

# İMDAT! EVDE KÜF VAR!

SEBEPLERİ – ETKİLERİ – ÇÖZÜMLERİ

**Özel Sayı**

Almanya Türk Toplumu ve BUND'a bağlı Türk Çevre Grubu Yeşil Çember'in katkılarıyla gerçekleşmiştir.



Bund für  
Umwelt und  
Natur  
Deutschland

Umwelt  
Bundes  
Amt   
Für Mensch und Umwelt

## Künye

- Yayımcı: Umweltbundesamt  
Fachgebiet II 1.3 „Innenraumhygiene“  
Fachgebiet II 1.4 „Mikrobiologie“  
Postfach 33 00 22  
14191 Berlin  
Telefax: (030) 8903-2912
- E-posta: info@umweltbundesamt.de  
İnternet: www.umweltbundesamt.de
- Redaksiyon: Dr. Heinz-Jörn Moriske  
Dr. Regine Szewzyk  
Volkhard Möcker
- Çeviri: Nalan Arkat
- Editör: Gülcan Nitsch
- Düzenleme: Initiative für Werbung + Gestaltung (IWG/Krefeld)
- Hazırlayan: Informationszentrum Umwelt
- Resim Hakları: © ALK-SCHERAX Arzneimittel GmbH Hamburg, S. 5 rechts  
© enius AG Nürnberg, www.enius.de, Titelhintergrund,  
S. 3, S. 5 links, S. 7, S. 8, S. 11, S. 13  
© Ralf Tophoven, Tönisvorst, S. 2, S. 14  
© UBA Bildarchiv, Titel, S. 4, S. 9
- Basım Tarihi: Eylül 2008
- Baskı: 20.000 adet
- Broşür Siparişi**  
Adres: Umweltbundesamt c/o GVP  
Postfach 30 03 61  
53183 Bonn
- Servis Telefonu: (030) 18 305 3355  
Servis Faksı: (030) 18 305 3356  
E-posta: uba@broschuerenversand.de  
İnternet: www.umweltbundesamt.de



Bund für  
Umwelt und  
Nahrungsmittel  
Deutsches  
Landes

Bu Özel Sayı, Almanya Türk Toplumu  
(Türkische Gemeinde in Deutschland, [www.tgd.de](http://www.tgd.de)) ve  
BUND'a bağlı Çevre Grubu Yesil Çember'in  
([www.yesilcember.de](http://www.yesilcember.de) / [www.bund-berlin.de](http://www.bund-berlin.de)) katkılarıyla  
gerçekleştirilmiştir.

# İÇİNDEKİLER

Kuru kuruya küf mantarı olmaz! .....	2
Küf mantarı – Nasıl bir şeydir? .....	3
Küf mantarı –Yalnızca cansıkıcı mı, yoksa zararları da var mı?.....	5
Küf mantarı – Kuytadaki problem .....	6
Küfü keşfedince ne yapmalıyız? .....	8
Kiralık evlerde küflenme .....	9
Küf mantarı ile mücadele .....	10
Önlemek, ortadan kaldırmaktan iyidir! .....	13
Havalandırma en doğru nasıl olur? .....	15
Broşür hakkında .....	17

## KURU KURUYA KÜF MANTARI OLMAZI!

Küf mantarları çevremizdeki yaşamın doğal birer parçasıdır. Üreme gözeleri (bu gözelerle “spor” adı verilir) ile çoğalırlar ve bu sporlara hemen her yerde olduğu gibi iç mekanlarda da rastlamak mümkündür. Normal olarak zararsızdırlar. Ama küf mantarlarının miktarının belli bir yoğunluğun üzerine çıkması, bu mekanlarda yaşayan insanlarda sağlık sorunlarına yol açabilir. Yaşamak ve çoğalmak için küf mantarları bol rutubet ister. Bina içlerindeki rutubetin artmasına sebep olarak sunları sayabiliriz:

a) rutubetin doğrudan içeri girmesi, örneğin:

- çatılardaki (özellikle düz damlar), yağmur oluklarındaki ve yağmur borularındaki arızalar;
- duvar çatlakları;
- inşaat işlerinin bitiminden sonra kurutma işleminin yeterince yapılmaması;
- boru patlaması veya sel felaketi gibi nedenlerle binaya su girmesi

b) odada artan nemin yeterince dışarı atılmaması, ki bu da

- özellikle hava almayan (yalıtlımlı) binalarda ısıtma ve havalandırmanın doğru yapılmaması ve
- havadaki nemin yoğunlaşması ile meydana gelen, özellikle eski binalardaki yetersiz ısı yalıtımı nedeni ile soğuk kalan duvarlarda rastlanan, çiy damlalarının oluşması ile ortaya çıkar. Eski ve yeni binalarda hatalı inşaadan dolayı oluşan ve içerdeki ısının kolayca dışarı kaçmasına neden olan belirli bölgelerde de [“Wärmebrücken”] su buharı yoğunlaşması görülür.

Binanın inşaatı sırasındaki ihmallerden ileri gelen hata ve eksikliklerin yanısıra, binada oturanların da iç mekanlardaki rutubet artışına katkıları olduğunu biliyoruz. Evlerin bilinçsizce yanlış havalandırılması veya günlük yaşamda çok rutubete sebep olan işler (mesela yıkanmak, yemek pişirmek, çamaşır yıkamak, evde büyük akvaryumlar bulundurmak vs.), binalardaki nem oranının normalin üstüne çıkmasına neden olabilir. Bu özellikle de, eğer bina enerji tasarruf etmek amacı ile çok iyi bir ısı yalıtımı ile donatılmış ise, bir problem olarak karşımıza çıkar.



Soğuk ve nemli duvarlar, mantarların üremeleri için en elverişli ortamlardır

Her birimiz evimizdeki nem oranını kendimiz kontrol edebiliriz. Piyasada satılan kullanımı basit rutubet ölçüm aletleri (higrometreler) evlerdeki bağıl nem [“relative Luftfeuchtigkeit”] oranı hakkında bir fikir verebilir. Eğer küf mantarı tehlikesini azaltmak istiyorsak, bu oran daima, oda içindeki havada % 65-70, duvar yüzeyinde ise %80 sınırını aşmayacak düzeyde olmalıdır.

Esaslı bir tadilatın geçirilerek, pencereleri yalıtılmış binalarda, içerdeki ve dışardaki hava arasında gerçekleşmesi gereken doğal dolaşım azaltılmış oluyor. Bu durumda, bina içi mekanlarda oluşan rutubetin, düzenli ve itinalı bir havalandırma yapılarak dışarı atılması gerekir.

Hem yeterli hava değişimini gerçekleştirebilecek hem de kışın ısı kaybını engelleyebilecek mekanik havalandırma sistemleri henüz gelişme aşamasında bulunmaktadır.

## KÜF MANTARI – NASIL BİR ŞEYDİR?

Küf mantarı, tipik gözeler (sporlar) ve küf iplikçikleri (bu iplikçiklere “lif” adı verilir) oluşturarak çoğalan ve büyüyen tüm mantar türleri için kullanılan genel bir kavramdır. Gelişme aşamasında küf mantarları hücre lifleri meydana getirirler. Bu lifler çoğunlukla renksiz oldukları için, bu aşamada normal olarak küf mantarları gözle görülemez. Çoğalmak ve yayılabilmek için küf mantarları sporlar üretir. Bu sporlar genellikle renkli oldukları için küf mantarlarını bu safhada (ör. siyah veya sarı küf lekeleri halinde) gözle görmemiz mümkün olur.

Küf mantarlarının bir mekandaki gelişimleri şu üç faktöre bağlıdır: rutubet, besin kaynağı ve ısı.



Mantar liflerinin ve sporlarının mikroskop altında büyütülmüş görüntüleri

Küf mantarları bir çok malzemeyi besin kaynağı olarak kullanabilirler, örneğin:

- çeşitli ahşaplar, preslenmiş tahta (yonga) plakalar,
- kağıt, mukavva, karton (kartonlu alçı levha da dahil),
- duvar kağıtları, duvar kağıdı zıncı,
- plastikler, lastik, silikon (mantar önleyici katkı maddesi içermeyen),
- döşeme halı, yer döşemesi yapıştırıcıları,
- duvar boya ları, cilalı boyalar
- deri.

Beton içinde ve üzerinde de küf mantarı oluşması mümkündür. Kendileri besin maddesi barındırmayan bazı malzemeler de, havadaki toz ve organik maddelerin üstlerinde birikmesi neticesinde küf mantarlarına mekan teşkin edebilir (ör. cam).

Küf mantarları, eğer bir madde belli bir miktarın üzerinde nem içeriyorsa, onu üreyebilecekleri mekan olarak seçerler. Burada söz konusu olan, maddenin toplam nemi değil, sadece küf mantarlarının işine yarayacak şekilde kullanılabilir nem miktarıdır. Küf mantarları, görünüşte ıslak olmayan malzemeler üzerinde veya içinde de yetişebilir. Malzemenin yüzeyinde yaklaşık %80 oranında bir bağıl nem olması yeterlidir. Özellikle malzemenin yüzeyinde veya içerisinde su buharından çiy damlacıkları oluşuyorsa, küflenmeye elverişli ortam mevcut demektir.



Duvar kağıdı arkasında oluşmuş küf mantarı

## KÜF MANTARI – YALNIZCA CANSIKICI MI YOKSA ZARARLARI DA VAR MI?

Küf mantarlarının sağlığımıza etkileri konusunda yapılmış olan birçok bilimsel araştırma, bu mantarlar ile solunum yolu hastalıkları arasında bir bağlantı görüyor. Bu mantarların gerek sporları gerekse bünyelerinde oluşan maddeler, havadan solunum yolu ile vücudumuza girdiklerinde alerjik reaksiyonlara ve tahrişe neden olabilir. Fakat bu araştırmaların hiçbirinde, havadaki küf mantarının hangi miktardan itibaren sağlığımızı olumsuz etkileyeceğine dair bir tespit bulunmuyor.

Hassas bünyeli insanlarda, prensip olarak tüm küf mantarı tiplerinin alerjiye sebep olabileceğinden yola çıkılmaktadır. Alerji durumlarında, insan vücudunun bağışıklık sistemi, hastalığa sebebiyet verecek yabancı maddelere (mesela mikroplara) tepki vermesi gerektiği halde, yanılarak aslında zararsız olan maddelere (ör. polenlere veya bazı besinlere) karşı koruma tepkileri vermektedir.

Bu yabancı madde (antijen) ile ilk temasta, vücutta hemen alerji ortaya çıkmıyor, ama vücut kendisini, hastalık etkeni olarak algıladığı bu maddeye karşı koruyabilmek için koruyucu maddeler (antikor) üretmeye başlıyor. Bu durumdaki insana “duyarlı hale gelmiş” diyoruz.

Ancak bu yabancı madde ile temasın tekrarlanması halinde, vücutta nezle, hapşırık, gözlerde kızarıklık, ciltte kızarma ve kabarma gibi tipik alerjik sonuçlara yol açan, bir dizi tepkiler oluşabilir. İç mekanlarda küf mantarları nedeni ile ortaya çıkan sağlık sorunlarına dair belirtiler çeşitlidir. Bunların en sık görülenleri örneğin gözlerde, burun içinde ve boğazda yanma hissi ve öksürük, baş ağrısı veya yorgunluk halidir. Küf mantarlarının sebep olduğu enfeksiyonlar, çok ender olarak ve hastalıklar nedeni ile bünyesi zayıflamış veya aşırı hassas insanlarda görülebilir. Hem canlı, hem de ölü küf mantarları alerjilere veya tahrişlere sebebiyet verebilir. Ancak enfeksiyonlara sadece canlı küf mantarları yol açabilir.



Havadan alınan örneklerden laboratuvarıda yetiştirilmiş küf mantarı kültürleri



Alerji testi uygulaması



## KÜF MANTARI – KUYTUDAKİ PROBLEM

Küf mantarları genellikle, gözden uzak kıyı ve köşelerde, biz farkına varmadan büyürler. Ya yoğun bir küf kokusu, ya da duvarlarda, tavanda veya mobilyalarda ortaya çıkan ilk koyu renk lekeler dikkatimizi mevcut soruna çeker. Açığa çıkmamış bir küf mantarı olduğuna dair şüphemiz varsa, söz konusu odaları köşeli bucaklı gözden geçirmeliyiz. Gerekirse, duvardaki ahşap kaplamaların arkasındaki veya tavanın üst kısmındaki boşluklar ortaya çıkarılmalı ve buralardaki küf mantarı yuvalarına ulaşılmalıdır. Son zamanlarda, özel olarak yetiştirilmiş köpekler bu gizli kalmış küf mantarı kirlenmesini koklayarak arayıp bulmak için sıkça kullanılmaktadır. Zira hemen hemen tüm küf mantarları havaya, özel eğitilmiş köpeklerin hassas burunları ile algılayabilecekleri, kokulu organik maddeler salmaktadır. Burada unutulmaması gereken husus, köpeklerin küf mantarlarının yerlerini bulabilecekleri, ama bunun hiç bir şekilde, küf mantarı yoğunluğunun miktarı ve insan sağlığına ne kadar zarar verebileceği hakkında yeterli bilgi içermediğidir.

Bir diğer yöntem, mantarların bünyelerindeki özümlemelerde ortaya çıkan ve havaya karışan belirli maddelerin, oda havasındaki ölçümleriyle, gözle görünmeyen küflenmelerin saptanmasıdır. “MVOC-Ölçümü” denilen bu yöntemin sonuçlarının güvenilirliği kesin değildir ve bu nedenle verilecek bir tadilat kararı için temel teşkil etmesi sakıncalıdır.

Mantarların gözle görülebilecek şekilde çeşitli yüzeylerde (ör. dolapların arkasında veya duvar girintilerinde) büyümüş oldukları durumlarda ne yapılması gerektiği gayet açıktır. Eğer küflenme  $20-25 \text{ cm}^2$ ’den fazla bir yüzeyde ortaya çıkmışsa, evdeki küf mantarı yoğunluğunun (konsantrasyonunun) veya çeşitlerinin tek tek, uzun boylu tahliline gerek kalmadan hemen harekete geçilmelidir. Eğer küf kaynakları keşfetmişsek, küf mantarı oluşumunun sebeplerini araştırmalıyız. Ancak ondan sonra küflenmiş bölgenin temizlik ve tamirine başlayabiliriz. Burada mutlaka sebeplerin ortadan kaldırılmasına öncelik verilmelidir. Yani önce küf mantarının kaynağı olup olmadığı ve varsa nedenlerinin (inşaat ile ilgili eksiklikler veya kullanıcının hataları) tespit edilmesi gerekir.

Böyle bir inceleme yüksek bir bilgi düzeyi gerektirir ve mutlaka işin ehli bir uzman tarafından yapılmalıdır. Her duruma uyar düşüncesiyle, genel bir uygulamaya yönelik üstünkörü yaklaşım çok sakıncalıdır. Mevcut sorun, duruma özel tüm ayrıntılı bilgilerle ele alınmalı ve öyle değerlendirilmelidir. Masraflı ve zahmetli mikrobiyolojik testler uygulanmadan önce, küflenmiş bölge yerinde (olay mahallinde) incelenmelidir. Bu inceleme esnasında küf mantarına sebep olabilecek ihtimallerin iyice gözden geçirilmesi ve bir tutanakla rapor haline getirilmesi yararlı olur. Ayrıca bu yerinde tespit işleminde, iç mekanlarda bir veya daha çok küf kaynağı olup olmadığı açıklığa kavuşturulmalıdır. Odanın havası, ev tozu ve/veya küflenmiş malzeme analiz edilerek, zararın boyutları ve yol açabileceği



sağlık sorunlarının ciddiyeti hakkında bir değerlendirme yapmak mümkün olabilir. Bu tahliller kesinlikle ve sadece uzman laboratuvarlar tarafından yapılmalıdır. Aksi takdirde ölçüm sırasında yanlışlıklar ve sonuçların yorumlanmasında hatalar ortaya çıkabilir.

**Önemli:** Küf mantarı ölçümü için görevlendireceğiniz laboratuvarın seçiminde, kalite güvenliğininin gerektirdiği tedbirlerin uygulandığı bir kuruluş olmasına, örneğin laboratuvarlar birliği tarafından düzenli olarak yapılan deneyler dizisine katılımına dikkat ediniz. Eğer laboratuvarın kalitesi konusunda şüpheleriniz varsa, bağlı bulunduğunuz semtin Sağlık Dairesi'nden ["Gesundheitsamt"] ya da tüketiciyi koruma derneklerinden ["Verbraucherverbände"] yardım isteyebilirsiniz.

Evinizde küflenmeye ve dolayısı ile sağlık sorunlarına sebebiyet verecek kaynaklar olduğundan korkuyorsanız, mutlaka yetkili Sağlık Dairesi'ne ["Gesundheitsamt"] ya da tüketiciyi koruma derneklerine ["Verbraucherverbände"] başvurarak bilgi alınız.

Evinizdeki küf mantarlarından kaynaklanmış olabileceğini düşündüğünüz sağlık sorunlarınız varsa, cilt doktorunuza, bir çevre sağlığı merkezine ["Umweltmedizinisches Zentrum"] veya Eyalet Tabipler Odası Birliği'ne ["Landes-Ärzttekammer"] başvurabilirsiniz.



Laboratuvarda küf mantarı tespiti

## KÜFÜ KEŞFEDİNCE NE YAPMALIYIZ?

Bir odada küf mantarı olması, mutlaka orada yaşayanların sağlığının aşırı derecede tehlikede olması anlamına gelmez. Sağlığa yönelik tehlikenin boyutları, küfün yoğunluğuna, küfün çeşidine ve odayı kullanan kişinin hassasiyetine bağlı olarak değişir ve tam olarak tanımlanması da genellikle mümkün değildir. İç mekanda küf mantarı oluşması, sözünü ettiğimiz bu miktar-etki-tepki ilişkisinden bağımsız olarak, hijyenik (sıhhi) bir problem olarak görülmeli ve hafife alınarak kabullenilmemelidir. Tedbirli olmalı, hastalıkların ortaya çıkmasına meydan vermeden, rizikoları en aza indirmek için önlemler alınmalıdır.

Eğer evde küf mantarı olduğu kesinleşirse, hemen bu sorunun giderilmesi için harekete geçmek ve tadilatla başlamak gerekir. İç mekanlardaki küf mantarı oluşumları küçük de olsa, sağlığımızı korumak için yok edilmelidir. Sadece küf mantarını temizlemek, eğer sebepler de ortadan kaldırılmıyorsa, bir anlam ifade etmez. Çünkü er veya geç yine küf mantarları ortaya çıkacaktır. Bu nedenle, küf mantarlarının sebeplerinin, özellikle de içeriye giren nem miktarının artması konusunun, mutlaka açıklığa kavuşturulması gerekir.



Küf mantarından oluşan lekeler örnek

## KİRALIK EVLERDE KÜFLENME

Kiralık bir dairede küf mantarı ortaya çıkması, kiranın azaltılması için sebep gösterilebilir. Oluşan zararın nedenleri ve zararın giderilmesi için gereken masrafların kimin tarafından karşılanacağı konuları, günlük hayatta genellikle, sonuçları bilirkişilerin (uzmanların) ifadelerinin dinlenmesinden sonra mahkemenin vereceği karara kadar uzanan anlaşmazlıklara yol açar.

İç mekanlarda küf mantarı oluşumunun, hijyenik bir sorun olması ve sağlık problemlerini de beraberinde getirmesi ihtimali bakımından, kiracı ile ev sahibinin, insan sağlığına zarar gelmesini önlemek için, en kısa yoldan ve karşılıklı anlaşmaya giderek ortadan kaldırılmaya çalışılması gerekir. Küf mantarlarının yol açtığı hastalıklara dair doktor raporlarında önemle üzerinde durulması gereken husus, teşhisin hastalık belirtileri ile küf mantarı arasındaki bağlantıyı makul ve anlaşılır şekilde ortaya koymasındır.

**Önemli:** Bizim üzerinde durduğumuz konular, özel durumlarda hukuki danışma yerine geçmez. Bu nedenle kiracı ve ev sahibinin, şüpheli durumlarda, hukuki hak ve sorumlulukları hakkında, vakit geçirmeden avukatlarıyla veya hukuk danışmanlığı veren kuruluşlarla görüşerek bilgi almaları gerekir. Danışmanlık veren kuruluşlar olarak, örneğin Kiracı Dernekleri [“Mietervereine”], Emlak ve Arazi Sahipleri Dernekleri [“Haus- und Grundeigentümergevereine”] bu konuda yardımcı olabilir.



Küf mantarından oluşan lekeler örnek

## KÜF MANTARI İLE MÜCADELE

Tamirat çalışmalarına hemen başlama imkanı yoksa, en azından küflenmiş bölgenin geçiş dönemi süresince temizlenmesi (toz kaldırmamaya özen gösterilmelidir) ve mikroplardan arındırılması yararlı olur. Örneğin dezenfeksiyon, kuru yüzeyler için %70'lik etil alkol (etanol) ve nemli yüzeyler için de %80'lik etil alkol ile yapılabilir.

Havalandırma ve ısınma işlemlerinin bilinçli ve düzenli yürütülmesi ile de havadaki rutubetin azalması ve böylelikle küf mantarı oluşumunun önlenmesi mümkündür. Bu tedbirlerin başarılı olabilmesi için daha önceden, havadaki yüksek küf yoğunluğunun ve yeni üreme kaynaklarının önlenebilmesi amacıyla üremiş tüm mantar sporlarının tamamen ortadan kaldırılmış olması şarttır.

Havalandırmada ve ısınmada artışa gidilerek ve mobilyaların dış duvarlara yaslanması önlenerek (arada en az 10 cm. boşluk kalmalıdır), ulaşılması zor kıyı ve köşelerde oluşabilecek su damlacıklarının önüne geçilmiş ve böylelikle yeni küf mantarlarının üremesine de meydan verilmemiş olur. Bu tedbirde de yine, daha önceden oluşmuş bütün mantar sporlarının tamamen ortadan kaldırılmış olması şartı geçerlidir. Başarılı bir temizleme ve arıtma işleminin ön koşulu, küf mantarının baş göstermesine meydan veren sebeplerin tamamen ortadan kaldırılmasıdır. Binanın inşaatıyla ilgili aksaklıkların giderilmesi ve evi kullananların gelecekte küf mantarları oluşmasını önlemek için neler yapmaları gerektiği konusunda aydınlatılmaları gerekir.

Yapılacak tadilatın kapsamı, mevcut zararın boyutları ve binanın kullanım amaçları göz önünde bulundurularak belirlenmelidir. Burada dikkat edilmesi gereken hususlar:

- küflenmiş yüzeyin büyüklüğü,
- küflenmenin derecesi (tek tük lekeler mi, yoksa “kalın” bir küf tabakası mı?),
- küflenmenin derinliği (sadece yüzeyde mi, yoksa iç tabakalara da işlemiş mi?),
- mevcut küf mantarlarının cinsleri (bu özellikle alerjik ve enfeksiyonel hastalıklar rizikosu açısından önemli, bazı mantarlar zehirli maddeler yayar),
- küflenmiş malzemenin cinsi (oda tarafında, kolayca sökülebilecek malzeme mi, yoksa duvarın içinde mi?),
- mekan kullanımı (depo, ev, çocuk yuvası, hastahane vs.).

Bu kriterlerin yardımıyla ve işten anlayan kişilerce, mevcut durumun toplam bir değerlendirilmesi yapılır. Ardından bu tespitlere dayanarak gereken arıtma ve tamir işlemleri belirlenir.

Küçük çapta ve insan sağlığına zarar vermeyecek tadilatlar (mesela sadece yüzeyde küflenme varsa, küflenmiş alan yarım metrekareden büyük değilse, inşaat malzemesinde sorun yoksa) genelde uzman kişilerin katkısı olmadan da yapılabilir. Ama burada da önceden uzmanlara danışmakta yarar vardır. Pürüzsüz yüzeylerde (ör. metal, seramik, cam) su ve ev işlerinde kullandığınız normal

temizlik deterjanları ve sabunları ile küflü bölgeyi temizleyebilirsiniz. Küflenmiş malzeme gözenekli ise (duvar kağıtları, alçılı karton levhalar, gözenekli duvar sıvaları, gözenekli tavan kaplamaları), bunlar ya çok zor temizlenebilir, ya da hiç temizlenemez. Zira küf mantarları malzemenin en iç tabakalarına kadar geçmiş olabilir. Bu nedenle, küflenmiş olan alçılı karton levhaları (Rigips plakaları gibi) veya hafif ara duvarları tamamen çıkarıp atmak en iyisidir. Yerinden çıkarılmayacak yapı malzemelerinde ise, küf mantarlarının tamamen (en alt tabakalar da dahil olmak üzere) yok edildiğinden emin olmak şarttır.

Ahşap malzemede, tahtanın yüzeyindeki küflenme ile mantar sporlarının çokça ürettiği aktif küf mantarı kültürlerini (içine işlemiş aşırı nemden ileri gelir) birbirlerinden ayırmak gerekir. Dış yüzeyde oluşan leke halindeki tahta küfünde normal olarak tadilata gerek yoktur. Ama aktif küf mantarları tarafından istila edilmiş ahşap bir malzemenin temizliği ve küften arındırılması çok zordur ve genellikle tamamen çıkarılıp atılması gerekir. Bazı istisnai durumlarda, küflenmiş bölge yüzeydeyse zımparalanarak küften arındırılabilir.

Sandalye ve dolap gibi yüzeyleri kapalı mobilyalar küflenmişse, bunlar üstleri nemli bir bezle silindikten sonra kurulanıp, gerekirse %70-80'lik etil alkolle dezenfekte edilmelidir (dikkat: yanıcı madde, parlama ve patlama tehlikesi olabilir! Solunum organlarınızı maske kullanarak koruyunuz!). Aşırı küflenmiş döşemeli mobilyaları (koltuk, kanepeler gibi) küften kurtarmak pek ender olarak normal yollardan mümkün olabilir. Bu nedenle bu durumdaki mobilyaları atmaktan başka çare kalmaz. Ev tekstilleri (halı, perde vs.) de aynı şekilde, ancak çok zahmetli ve masraflı yöntemlerle küften arındırılacakları için, genellikle maliyet fiyatlarının yüksekliğine göre, atılmaları tercih edilir.

Duvar kağıtları ve fayanslardaki silikonlu ek yerleri küflenmişse, yerlerinden sökülmeleri, küflenmiş yüzeylerin nemli bezle silindikten veya ince toz filtrelili (HEPA, High Efficiency Particulate Air Filter) bir elektrik süpürgesi yardımı ile temizlendikten sonra, yanma ve parlama tehlikeleri göz önünde bulundurulmak (mümkün olduğunca az miktar kullanılmalı, oda iyice havalandırılmalı, sigara içilmemeli, ateş yakılmamalı) ve iş kazalarından korunma kurallarına uymak (koruyucu eldivenler, ağız maskesi, koruma gözlükleri) koşulu ile, %70-80'lik etil alkolle dezenfekte edilmeleri en doğru yoldur.



**Bir evin küften arındırılması**

Bu arındırma işlemlerinden sonra, tadilatın yapıldığı çevrenin de dipli bucağı bir temizlikten geçirilmesi iyi olur. Tadilat sırasında ortaya çıkan küf mantarı içeren çöpler, plastik torbalara konularak ev çöpünün atıldığı çöp bidonlarına atılabilir.

### Küf mantarlarından arındırma çalışmaları sırasında alınması gereken koruyucu önlemler:

- Küf mantarlarına çıplak elle dokunmayınız – koruyucu eldiven kullanınız.
- Küf mantarı sporlarını ciğerlerinize çekmemek için solunum yollarınızı koruyacak maske takınız.
- Küf mantarı sporlarının gözünüze kaçmamasına dikkat ediniz, tozdan koruma gözlükleri kullanınız.
- Tadilat işleri bittikten sonra, duş alınız ve üstünüzdeki elbiseleri yıkayınız.

**Önemli:** Sık sık, küf mantarları ile mücadelede sirkeli su kullanılması tavsiye edilir. Bu çoğu durumlarda doğru olmaz. Zira bir çok yapı malzemesi, özellikle de kireç, sirkenin asidini alır ve ayrıca sirkenin etkisiyle küf mantarlarının çoğalmasına sebebiyet verebilecek bazı organik maddeler malzemenin içine geçebilir.

Aynı şekilde küf mantarlarına karşı (mantar öldürücü çözeltiler içeren) kimyasal maddelerin iç mekanlarda kullanılmasını da hiç tavsiye etmiyoruz. Çünkü bu maddeler odanın havasına karıştıktan sonra, uzun süre orada kalarak, burada yaşayan insanların sağlığına zarar verebilir.

Küflenmiş malzemenin tadilatının amacı, bunları küf mantarlarından tamamen arıtmak olmalıdır. Mantarları sadece öldürmek yetmez. Çünkü ölü mantarlar da alerjik reaksiyonlara sebep olabilir.

Malzemelerin, küf mantarlarından arındırılma çalışmaları sırasında çok fazla küf mantarı sporu havaya karışabilir. Bu nedenle bu tür tadilat işleri, mutlaka gerekli güvenlik ve koruma tedbirleri alınarak yapılmalıdır.

Ayrıca dikkat edilmesi gereken husus, mesela alerjisi olan veya daha önce geçirmiş oldukları solunum yolları hastalıkları nedeniyle hassas insanlar ile, bağışıklık sistemi zayıflamış kişilerin sağlıklarının özellikle zarar görebileceğini unutmamak ve bu insanların “kendi başlarına” bu işlere kalkışmasına meydan vermemektir.

Büyük kapsamlı tadilat ve tamirat işleri, profesyonel firmalara yaptırılmalıdır. Böyle işler için daha önce bu gibi tadilatlar yapmış, söz konusu olabilecek tehlikelere ve alınması gereken korunma tedbirlerine dair bilgi ve tecrübelere sahip, uyulması gereken kuralların bilincinde ve iyi referansları olan firmalar tercih edilmelidir.

## ÖNLEMEK, ORTADAN KALDIRMAKTAN İYİDİR

Küf mantarlarının yetişebilmesi için en önemli koşul rutubetin varlığıdır ve bu da çoğunlukla ya binadaki yapım hatalarından, ya da yanlış kullanımdan ileri gelir. Uzman kişiler tarafından kurallara uygun inşa edilmiş binaların, oturanlarca bilinçli kullanımı, küf mantarlarının bu evlere uğramamasını sağlamanın en etkili yoludur.

Bir evde hiç küf mantarı oluşmaması için en önemli temel şart, binanın en modern teknik standartlara uygun inşa edilmesidir. Rutubet nedeni ile küf mantarı yetişmesinin önüne geçecek teknik unsurlar:

- Asgari ısı yalıtımı (DIN 4108-2:2001-03),
- Şiddetli yağmura karşı koruma (DIN 4108-3),
- Artan taban rutubetine karşı izolasyon (DIN 18195)
- Kaideye uygun çatı yapısı (Zanaatçılar Talimatnamesi)
- Su kaçırmayan, iyi yalıtımlı tesisatlar.



Bir evdeki tadilat ve tamirat işleri



Özellikle dış duvarlara, tavan ve çatı bölümündeki yalıtımı yetersiz veya hatalı yapılmış, ya da yer yer su kaçıran ve bu nedenlerle su damlacıklarının fazla oluştuğu kısımlara özel bir itina göstermek gerekir.

Yeni yapılmış veya restorasyonu yeni bitmiş binalarda, havada inşaat işlemlerinden arta kalan bir rutubet vardır ve bu nedenle, bu binaların ilk zamanlarda normalden oldukça daha fazla havalandırılması isabetli olur. Odalar fazla neme sebep olabilecek şekilde kullanılıyorsa ve binanın dışı hiç hava geçirmiyorsa, her zamanki normal havalandırma ile, havadaki rutubetin istenilen düzeye indirilmesi mümkün olmayabilir. Bu durumlarda mekanik havalandırma sistemleri çözüm getirebilir.

Mekanik havalandırma düzeneklerinde öncelikle şu iki sistem öne çıkmaktadır:

- Mutfak, banyo gibi yüksek rutubetli mekanlarda, havanın ihtiyaca göre dışarı sürülmesini sağlayan havalandırma ventilatörleri. Bunlar amaca uygun olarak havadaki nem miktarına göre otomatik çalışmayı sağlayan hassas ölçü aletleriyle (algılayıcılar) donatılmıştır.
- Temiz ve kirli havanın içeri ve dışarı nakli esnasında ısı kazanımı sağlayan sistemler. Kalorifer ve soba yakılan dönemlerde pencerelerin kapalı tutulmasını gerektiren bu sistemlerde, hava değişimi nem oranlarına göre ayarlanmalı ve nem kaynaklarının buldukları yerlerde havanın emilmesi sağlanmalıdır.

Yeni bir teknikle kısa bir süredir büyük sistemlerde bütün binanın temiz hava ihtiyacı karşılanırken, toprağın ısısından da yararlanılmaktadır. Bunlar ilkbahar ve yaz dönemlerinde, ısı alış verişini sağlayan aygıtın duvarlarında yüksek nem veya çiy damlacıkları oluşursa, mikrobiyolojik sorunlara neden olabilir.

Ev sakinleri de, oturdukları mekanlarda doğru ısınma ve iyi havalandırma kurallarına dikkat ederek binadaki nem miktarının artmasına ve küf mantarının oluşmasına engel olabilirler.

Burada önemli olan, mekanlarda neme sebep olacak işler görüldükten sonra (insanların havaya verdikleri rutubet, yıkanma, yemek yapma, çamaşır yıkama vs.) bu nemin düzenli havalandırma ile dışarı atılmasını sağlamaktır.



Pencereyi kısa süreli tam açarak hava değişiminin sağlanması

## HAVALANDIRMA EN DOĞRU NASIL OLUR?

- Odadaki nemin azaltılması için günde bir kaç kez, kısa süreli (5 ila 10 dakika) pencereleri tamamen açık içerisinde havası değiştirilmelidir. Üstten devrilerek aralık bırakılan pencerelerle yapılacak havalandırma, yeterince hava değişimi sağlamadığı için tavsiye edilmez.
- a) Banyo  
Banyoda duş aldıktan sonra, duvarlardaki ve yerdeki sular kurulanmalıdır. Duştan sonra banyonun (varsa) pencereleri kısa süre için ardına kadar açılmalı, penceresiz banyoların havalandırma sistemlerinin eksiksiz çalışıyor olmasına dikkat edilmelidir. Böyle banyolarda mümkünse, havadaki nem miktarına göre otomatik çalışmayı sağlayan hassas ölçü aletleriyle (algılayıcılar) donatılmış mekanik havalandırma sistemleri tercih edilmelidir. Islak havlular ve duvarlar, kısa süreli havalandırmaya rağmen hâlâ su ihtiva ediyor olabilir. Havluları kurutmak için banyodaki kaloriferin üstüne serebilirsiniz. Havlular kuruyana kadar pencere açık tutulmalıdır (havalandırma esasında banyonun kaloriferi kapatılmazsa, havlular daha çabuk kurur).
- b) Mutfak  
Mutfakta davlumbaz ["Dunstabzug"] sayesinde kullanılmış havanın, binanın dışına yönlendirilmesi, aynı zamanda içerideki nemin de dışarı atılmasını sağlar. Böyle bir havalandırma sistemi, ayrıca yemek buharlarının ve (yemek gaz ocağında pişiriliyorsa) yanıcı gazların dışarı atılması açısından son derece faydalıdır. İçerideki havayı filtreleyip yine mutfağa veren aspiratörler, havadaki nemin azaltılmasına yaramaz.
- c) Isıtılmayan veya az ısıtılan odalar  
Daha az kalorifer veya soba yakılarak serin tutulan odaları (mesela yatak odası gibi) diğer sıcak odaların havası ile (akşamları) ısıtmaya çalışmak yanlıştır. Bu yapılırsa, daha serin olan oda duvarlarında veya pencere camlarında buğu ve çiy damlacıkları oluşabilir. Az ısıtılan yatak odalarının kullanımında, sabah kalktıktan sonra iyice havalandırılarak, içerideki nemin (her uyuyan insan havaya gecede birkaç litre su buharı verir) dışarı atılması temin edilmelidir. Uzun süre kullanılmayan ve ısıtılmayan odalar, tekrar kullanılmaya başlanmadan önce fazla fazla havalandırılmalıdır.
- d) Evde yokken  
Eğer çok uzun süre, ev sakinleri evde bulunmadıkları için pencereler açılarak evi havalandırmak mümkün olamayacaksa, o zaman hiç değilse ev içindeki ara kapılar açık bırakılarak, banyo ve mutfaktaki olası nemin tüm eve eşit olarak yayılması sağlanabilir.

Odadaki nemin, havalandırma ile azaltılabilmesi, havanın sıcaklığa bağlı olarak farklı miktarlarda su buharı emme özelliğiyle mümkün olabilmektedir. Aynı bağıl nem miktarındaki sıcak hava, soğuk havaya oranla daha fazla su emer. Kışın dışarıdaki hava, nem oranı daha yüksek olmasına rağmen daha kurudur.

Havalandırma esnasında içeri giren soğuk hava, ısınırken içerideki nemi çeker ve ısınmış hava olarak dışarı çıkarken de bunu beraberinde götürür. Çok soğuk havalarda, yağmur yağarken bile, havalandırma ile dışarıdan içeri giren hava derhal iç mekanlardaki havanın kurumasını sağlar. Hava ne kadar soğuk olursa, o kadar çok suyu ısınırken içine alabilir. Bu nedenle evimizi kışın havalandırdığımızda dışarıdan giren soğuk hava sayesinde, yazın olduğundan daha çok rutubeti dışarı atmış oluruz.

Bir evde 3 kişinin yaşadığından yola çıkarsak, bir günde havaya verilen su buharı (kişi başına saatte 30 ila 100 gram), gerek duş yapmak, çamaşır yıkamak, çamaşır kurutmak, yemek yapmak esnasında, gerekse saksı bitkileri, akvaryum ve diğer kaynaklardan toplam 6 ila 14 litre arasında değişir. İç mekanlardaki 10 litre suyu dışarı atabilmek için yaklaşık 3.000 litre havanın hareket ettirilmesi gereklidir. Bu, istenmeyen rutubetin atılabilmesi için, iç mekanlardaki hava miktarının günde ortalama 7 defa dışarıdaki temiz hava ile değiştirilmesi anlamına gelir. Kıyaslayacak olursak, pencere ve kapılar kapalıyken hava değişimi oranı, (pencere tipine ve inşaat durumuna bağlı olarak) saatte ortalama 0,2 – 2 civarındadır. Bu oran sonuna kadar açılmış pencerelerle saatte 10 – 20'ye kadar yükselir.

Dış duvarların ısı yalıtımı ne kadar kötüyse, ya da binanın yapımı sırasında ne kadar çok inşaat hatası varsa (ör. ısının elverişsiz aktarımına, dolayısıyla kaybına sebep olacak bölgeler bulunuyorsa) ve evin içindeki havanın dolaşımı ile dış duvarların ısınması ne kadar zor olabiliyorsa (ör. dolapların veya ahşap duvar kaplamalarının arkasında), bu dış duvarların yüzey ısıları kış mevsiminde o kadar düşük olur. Böyle olunca da duvarların iç yüzeylerindeki (bağıl) nem oranı ve çiy damlacıkları oluşması tehlikesi artar.

### **Önemli:**

Dış duvarlara, özellikle de “soğuk” duvarlara, mobilyalar, resimler veya ağır perdeler direk olarak dokunacak şekilde asılmamalı veya dayanmamalıdır. En azından duvara 10 cm.'lik bir mesafe bırakmak doğru olur.

Bodrum katındaki odalarda, içeriye bakan duvarlar genellikle yaz mevsiminde de soğuk olur. Dışarıdaki havanın mutlak nemi yazın yüksek olduğu için, bodrumdaki odaları bu mevsimde sık sık havalandırmak nemi azaltmaz, aksine artırır. Çünkü dışarıdan daha fazla rutubet içeri girer ve soğuk duvarlarda yoğunlaşarak su damlacıkları oluşturur. Bu yüzden havalandırma işlemi sabah saatlerinde yapılmalıdır.

Bodrumdaki odalar sadece depo olarak ve insanlar tarafından az kullanılıyorsa, bazen küflenmeye katlanıldığı da olur. Buna çözüm olacak şey, daha iyi bir ısı yalıtımı ve içerideki havayı ısıtmak veya kurutmak olur. Eğer bodrum katında küf mantarının önüne geçilmemişse, bu bölümün, binanın geri kalan kısımlarıyla (ör. merdivenler, aydınlık boşluğu veya bodrum tavanındaki iyi kapatılmamış delik ve gedikler) direk bağlantısının bulunmamasına dikkat edilmelidir.

## BROŞÜR HAKKINDA

Bu broşür, Federal Çevre Dairesi'nin ["Umweltbundesamt"] İç Mekanlarda Sağlıklı Hava Komisyonu ["Innenraumlufthygienekommission"] tarafından yayınlanmış olan "İç Mekanlarda Küf Mantarları Oluşumu Hakkında Engel Olma, Araştırma, Tespit Değerlendirmesi ve Arındırma Kılavuzu" (Küf Mantarı Kılavuzu) esas alınarak hazırlanmıştır.

Bu kılavuz internet üzerinden ([www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)) bilgisayar ortamında okunabilir veya basılı kitap olarak Federal Çevre Dairesi, Merkezi Cevaplama Servisi 'nden ["Umweltbundesamt, Zentraler Antwortdienst"] temin edilebilir.



İletişim:

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau

% 100 geri dönüşümlü kağıda  
(Recyclingpapier) basılmıştır.

©2008 Federal Çevre Dairesi  
(Umweltbundesamt)

**Umwelt  
Bundes  
Amt**   
Für Mensch und Umwelt

Bu broşürü aşağıdaki adresten ücretsiz alabilirsiniz :  
Umweltbundesamt c/o GVP, Postfach 30 03 61, 53183 Bonn  
Servis telefonu (yerel tarife): 01888 305 3355  
Servis FAKSI (yerel tarife): 01888 305 3356  
E-posta: [uba@broschuerenversand.de](mailto:uba@broschuerenversand.de)  
İnternet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)