındaki mutfak blokundaki cihazlar özeti.

Madde	Cihaz	Bağlı yük kW	Odaya ısı ve buhar yayılımı			
			Direk ısı		Buhar	
			W/kW	W	g/h kW	g/h
9	Elektrikli, buhar konveksiyonlu fırın 20xGN 1/1	36.5	120	4380	265	9673
10	Elektrikli, buhar konveksiyonlu fırın 6xGN 1/1	9.3	120	1116	265	2465
11	Elektrikli yüksek basınçlı buharlı pişirici (düdüklü) GN1/1	22.5	25	563	294	6615

Tablo B2. H2 davlumbazının altındaki cihazların özeti.

Madde	Cihaz	Bağlı yük kW	Odaya ısı ve buhar yayılımı			
			Direk ısı		Buhar	
			W/kW	W	g/h kW	g/h
12	Elektrikli buzdolabı	0.5	700	350	-	-

Tablo B3. Çekme davlumbazlarının dışında ısı yayan cihazlar (çekilmemiş hava ısıtı).

Madde	Cihazın açıklaması	Boyutlar L x B x H	d _{hydr} (m)	Q _{s, k} Eşitlik (1)'den (W)	z (m)
1-8	Mutfak bloku	4250x1750x900	2.48	7523	1.2
9	Elektrikli buhar konveksiyon fırını	885x895x1790	0.89	2190	1.21*)
10	Elektrikli buhar konveksiyon fırını	885x895x660	0.89	558	0.92**)
11	Elektrikli, yüksek basınçlı buhar (düdüklü)	500x810x800	0.62	282	1.3
12	Elektrikli buzdolabı	800x800x1500	0.80	175	1.0

Tablo B4. Bölüm 5.1.1 Uyarınca ısı hava akımlarının hesaplanması.

*) Gövde yüksekliğinin yarısı

**) Ekipman 850 mm yükseklikte bir masa üzerine kurulur.

Madde	Cihazın açıklaması	Isıl hava akımları Eşitlik (2)'den m ³ /h	Isı kaynağının uyarlanması	Azaltım faktörü	Isıl hava akımı m ³ /h
1-8	Mutfak bloku	3534	Serbest	1.0	3534
9	Elektrikli buhar konveksiyon fırını	745	Duvar	0.63	469
10	Elektrikli buhar konveksiyon fırını	391	Duvar	0.63	246
11	Elektrikli, yüksek basınçlı buhar (düdüklü)	295	Duvar	0.63	186
12	Elektrikli buzdolabı	253	Çift-terafli	0.63	159

Tablo B5. Isıl hava akımlarının hesaplanması.

Egzoz hava akımları

Çekme havası debisi, Davlumbaz 1:	$V_{Erf I}=4241 \text{ m}^3/\text{h}$
Taşma (çıkıntı) miktarı	$a=1.2$
Çekme havası debisi, Davlumbaz 2	$V_{Erf II}=1081 \text{ m}^3/\text{h}$
Taşma (çıkıntı) miktarı	$a=1.2$
$V_{tn,nc}=159 \text{ m}^3/\text{h}<0.1 \cdot \sum V_{Erf}$	
$V_{Ausgl}=373 \text{ m}^3/\text{h}$	
Besleme hava akımı	
$V_{ZUL}=V_{Erf I}+V_{Erf II}+V_{tn,nc}+V_{Ausgl}=5854 \text{ m}^3/\text{h}$	

Bölüm 5.1.3.3

Madde	Cihaz açıklaması	Buhar yayını g/h	V_{ABL} Eşitlik (10)'a göre m^3/h
1-8	Mutfak bloku	46 413	3868
9-11	Sıcak havalı düdüklü; Yüksek basınçlı düdüklü	18 753	$1563 > \dot{V}_{Erf II}$

Doğru değerler

Egzoz hava akımları

$$\begin{aligned}\dot{V}_{Erf I} &= 4241 \text{ m}^3/\text{h} \\ \dot{V}_{Erf II} &= 1563 \text{ m}^3/\text{h} \\ \dot{V}_{tn,nc} &= 159 \text{ m}^3/\text{h} \\ \dot{V}_{Ausgl} &= 421 \text{ m}^3/\text{h}\end{aligned}$$

Besleme hava akımı:

$$V_{ZUL}=6384 \text{ m}^3/\text{h}$$

Hesaplama örneği 2

Şekil B2'de gösterilen Alman Silahlı Kuvvetler Mutfağının hava debilerinin hesaplanması. Mutfağın döşeme alanı 91 m^2 ve yüksekliği 3 metredir.

Mutfakta iki blok bulunmakta birinci blok buharlı kazanları (caldron), ikinci blok ise bir fırın, derin fritözler ve kızartma tava larını içermektedir.

Mutfakta A1 gösterimine göre bir mutfak çekme tavanı (cf.EK D) bulunmaktadır. Sıcak havalı düdüklülerin üzerine ayrıca bir mutfak davlumbazı yerleştirilmiştir.

Besleme havası zemin düzeyinden ve düşük hızlı olarak uygulanmaktadır.

Döşemenin üzerinde tabakalaşma yüksekliği: $H=2.5 \text{ m}$

Sıra	Adet	Açıklama/kapasite	Elk, kW	Gaz, kW	Buhar, kW
1	1	Gazlı kazan (caldron), yuvarlak, 80 litre		18,0	
2	1	Buharlı kazan (caldron), yuvarlak, 60 litre			15.0
3	1	Buharlı kazan (caldron), yuvarlak, 60 litre			15.0
4	1		14.0		
5	1			18.0	
6	1			25.0	
7	2			Herbiri 18.0	
8	2		Herbiri 15.0		
9	1		16.0		
10	2		Herbiri 17.0		
11	1		35		
			129.0 kW	97.0 kW	30.0 kW

Şekil B2. Numune Mutfak 2 için yerleşim ve döşeme alanı (servis mutfağı), 600 TG.

Blok büyüklüğü: 3600 x 1700 mm

Havalı buhar tenceresi (düdüklü) üzerindeki davlumbaz: 5000 x1400x600 mm

S.No	Cihaz	Bağlı yük kW	Bağlantı türü	Mahalle ısı ve buhar yayını			
				Duyulur ısı		Su Buharı	
				W/kW	W Buhar	g/h.kW	g/h
1	Buh.Tencere (caldron), 80 lt	18	G	100	1800	441	7398
2	Buh. Tencere (caldron), 60 lt	20	ND	35	700	294	5880
3	Buh. Tencere (caldron), 60 lt	20	ND	35	700	294	5880
4	Basınçlı pişirici (düdüklü)	14	E	40	560	15	210
5	Buh. Tencere (caldron), 80 lt	18	G	100	1800	441	7398
6	Buh. Tencere (caldron), 150 lt	25	G	100	2500	441	11025
	Toplam				8060		38871

B6. Mutfak Bloku I'deki cihazların özeti.

Tablo A1'e göre Özgül ısı ve nem yayını

S.No	Cihaz	Bağlı yük kW	Bağlantı türü	Mahalle ısı ve buhar yayını			
				Duyulur ısı		Buhar	
				W/kW	W	g/h.kW	g/h
1	Eğilebilir fritöz	2x18	G	450	2X8100	630	2X11340
2	Derin fritöz	2x15	E	90	2X1350	1030	2X15450
3	4 ocaklı fırın	16	E	200	3200	118	1888
	Toplam				22100		55468

B7. Mutfak bloku II'deki cihazlar özeti.

Tablo A1'e göre Özgül ısı ve nem yayını

S.No	Cihaz	Bağlı Yük kW	Bağlantı türü	Mahalle ısı ve buhar yayını			
				Duyulur ısı		Buhar	
				W/kW	W	g/h.kW	g/h
1	Elektrikli, buhar konveksiyonlu fırın	17	E	120	2040	265	4505
2	Elektrikli, buhar konveksiyonlu fırın	35	E	120	4200	265	9275

Tablo B8. Mutfak Çekme davlumbazı altındaki cihazlar.

Madde	Cihazın açıklaması	Boyutlar L x B x H (mm)	d_{hydr} (m)	$Q_{s,k}$ Eşitlik (1)'den (W)	z (m)
1-6	Mutfak bloku I	3400x1900x900	2.44	4030	1.6
7-9	Mutfak Bloku II	3400x1900x900	2.44	11050	1.6
10	Elektrikli, yüksek basınçlı buharlı (düdüklü)	1100x895x1790	0.99	1020	1.21*)
11	Elektrikli, buhar konveksiyonlu ocak	1200x895x1790	1.08	2100	1.21*)

Tablo 9. Bölüm 5.1.1'e göre Isıl hava akımlarının hesaplanması.

*) Yarım gövde yüksekliği

Madde	Cihazın açıklaması	Isıl hava akımları Eşitlik (2)'den m^3/h	Isı kaynağının uyarlanması	Azaltım faktörü	Isıl hava akımı m^3/h
1-6	Mutfak bloku I	3170	Serbest	1.0	3170
7-9	Mutfak Bloku II	4437	Serbest	1.0	4437
10	Elektrikli, yüksek basınçlı buharlı(düdüklü)	638	Duvar	0.63	402
11	Elektrikli, buhar konveksiyonlu ocak	885	Duvar	0.63	558

Tablo 10. Isıl hava akımlarının hesaplanması.

Eşzaman faktörü: $\varphi=0.6$

Egzoz hava akımları:

Mutfak çekme davlumbazı, çekme havası

$$V_{Erf}=V_{th,a}=1326 \text{ m}^3/h.1.15=1566 \text{ m}^3/h$$

Mutfak çekme tavanı hava akımı:

(Taşma-çıkıntı- derecesi $a=1.15$)

$$V_{ABL}=V_{th,a}=7601 \text{ m}^3/h.1.15=8748 \text{ m}^3/h$$

Besleme havası akımı:

$$V_{ZUL}=10314 \text{ m}^3/h$$

Hesabın sağlanması

Madde	Cihaz	Buhar yayınımlı g/h	$\dot{V}_{ABL}$ Eşitlik (10)'a göre m^3/h
1-9	Mutfak blokları I-II	94339	7862
10-11	Mutfak çekme davlumbazı	18285	1524

EK C Ticari mutfak ekipmanları için Standartlar ve Yönergeler**Ulusal Ticari Mutfak Standartları**

DIN 18851	Equipment for commercial kitchens;Rangers;Requirements and testing (Ticari mutfak ekipmanı; gereklilikler ve test)
DIN 18852	Equipment for commercial kitchens; Frying and grilling appliances; Requirements and testing (Ticari mutfak ekipmanı; Kızartma ve kavurma cihazları; gereklilikler ve test)
DIN 18854	Equipment for commercial kitchens; Multiple deck ovens; Requirements and testing (Ticari mutfak ekipmanı; çok bölmeli fırınlar; gereklilikler ve test)
DIN 18855-1	Equipment for commercial kitchens; Boiling pans; Requirements and testing; (Ticari mutfak ekipmanı; Kaynatma tavaaları; gereklilikler ve test)
DIN 18856	Equipment for commercial kitchens; Deep fat frayers; Requirements and testing; (Derin yağlı fritözler; gereklilikler ve test)
DIN I8857	Equipment for commercial kitchens; Frying and broiling pans (Kızartma ve ızgara tavaaları)
DIN 18858	Equipment for commercial kitchens; Salamander broilers and giros grills; Requirements and testing; (Salamander ve giros ızgaraları)
DIN 18860	Equipment for commercial kitchens; Working tables (Çalışma tezgahları)
DIN 18861	Equipment for commercial kitchens; Dishwashing facilities and sinks (Bulaşık yıkama sistemleri ve evyeler)
DIN 18862	Equipment for commercial kitchens; Automatic units for grilling products (Izgara ürünler için otomatik birimler)
DIN 18863	Equipment for commercial kitchens; Pressure steam cookers; Requirements and testing (Basınçlı buharlı pişirici (düdüklü)
DIN 18864	Equipment for commercial kitchens; Heat insulated container for food transport (Besin taşıma için yalıtımlı kaplar)
DIN 18865	Equipment for commercial kitchens; Food distribution wquipment
DIN 18866	Equipment for commercial kitchens; Convection ovens and convection steamers; Requirements and testing (Konveksiyon fırınları ve konveksiyon buharlı tencereleri)
DIN 18867	Equipment for commercial kitchens; Mobile equipment (Taşınabilir ekipman)
DIN 18868	Equipment for commercial kitchens; Non-thermal furnishing components (Isıl-olmayan donanım ekipmanları)
DIN 18869	Equipment for commercial kitchens; Components for ventilation (Havalandırma elemanları)
Dın 18870	Equipment for commercial kitchens; Limits for wastage heat losses of catering equipments (Besin hazırlama ekipmanında atık ısı kayıpları için sınırlar)
DIN 18871-1	Equipment for commercial kitchens; Thermal equipment (Isıl ekipman)
DIN 18879-1	Equipment for commercial kitchens; Systems for treatment of potable water for commercial kitchens; Part 1 Decarbonisation-system installed before equipment for commercial kitchens (Ticari mutfaklarda içme suyu işleme sistemleri; Kısım 1: Ekipmandan önce kurulan dekarbonizasyon ekipmanı)

Gaz ısıtıcılı ekipmanlar için standartlar

(Gaz ısıtmalı besin hazırlama (katering) ekipmanı için standartlar)

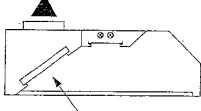
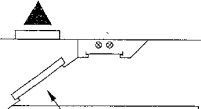
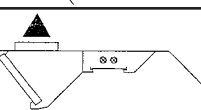
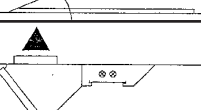
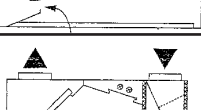
DIN EN 203-1	Gas heated catering equipment; Part 1:General safety rules
DIN EN 203-2-1 onw	Gas heated catering equipment; Part 2-1 Specific requirements; Open burners and work burners

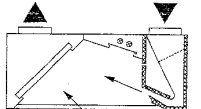
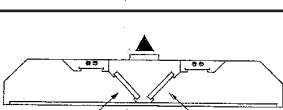
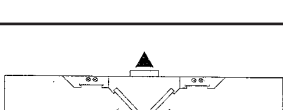
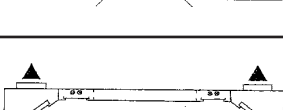
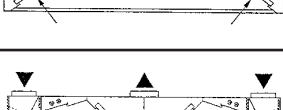
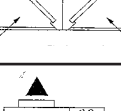
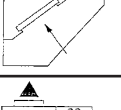
Elektirikli ısıtıcılı ekipmanlar için standartlar

(Elektrikle ısıtılan besin hazırlama ekipmanı için standartlar)

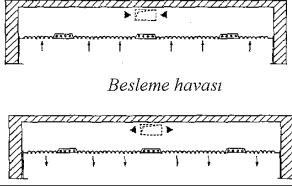
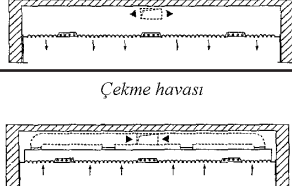
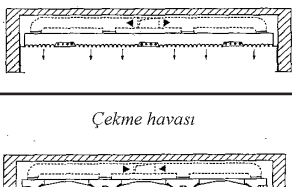
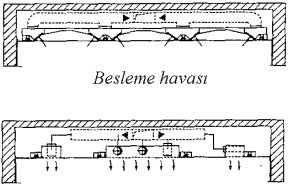
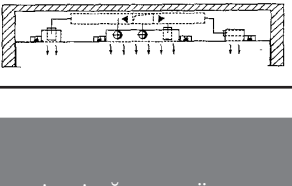
DIN EN 60335-1	Household and similar electrical appliances; Safety; Part 1: General requirements (Evsel ve benzeri elektrikli cihazlar; Kısım 1:Güvenlik gereklilikleri)
DIN EN 60335-2 own	Household and similar electrical appliances; Safety; Part 2-1 Particular requirements for commercial electric cooking ranges, ovens, hobs and hob elements (Evsel ve benzeri elektrikli cihazlar; Kısım 2: Ticari elektrikli pişirme cihazları, kuzineler, fırınlar hob'lar ve elemanları)

EK D MUTFAK ÇEKME DAVLUMBAZLARI VE ÇEKME TAVANLARININ TEMEL TÜRLERİ
Mutfak çekme davlumbazları

Standart açıklaması				
Tasarım	Şeması	Adı	Standart	Özelliği
Standart duvara kurulu davlumbaz; yamuk		Mutfak çekme davlumbazı	DIN 18869	-A1
Standart duvara kurulu davlumbaz, kutu/küp biçimli		Mutfak çekme davlumbazı	DIN 18869	-A2
Çevresel çekimli davlumbaz; duvara kurulumlu		Mutfak çekme davlumbazı	DIN 18869	-A3
Çevresel çekimli davlumbaz; kutu/küp biçimli		Mutfak çekme davlumbazı	DIN 18869	-A4
İndüksiyon davlumbazı, duvara kurulumlu, kutu/küp biçimli		Mutfak çekme davlumbazı	DIN 18869	-A5

Standart merkezi davlumbaz; yamuk		Mutfak çekme davlumbazı	DIN 18869	-A6
Standart merkezi davlumbaz; kutu/küp biçimli; ortadan çekimli		Mutfak çekme davlumbazı	DIN 18869	-A1
Standart merkezi davlumbaz, kutu/küp biçimli, çevreden çekimli		Mutfak çekme davlumbazı	DIN 18869	-A2
Standart çevreden çekimli davlumbaz duvara kurulumlu,		Mutfak çekme davlumbazı	DIN 18869	-A3
Merkezi indüksiyon davlumbazı, kutu/küp biçimli		Mutfak çekme davlumbazı	DIN 18869	-A4
Ters çekimli davlumbaz		Mutfak çekme davlumbazı	DIN 18869	-A5
Barbekü davlumbazı		Mutfak çekme davlumbazı	DIN 18869	-A6

Mutfak çekme tavanları

Tasarım	Şema	Standart açıklaması	Standart	Özellik
Tavan plenumlu açık tasarım	Çekme havası  Besleme havası 	Mutfak çekme tavanları	DIN 18869	-B1
Hava plenumlu kapalı tasarım	Çekme havası  Besleme havası 	Mutfak çekme tavanları	DIN 18869	-A2
Hava oda/kutulu kapalı tasarım	Çekme havası  Besleme havası 	Mutfak çekme tavanları	DIN 18869	-B3

Çeviren

Mak. Yük. Müh. Nejat DEMİRCİOĞLU YTÜ Makine Mühendislik Fakültesi'ni bitirdikten sonra, aynı üniversitede lisansüstü eğitimi tamamlamış, ABD'de kısa süreli bir Air Conditioning programından sertifika alarak DEU IMYO'da soğutma sistemleri programını yürütmüş ve bu görevden emekli olmuştur.

"zamanı değerli kılan,
içine sığdırabildiğiniz tecrübelerdir"



neredeyse yarım asıra uzanan tecrübe



Merkez

Cetin Ermeç Bulvarı 73. Sok.
No: 4 Öveçler - ANKARA
Tel : 0.312.472.87.00 (Pbx)
Fax : 0.312.472.87.77

Fabrika

İstanbul Yolu 37. Km.
Kazan - ANKARA
Tel : 0.312.814.12.16 (Pbx)
Fax : 0.312.472.87.77

İstanbul Bölge

19 Mayıs Mah. Sümner Sok.
Zitas İş Merkezi D-2 Blok
Daire: 7 Kozyatağı - İSTANBUL
Tel: 0.216.410.11.88
Fax: 0.216.410.11.76

İzmir Bölge

Teknik Malzeme İş Merkezi
1202/1 Sokak No: 17/218
Gıda Caddesi - Yenisehir - İZMİR
Tel : 0.232.469.05.55 (Pbx)
Fax : 0.232.459.12.92

Adana Bölge

Ziyapasa Bulvarı İbrahim
Özekici Apt. Asmakat
No: 62 - ADANA
Tel : 0.322.459.00.40 (Pbx)
Fax : 0.322.459.01.80