

Tehlike Kontrolu

Biyolojik güvenlik kabini

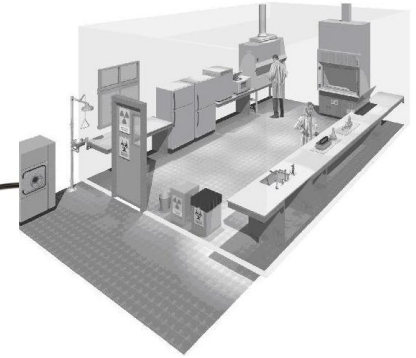
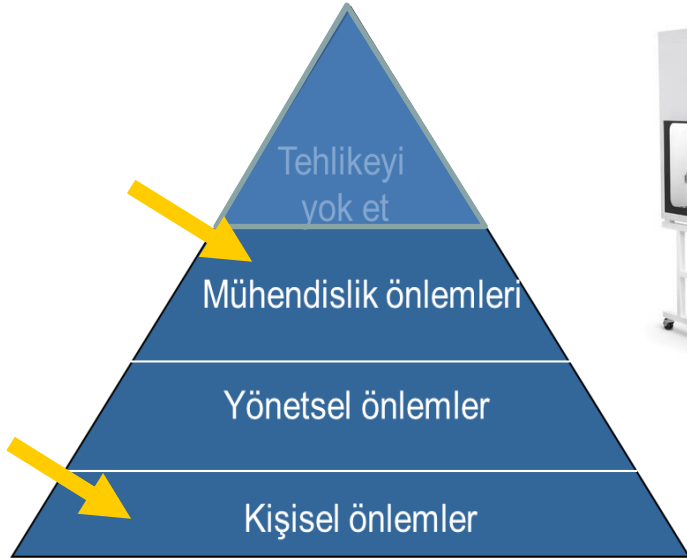
Hedefler

Ders sonrasında katılımcılar biyolojik güvenlik kabinlerinin:

- Çalışma ilkelerini açıklayabilir,
- Farklı tipleri arasındaki temel farklılıkları sayabilir,
- Kullanım öncesi, sırası ve sonrasında yapılması gerekenleri belirtebilir,
- Hangi sıklıkta ve durumlarda bakım yapılması gerektiğini tanımlayabilir,
- Çeker ocakların kullanım amacını ve kullanım sırasında dikkat edilecek temel noktaları sayabilirler.

Aerosollere karşı önlemler

Aerosol oluşturan tüm işlemler **biyogüvenlik kabininde** yapılmalıdır



Deri ve mukozalara sıçrama riskine karşı da önlem alınız.



Biyolojik güvenlik kabinleri (BGK)

(Biyogüvenlik kabinleri)

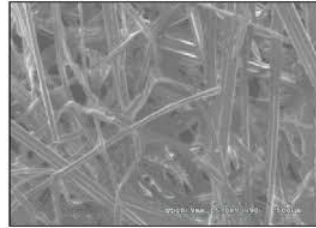
- Çalışanı, çevreyi ve (bazı tipleri) ürünü korur.

- HEPA veya ULPA filtre → içerir.

- High Efficiency Particulate Air filtreler 0.3 μm çapındaki partikülleri %99.99 oranında tutar.

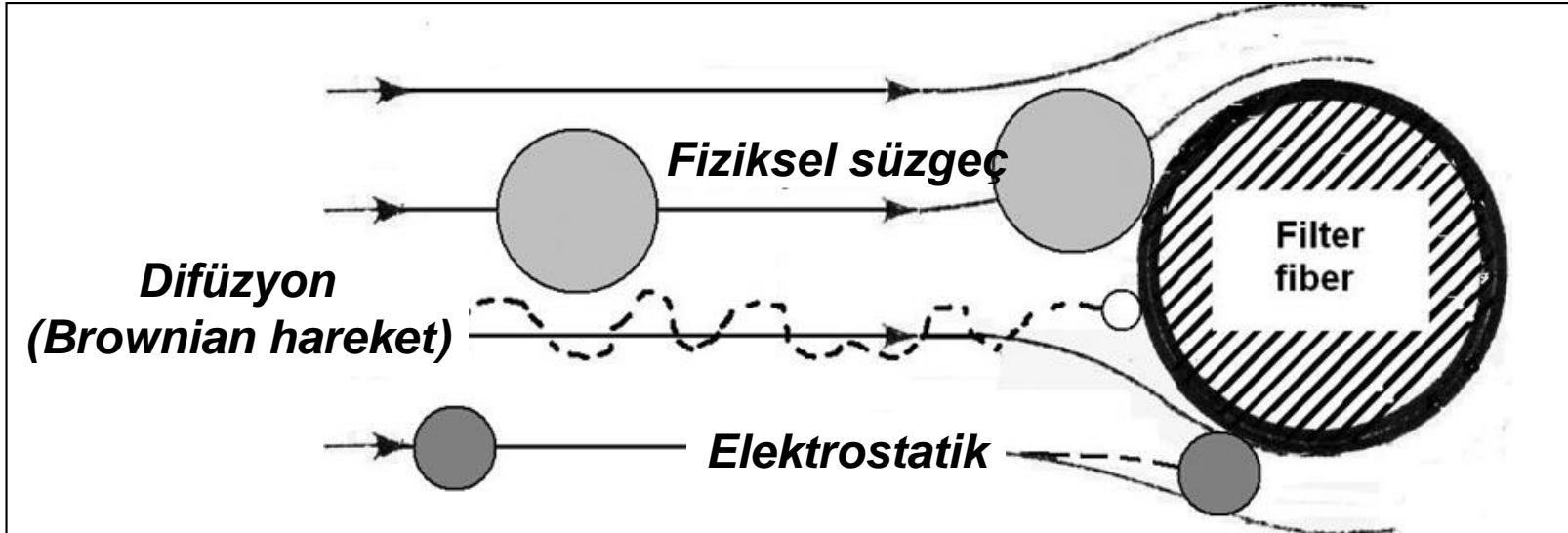
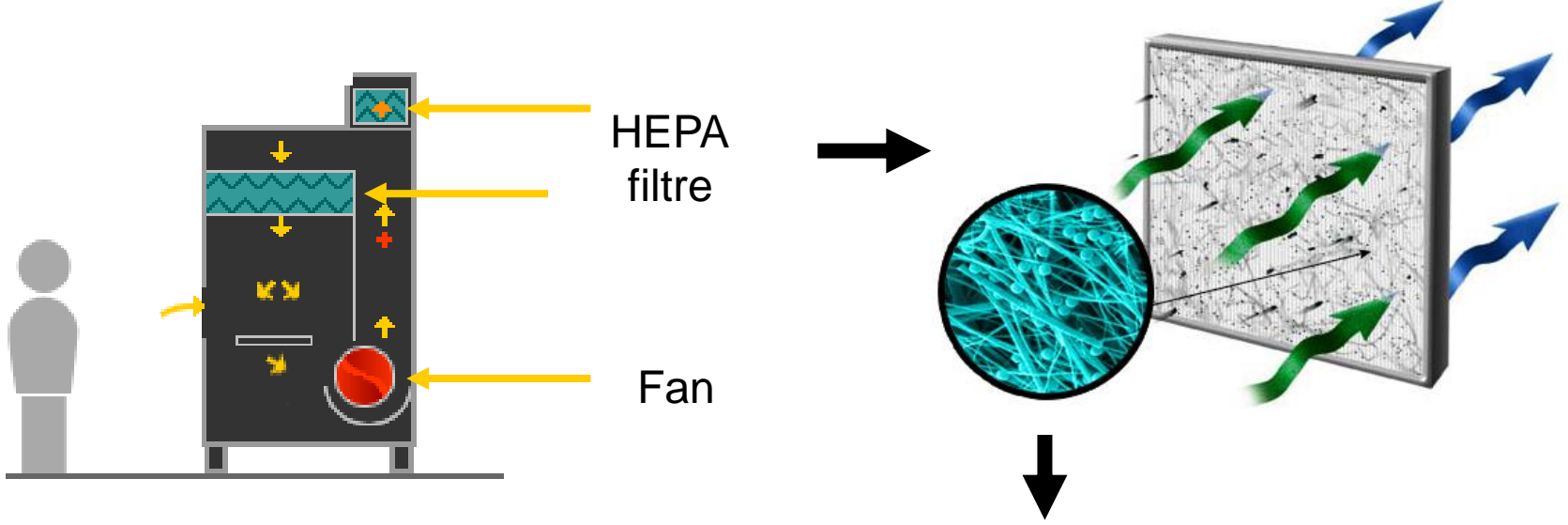
- Ultra Low Penetration Air filtreler 0.12 μm çapındaki partikülleri %99.999 oranında tutar.

HEPA filtre kesiti



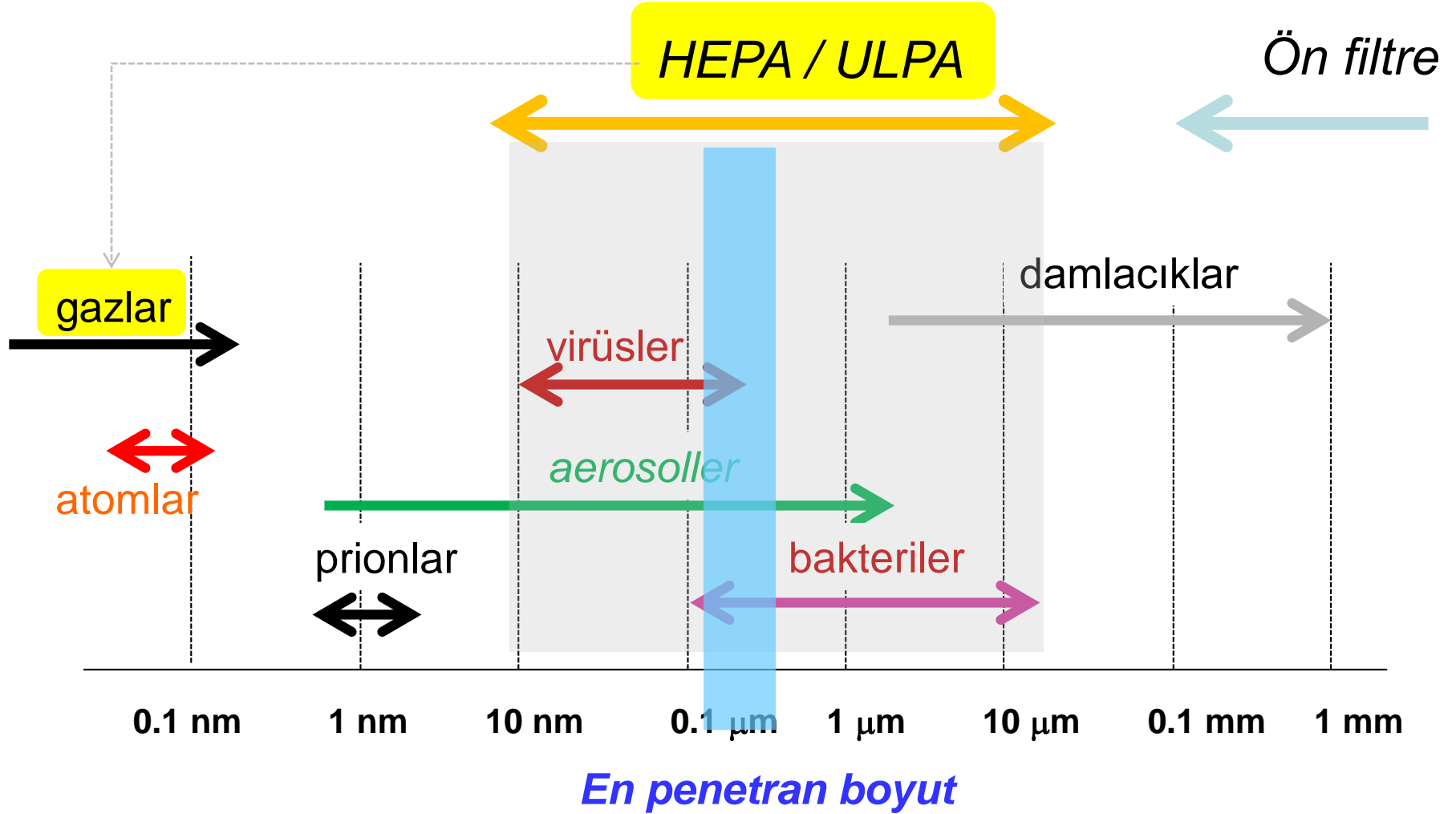
Sellüloz / borosilikat

BGK nasıl çalışıyor?





Gazlara etkisiz.
ÇEKER OCAK kullanın.



BGK tipleri

- Yapısı (ürün koruma)
- Hava akım hızı ve paterni
- Çıkış havasının geri dönüşüm oranı
- Uçucu kimyasallarla çalışmaya uygunluk

Sınıf I

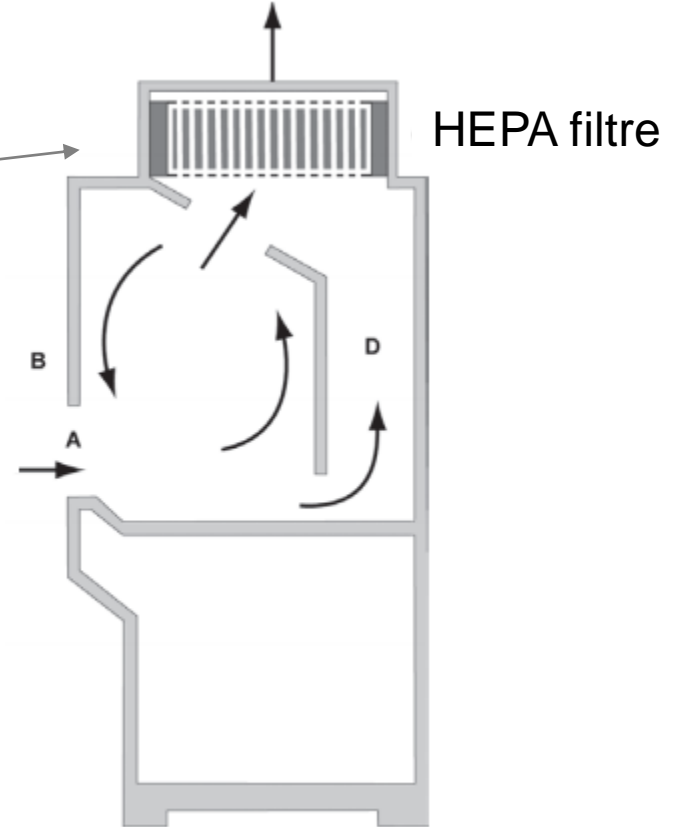
Sınıf II

Sınıf III

Sınıf I BGK

- Çalışanı koruma: *Evet*
 - İçeri doğru hava akımı
- Çevreyi koruma: *Evet*
 - Çıkış havası HEPA filtreden geçer
- Örneği koruma: *Hayır*
 - Filtre edilmemiş hava doğrudan örneğin üzerine yönelir.

Risk grup 1, 2, 3 organizmalarla çalışmaya uygun.

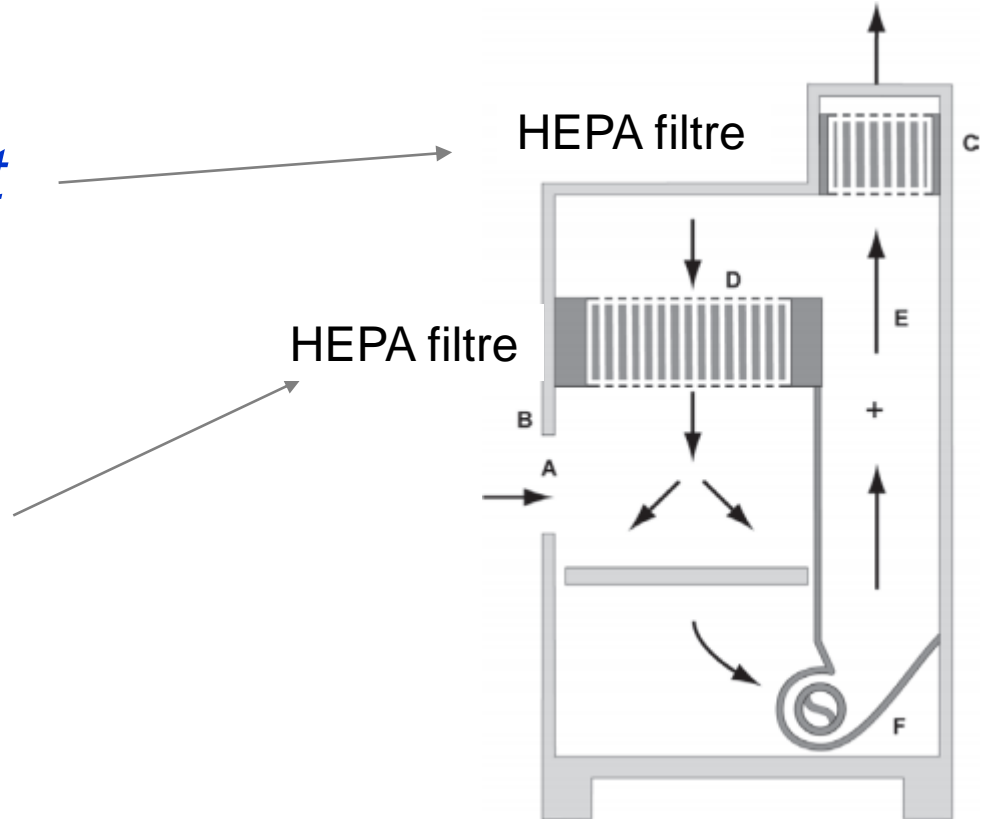


Sınıf II BGK

Rutin mikrobiyoloji laboratuvarları için en uygun tip

- Çalışanı koruma: *Evet*
 - İçeri doğru hava akımı
- Çevreyi koruma: *Evet*
 - Çıkış havası HEPA filtreden geçer
- Örneği koruma: *Evet*
 - HEPA filtreden geçen laminar hava akımı

Biyotehlikeli materyaller ve Hücre kültürleri ile çalışmaya uygun



Sınıf II BGK

A tipi kabinler mikrobiyoloji laboratuvarlarında en yaygın kullanılan tip

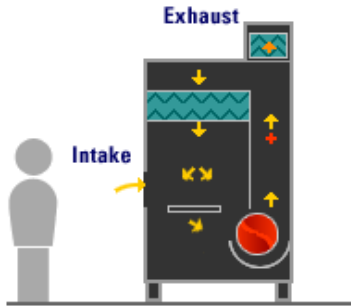
A1 tipi

- Hava akım hızı
 - A1: 0.38 m/s
- Çıkış havasının %70'ni kabin içine verir.

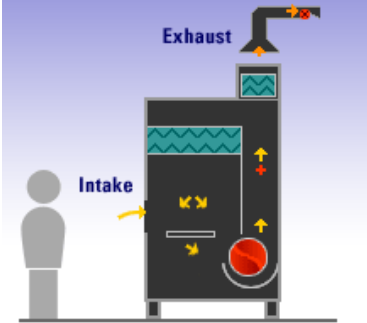
A2 tipi

- Hava akım hızı
 - A2: 0.5 m/s
- Çıkış havasının %30'nu kabin içine verir.

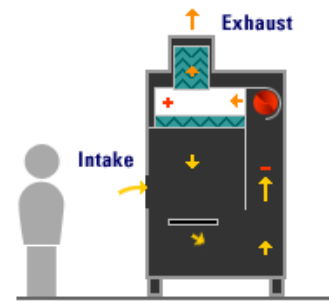
Type A1 Cabinet without canopy



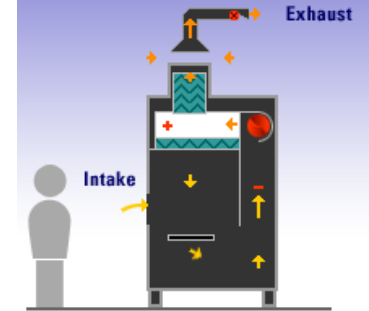
Type A1 Cabinet with canopy



Type A2 Cabinet without canopy



Type A2 Cabinet with canopy

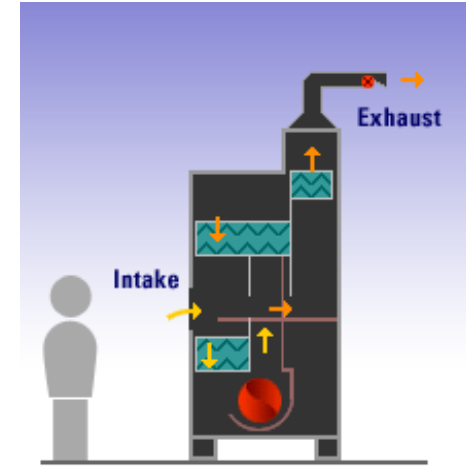


Sınıf II BGK

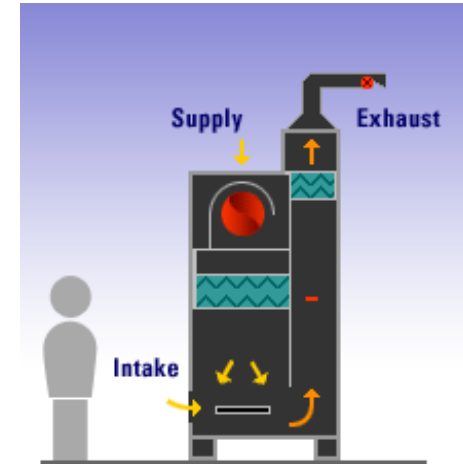
A tipi kabinler mikrobiyoloji laboratuvarlarında en yaygın kullanılan tip

B1 ve B2 tipi

- Hava akım hızı
 - B1 ve B2 en az 0.5 m/s
- Çıkış havasının
 - %30'u kabin içine (B1)
 - Tamamı dış ortama (B2)
- B2 kabinler
 - Uçucu toksik maddeler ve radyonüklitler ile çalışmaya uygun (düşük miktarlar)



B1

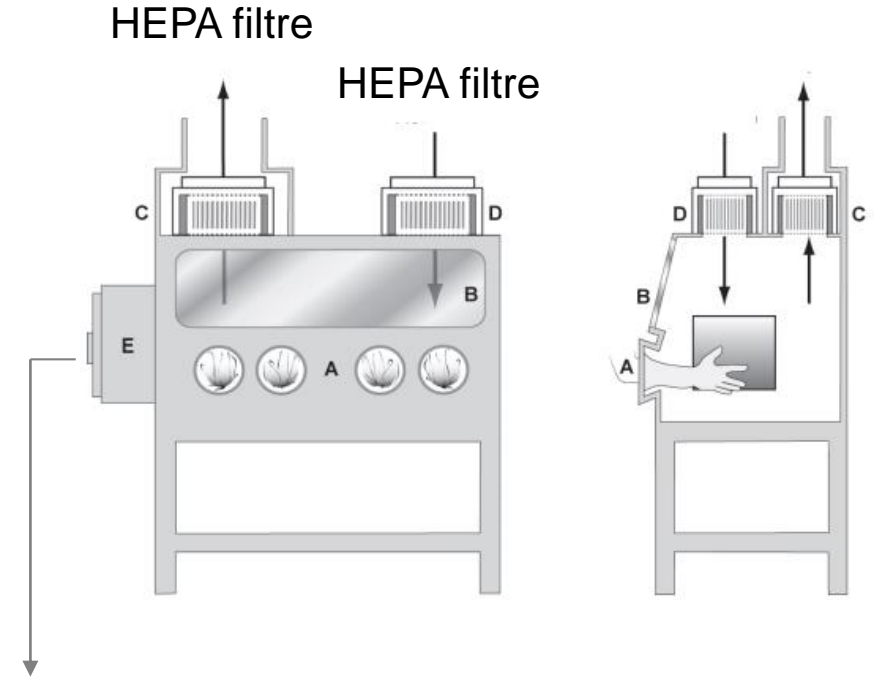


B2

Sınıf III BGK

- Çalışanı koruma: *Evet*
 - Kollu eldivenlerle çalışılır (örnekle doğrudan temas yok)
- Çevreyi koruma: *Evet*
 - Çıkış ve giriş havası HEPA filtreden geçer
- Örneği koruma: *Evet*
 - Gaz sızdırmaz kabin

Risk düzeyi 4 mikroplarla çalışmaya uygun.



Dış ortam bağlantısı
(örnek girişi / otoklav, vb)

BGK seçimi

BGK tipi	Korunma			Biyolojik Risk düzeyi
	Çalışan	Çevre	Ürün	
I	Evet	Evet	<i>Hayır</i>	1-3
II (A1, A2, B1, B2)	Evet	Evet	Evet	1-3 4 (özel giysi ile)
III	Evet	Evet	Evet	4

TR/AB Standardı → TS- EN12469
ABD Standardı ANSİ/NSF49

Sıçrama ve aerosol riski olan tüm işlemler
biyogüvenlik kabininde yapılmalıdır.



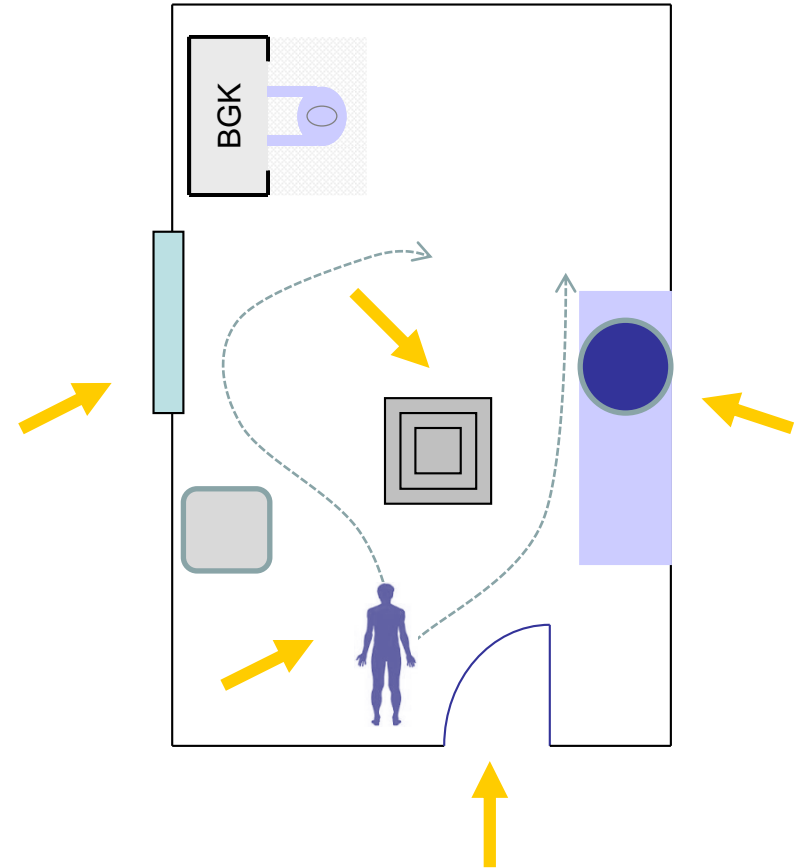
BGK *kullanırken...*

- Yerleşiminin doğru olduğundan,
- Doğru kullandığınızdan,
- Bakımlarının doğru ve zamanında yapıldığından emin olun.



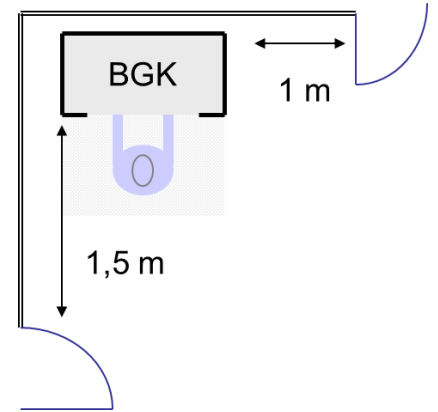
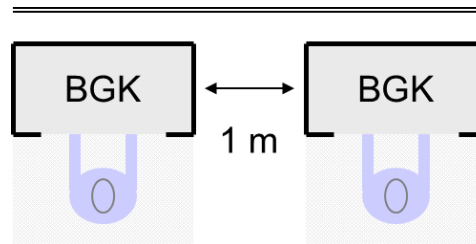
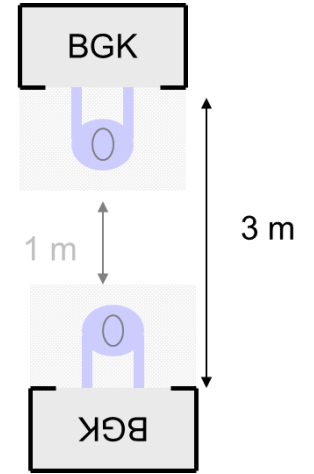
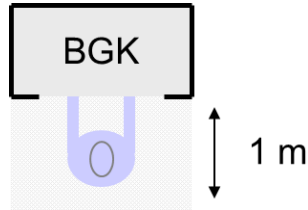
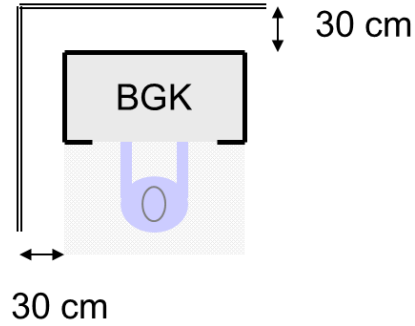
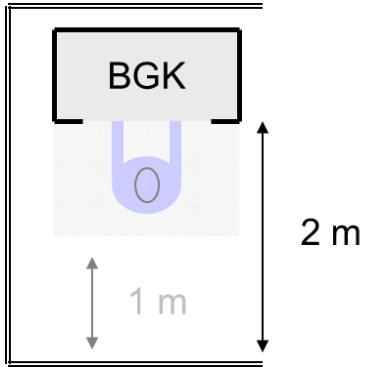
BGK: Yerleşim

- Kapılardan
- Açılan pencerelerden
- Havalandırma ızgaralarından
- Hava akımını bozan cihazlardan (çeker ocak, santrifüj, vb)
- Yoğun insan trafiği olan alanlardan *uzakta olmalıdır.*



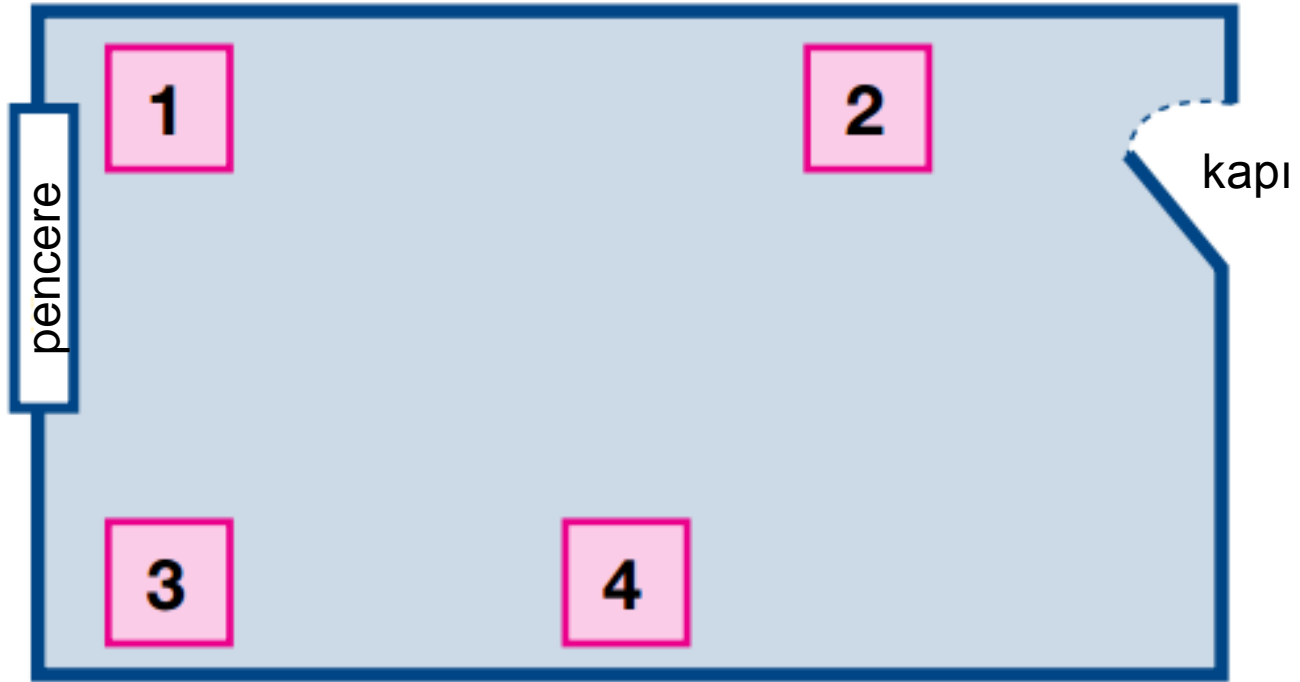
BGK: yerleşim [2]

**Kendinize 1 metre
+
Kabine 1 metre verin**



Alıştırma


BGK nereye yerleştirirsiniz?



BGK: *kullanmadan önce*

- Ön cam açıklığını ayarlayın (25-30 cm)
- En az 5 dakika çalıştırın
- Akım göstergelerini kontrol edin.
- Yüzeyleri uygun bir dezenfektanla silin.



Yüzünüz camın ardında kalmalıdır. 



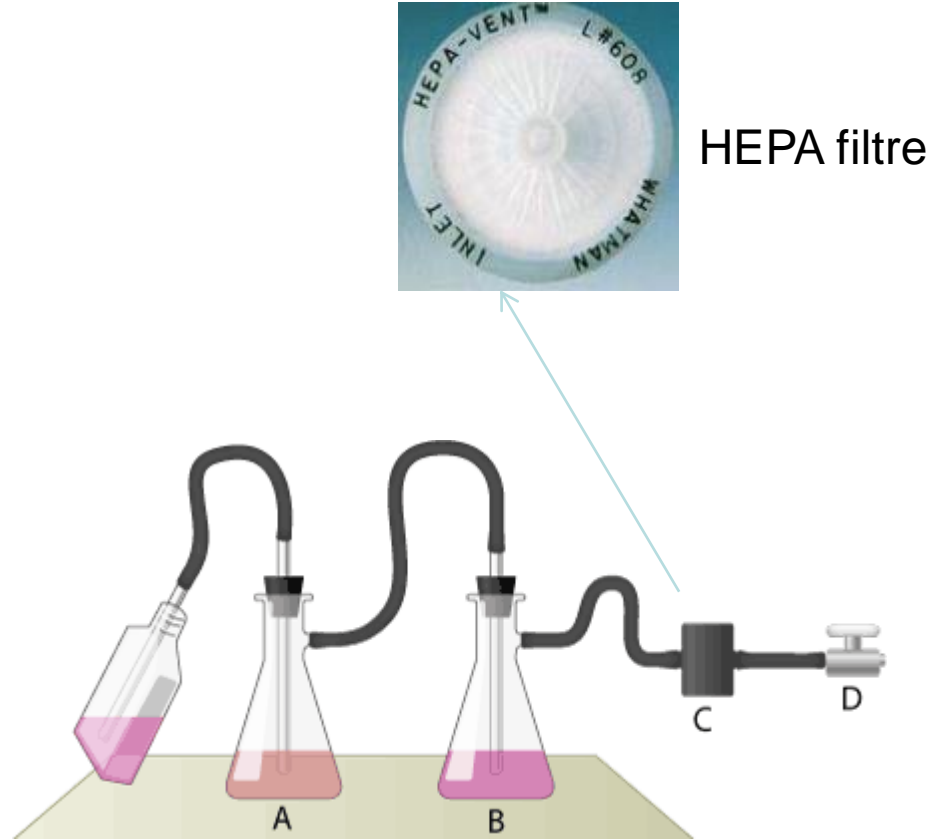
1/10 çamaşır suyu
(%0.5 sodyum hipoklorit)

ve/veya

%70 alkol

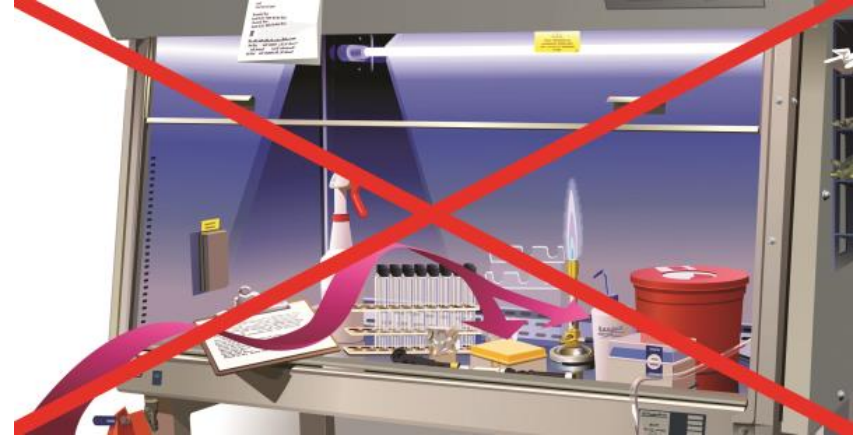
BGK: *kullanmadan önce*

- Ultraviyole ışık kullanımı önerilmemektedir.
- Vakum sistemine mikrop bulaşını engelleyecek düzenek kurun.



BGK: *kullanım sırasında*

- Kabinin ızgaralarını açık tutun.
- Kabin içine sadece gerekli malzemeleri alın.
- Kabin içinde açık alev kullanmayın!

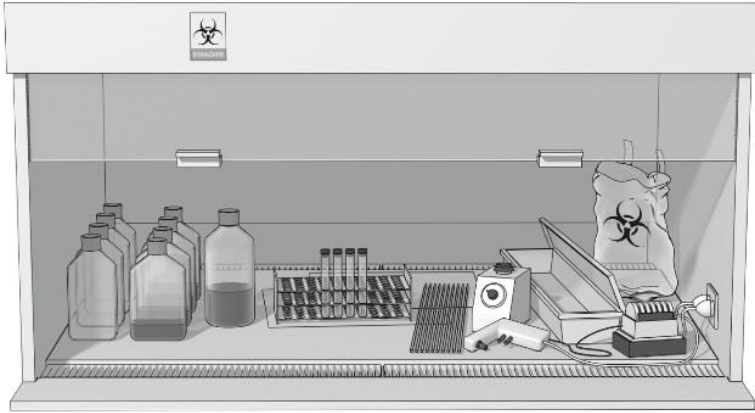


BGK: *kullanım sırasında*

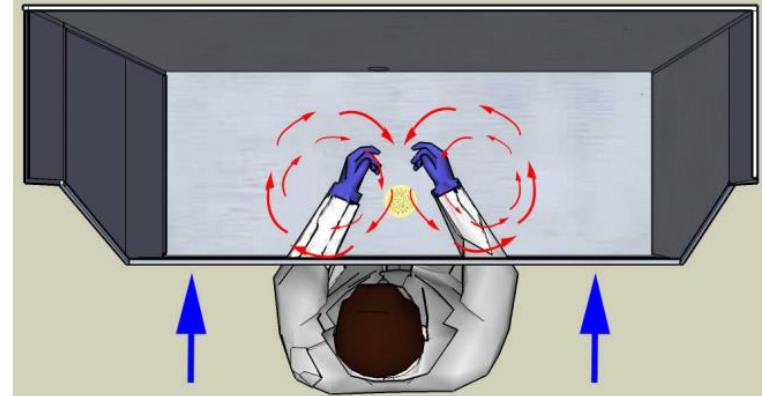
- Temizden kirliye doğru çalışın.

- Olası olduğunca kabinin gerisinde çalışın.

- Gereksiz / hızlı hareketlerden kaçının.



Temiz → Kirli



Doğru yaptığı bir Őey var mı?

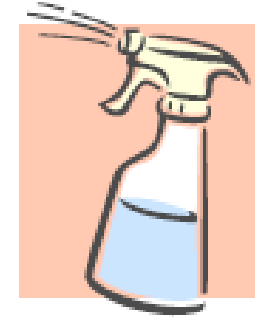


BGK: *kullanım sırasında dökülme-saçılma durumunda*

- *Kabin çalışmaya devam ettirilir.*
- Çift kat eldiven giyilir.
- Dökülen madde çevresinden başlanarak kağıt havlulara emdirilir.
- Temizlenen alanın üzerine dezenfektanlı havlu konur, 20 dakika bekletilir.
- Tüm atıklar ve eldiven biyolojik atık torbasına atılır.



Çift kat eldiven giyin !

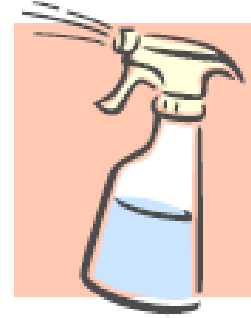


1/10 çamaşır suyu
(%0.5 sodyum hipoklorit)
emdirilmiş kağıt
havlu



BGK: *kullanım sonrasında*

- Çalıştırmaya devam edin (15 dakika)
- Yüzeyleri uygun bir dezenfektanla silin.

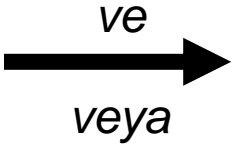


1/10 çamaşır suyu
(%0.05 sodyum hipoklorit)

ve/veya

%70 alkol

BGK: *Bakım ve sertifikasyon*

- Yıllık bakım 
- Yeni bir kabin kurulumunda
- Taşınma sonrasında
- Onarım sonrasında



Yetkili servis tarafından sınanmalı

- Kabin sızdırmazlığı
- HEPA filtre kaçakları
- Akım hızları
- Duman testi
- Alarmlar

Bakım öncesinde kabin *dekontamine* edilmelidir.

- Formaldehit gazı
- Hidrojen peroksit buharı
- Klorin dioksit gazı



Özet

- Aerosol ve sıçrama riski olan tüm işlemler biyolojik güvenlik kabininde yapılmalıdır.
- Sınıf II kabinler mikrobiyoloji laboratuvarları için en uygun kabinlerdir.
- Uçucu kimyasallar çeker ocak içinde çalışılmalıdır.
- Kabinler, laboratuvarın sakin ve hava akımlarından etkilenmeyeceği bölgelerinde konuşlandırılmalıdır.



Mesajlarınız var...

- BGK'de çalışırken gerekli durumlarda *kişisel koruyucu donanım* kullanınız!
- Kabinlerin bakımlarını düzenli olarak yaptırınız.