

# Bant Yapıştırma Kılavuzu

## Bu kılavuzun amacı

- Lohmann'ın DuploCOLL® yapışkan bant kullanıcılarına yöneliktir.
- Yüksek kaliteli bir uygulama ve son işlem için gerekli temel koşulların yanı sıra ipuçları hakkında bilgi vermek içindir.
- Basınca duyarlı yapıştırıcıların (PSA'lar) genel seçimi ve Yapıştırıcı Uygulayıcı (uygulama personeli) için uygulamaya yönelik işleme talimatlarının geliştirilmesi için bir kılavuz görevi görür.
- Kullanıcıları, basınca duyarlı yapışkan uygulamaları için kalıcı yapıştırma bağlantılarında DVS 3320-2 standartları uyarınca destekler; Ocak 2019.

## İçerik

1. Yüzey hazırlığı
2. Yüzey enerjisi ve yayılma
3. Farklı malzemelerin yapıştırılması ile ilgili talimatlar
4. Yapışma üzerindeki etkiler
5. PSA(Basınca duyarlı yapışkan) aileleri
6. Depolama gereksinimleri
7. Yapışkan bant yapısı

Status: 2019



# Yüzey hazırlığı

Doğru bir yapışma sağlayabilmek için en önemli faktör, gerekli yapışma kuvvetlerinin kurulabilmesi için birleştirilecek yüzeylerin doğru şekilde hazırlanmasıdır.

Optimum bir yapışma elde etmek için yapıştırılacak yüzeylerin temiz, kuru ve yağdan arındırılmış olması gerekir. Bu nedenle, yüzeyin temizlenmesi, yağ, katı yağlar ve vakslar, ayırıcı maddeler, toz vb. maddelerden arındırılmış olması gereklidir.

Çeşitli kirlenme türleri için deterjan gibi organik çözücüler aşağıdaki gibidir:



Kirlenme	Hidrokarbonlar	Alkoller	Ketonlar, Esterler
Kesme yağı	0	0	+
Koruyucu yağ	+	0	+
Vakslar	+	0	0
Yağlar	+	0	+
Reçine	+	+	+
Yapıştırıcı (kürlenmemiş)	-	0	0
Parmak izleri	-	+	+
Silikon yağı	-	-	-

+ = Uygun   0 = sınırlı uygunluk   - = uygun değil

Yüzeyleri temizlemek için benzin, alkol, ester veya keton gibi solventleri uygularken lütfen temiz bezler kullanın. Gerekirse temizlik amaçlı kullandığınız bezleri uygulama esnasında sık sık değiştirin. Bütün çözücüler ve kalıntılar yapıştırma prosesine geçmeden önce buharlaştırılmalıdır. Dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli konu yapıştırılacak malzemenin solvent direncinin çok iyi olmasıdır.

Genel olarak kullanılacak malzemelerin ilgili güvenlik bilgi formları dikkate alınmalıdır.



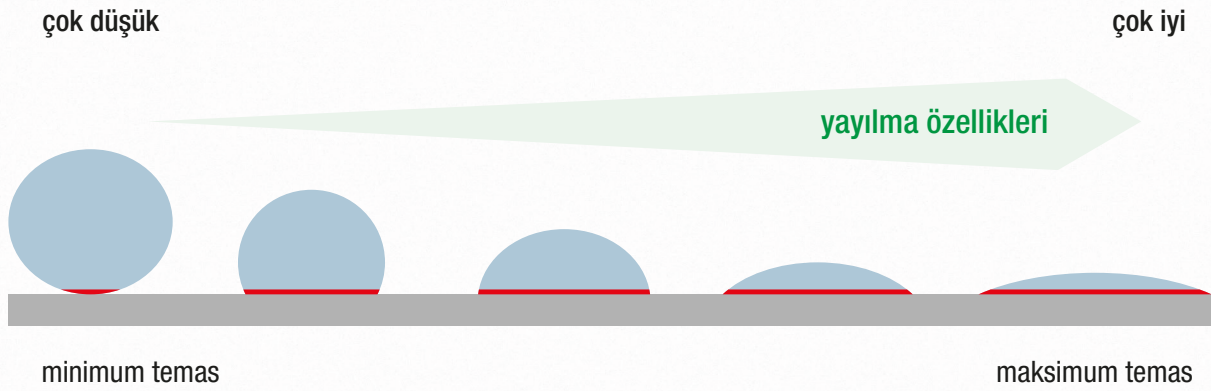
# Yüzey enerjisi ve yayılma

Basınca duyarlı yapıştırıcılar, aynı zamanda sıvı ve katıların özelliklerini gösteren malzemelerdir. Bu özel niteliğe viskoelastiklik denir.

Bantlar katı yapıları nedeniyle, bir tutkal hattı vasıtasıyla kuvvetleri aktarabilirler.

Sıvı karakterden dolayı basınca duyarlı bir yapıştırıcı, yapıştırılacak yüzeye (substrat) yayılabilir. Sonuç olarak, „yapışkan kuvvetler“ olarak da adlandırılan kuvvetler gelişir.

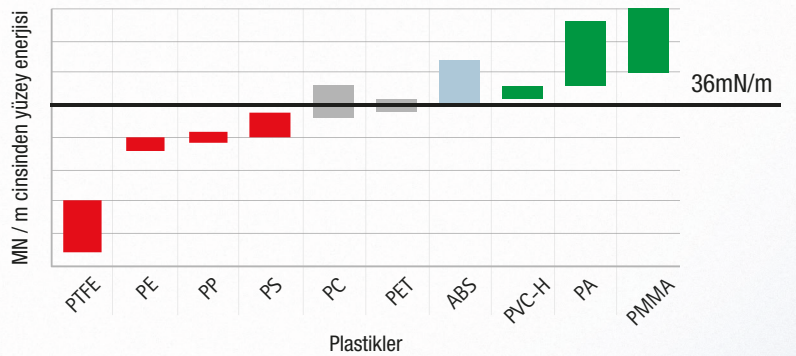
Yayılma, Bant ile yapışacağı yüzey arasında maksimum temas yüzeyinin oluşmasıdır. Aşağıda yer alan çizim, bir sıvının yayılma özellikleri ile, bir temas yüzeyinin diğer bir yüzeye yayılımı arasındaki bağlantıyı örneklendirmektedir.



Yüzey enerjisinin sınıflandırılması ve plastik yüzeylere yayılabilirlik için bir kılavuz görevi gören yandaki grafiğe bakınız.

Yüzey enerjisi  $\geq 36\text{mN} / \text{m}$  olan plastik yüzeylere kolayca yayılabilir olarak kabul edilebilir. Bu malzemeler için tüm standart PSA sistemleri kullanılabilir. Daha düşük yüzey enerjisine sahip plastikler için sadece seçilen PSA sistemleri uygulanabilir veya yüzey enerjisini değiştirmek için uygun yüzey ön işlemleri yapılmalıdır.

## Standart teknik plastiklerin yüzey enerjisi





# Malzemelerin yapıştırılması için ipuçları

## Plastikler

Plastikler; termoplastikler, termoset plastikler ve elastomerler şeklinde ayrılabilir.

- Termoplastikler, yüksek mekanik yükler nedeniyle (ör: PP (polipropilen), PE (polietilen)) eritilebilir, kaynaklanabilir ve sürünmeye eğilimlidir.
- Termoset plastikler, yüksek kimyasal ve sıcaklık dayanımlarına (örn: epoksi) sahip kırılğan ve yüksek mukavemetli plastiklerdir.
- Elastomerler; basınç veya genişleme yoluyla deforme olabilir, sürünmeye eğilimlidir ve kimyasallara ve sıcaklığa (örn: kauçuk, poliüretan) karşı sınırlı bir dirence sahiptir.
- PSA'ların plastiklere uygulanabilirliği için yüzey enerjileri, termal dirençleri, mekanik stres altındaki davranışları ve PSA sistemi ile uyumlulukları (yer değiştirim davranışı) değerlendirilmelidir.

## Metaller

- Kuvvetli bir metal PSA birleşmesi için, olası bir oksidasyon dikkate alınmalıdır. Oksitlenmeyi önlemek için, metaller ayrıca bir yüzey kaplamasıyla (ör: boyalar, galvanizleme, anodizasyon) donatılmıştır. Bu nedenle, bu katmanlardaki yapışma değerlendirilmelidir.

## Cam

- Cam, kolayca yapışabilen oldukça enerjik bir malzeme olarak kabul edilir. Nemi içermesi beklenen uygulamalar için, camın özel hidrofil kalitesi dikkate alınmalıdır (sınır tabakasında kalıcı bir su filmi oluşumu). Özellikle yükleri transfer eden bağlantılarda, cam yüzeyin uygun bir ön işleme, dayanıklı bir bağlantının sağlanması için anahtardır.



# Yapışkan üzerindeki etki faktörleri

Yapıştırıcı sisteminin seçimi için, yapıştırmaya uygun yapı ve mekanik yükler, dayanıklı bir yapışma için önemli faktörlerdir. Buradaki prensip; gerçek yüklerin hizmet ömrü boyunca, yük kapasitesinden daha düşük olma gerekliliğidir.

PSA'lar kalıcı viskoelastik davranışları nedeniyle; kısa süreli, dinamik yükler için oldukça uygundur. Kalıcı bir yük sırasında sürünme eğilimleri yapı için dikkate alınmalıdır.

Yapışma için, planlanan kullanım ömrü boyunca aşağıdaki etkiler göz önünde bulundurulmalıdır:

## Hava koşulları

Sıcaklık, radyasyon ve nem

## Yaşlanma

Kimyasal etkiler + zaman + mekanik etkiler



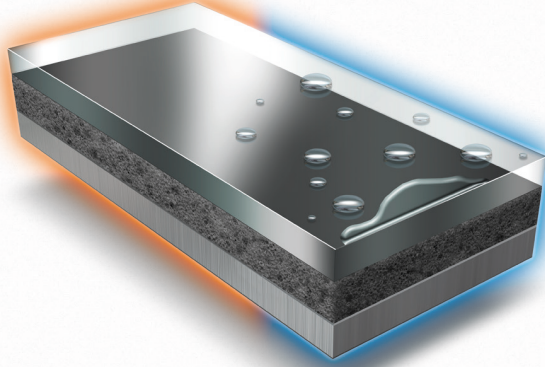


# Yapışma üzerindeki etki faktörleri

## Hava koşullarına dayanıklılık

Harici uygulamalar için UV, nem, ısı, soğuk ve diğer çevresel faktörler dikkate alınmalıdır. Saf akrilik bazlı PSA'lar tercih edilir. Yaşlanmaya ve hava koşullarına dayanıklıdırlar.

## Kimyasal etkiler



Birçok uygulama için yapışkan bantlar ve yapıştırıcılar; çözücüler, yağlar, asitler, alkaliler veya plastikleştiriciler gibi, kimyasal etkilere karşı dirençli olmalıdırlar. Burada saf akrilik bazlı PSA'lar tercih edilir.

## Yaşlanma

Yoğun olarak modifiye edilmiş yapışkan maddelere sahip PSA'lar, değişen çevresel faktörlere göre farklı yaşlanır. Bu nedenle, bir tür yapıştırıcı seçildiğinde, uygulamadaki servis ömrü her zaman dikkate alınmalıdır.

## Sıcaklığın etkisi

Sıcaklık dayanımı, fazlasıyla yük tiplerine, boyutlarına ve sürelerine bağlıdır.

Kısa süreli yükler (dakika, saat) ve kalıcı yükler (gün, hafta, yıl) arasında bir fark vardır.

### Düşük sıcaklıklar

- Sert, kırılabilir yapıştırıcı
- Artan statik kayma mukavemeti
- Daha düşük ilk yapışma

### Yüksek sıcaklıklar

- Yapışkan yumuşatma
- Düşük kayma mukavemeti
- Daha yüksek ilk yapışma



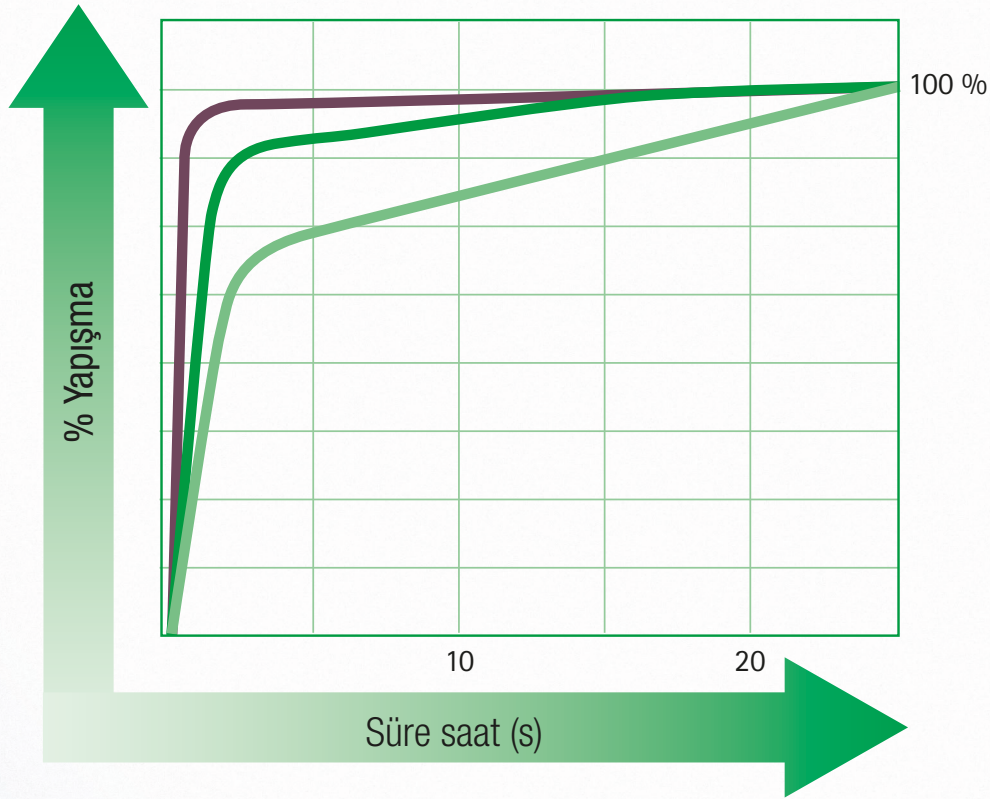
# Zamanın yapışma üzerindeki etkisi

## İlk ve son yapışma

Yumuşak yapışkanlı yapıştırıcılar sert yapışkanlılardan daha yüksek bir ilk yapışkanlığa sahiptir. Yüksek bir son yapışma talep eden yapıştırıcılar için, sert yapıştırıcılar uygundur.

İki günlük bir tutma süresinden sonra, sert yapıştırıcıların nihai yapışması elde edilir.

## Zamanla değişim



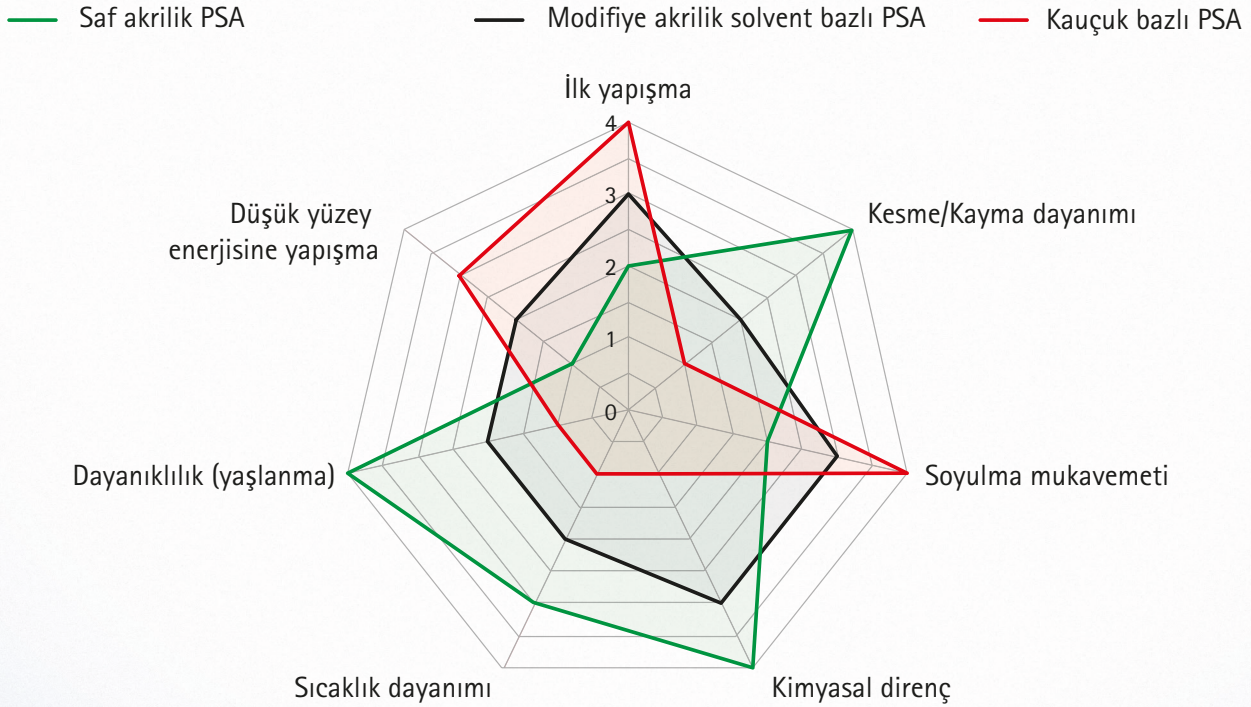
- Yüksek viskoz içerik (kauçuk yapıştırıcılar)
- Orta viskoz içerik (modifiye akrilatlar)
- Düşük viskoz içerik (saf akrilatlar)



# Basınca Duyarlı Yapıştırıcı Aileleri

- Lohmann, özellikle akrilatlarla ve kauçuklara dayanan PSA sistemleri sunar.
- Kaplama işleminin üretim yöntemine bağlı olarak, çözücüler içinde çözülen veya suda emülsifiye edilen veya % 100 sistem (hotmelt PSA, UV-PSA) olarak çalışan PSA'lar arasında ayrım yapabilirsiniz.
- PSA'lar modifiye edilebilir ve böylece kalitesel özelliklerinde bir değişiklik olabilir. Örneğin, daha yüksek başlangıç yapışkan kuvveti için, yapıştırıcılar (ör: reçineler)eklenebilir.
- Temelde, PSA'lar aşağıdaki gibi niteliklerde farklılık gösterir:

## PSA yapıştırıcı aileleri





# Depolama gereksinimleri

- Genel olarak, bir yapışkan bandın depolama kararlılığı, tanımlanmış depolama şartlar altında başlangıç özelliklerinin değişmeden kalmasını garanti eder. Böylece yapıştırma işleminde işlenebilirlik sağlanır.
- PSA bantlar oda sıcaklığında ve normal nemde (% 50-70) depolanmalıdır.
- Yapışkan bantlar orijinal ambalajlarında, tozdan ve ışıktan korunarak ısı kaynaklarından uzakta saklanmalıdır. Rulolar ve çubuklar, istenmeyen deformasyonu önleyecek şekilde depolanmalıdır. Rulonun net ağırlığı, merkezi yoluyla boşaltılmalıdır.
- Ürünle ilgili raf ömrü özellikleri, ilgili teknik veri sayfalarında bulunabilir.

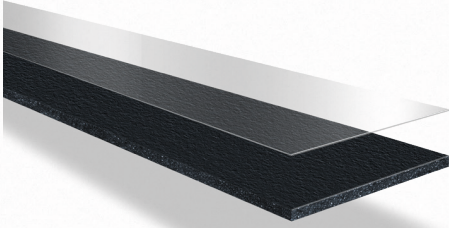




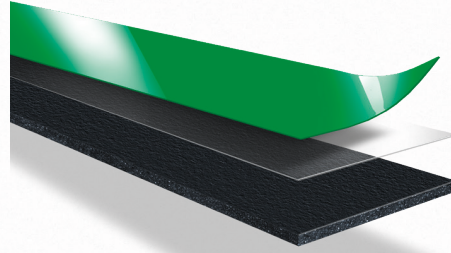
# PSA(Basınca duyarlı yapışkan) bant yapısı

Genel olarak, basınca duyarlı yapışkan bantlar; rulolar, makaralar veya die-cut kesimler şeklinde sunulmaktadır. Yapılarına göre farklılaşırlar:

## Koruyuculu veya koruyucusuz tek taraflı yapışkan bant

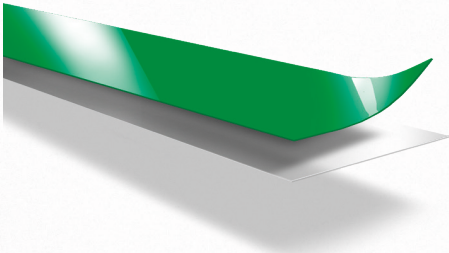


yapışkan tabakalı ve taşıyıcı tek taraflı yapışkan bant

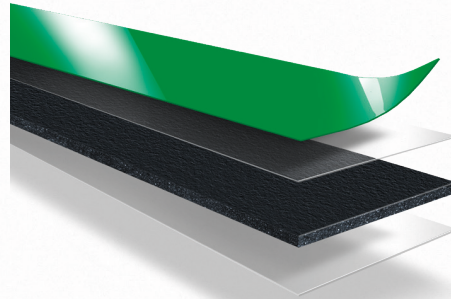


yapışkan tabaka ve taşıyıcı ve ek koruyuculu tek taraflı yapışkan bant

## Çift taraflı yapışkan bantlar



taşıyıcısız transfer yapışkan bant



taşıyıcı ve koruyuculu çift taraflı yapışkan bant

Koruyucu (ör: kağıt, film) PSA katmanını korur. Taşıyıcı (ör: kumaş, film, kağıt, köpük) her iki taraftaki basınca duyarlı yapıştırıcı ile kaplanır ve takviye, bariyer veya sızdırmazlık gibi farklı işlevleri yerine getirir.



## ÖNEMLİ UYARI

Tüm bilgi ve öneriler, bilgimiz ve pratik deneyimlerimiz dahilinde en iyi şekilde verilmektedir. Kontrolümüz dışındaki ve alıcı kapsamındaki benzersiz birçok faktör, bandımızın belirli bir uygulamada kullanımını ve performansını etkileyebilir. Yazılı olarak açıkça kararlaştırılanlar dışında, bantların kullanıcı tarafından özel kullanımından kaynaklanan belirli amaçlar ve uygulamalar için uygunluğu veya kullanılabilirliği konusunda herhangi bir garanti veya sorumluluk üstlenmiyoruz. Zorunlu yasal hükümlerin öngördüğü durumlar dışında, bantlarımızın uygulanmasından kaynaklanan doğrudan veya dolaylı hiçbir maddi veya maddi olmayan zarar veya ziyandan sorumlu olmayacağız. Sadece alıcı, belirli bandın uygulama yöntemiyle bağlantılı olarak kullanılmaya uygunluğunu belirlemekten sorumludur. Özel tavsiyeler için lütfen Uygulama Mühendislerimize danışın.