

Türkiye'de  
Asfaltın Kimyası  
Değişiyor



# Karayolları Asfalt Çözümleri

**İstanbul Teknik Asfalt;** uluslararası kabul gören ürünleri ve uygulamaları ile karayolları için mühendislik çözümleri sunmaktadır.

İstanbul Teknik 1998 yılında %100 Türk sermayesi ile kurulmuş; yapı malzemesi üretim, satış, mühendislik çözüm ve uygulamaları firmasıdır.

Türkiye'nin ilk ve en büyük geogrid üreticisidir ve Uluslararası Geosentetikler Birliği (IGS) üyesidir.

İstanbul Teknik geniş ürün gamıyla Geosentetik, Mermer, Asfalt, Peyzaj ve Yalıtım sektörlerinde hizmet vermekte, bünyesindeki mühendis ve konusunda uzman çalışanlarıyla her müşterisi için özgün çözümler sunmaktadır. Geliştirdiği ürün, çözüm ve uygulamalar ile pek çok İLK'lere ve EN'lere imza atmıştır.

2019 yılında TC. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı onayı ile Geosentetikler ve Asfalt katkıları konularında yetkili Ar-Ge Merkezi olmuştur. Ar-Ge yatırımları ile kurulduğu yıl ilk 500 firma arasına giren İstanbul Teknik, her sene artan yatırımları, üniversiteler ve uluslararası araştırma kuruluşlarıyla yürüttüğü çalışmaları, bilimsel yayınları ile devler liginde yer almaktadır.

Ar-Ge Merkezimizde geosentetikler ve asfalt katkıları konusunda yürüttüğümüz bilimsel araştırmalar ile sektörümüze ve ülkemize yenilikçi, katma değerli ürünler ve çözümler sunarak, ekonomiye katkı sağlamak, geliştirdiği her yenilikle "Yaşamı İyileştirmek" amacıyla çalışmaktadır.

Günümüzde İstanbul Teknik sürekli yeni ürünler ve çözümler geliştiren, yurt içinde 1.000'den fazla noktada, yurt dışında 80'den fazla ülkede ürünleri güvenle kullanılan, Bolu'da kendisine ait 30.000 m<sup>2</sup> alanda kurulu modern teknoloji ile donatılmış fabrikasında 11 ana dalda üretim yapan bir yapıya ulaşmıştır ve sektör liderliğini sürdürmektedir.

# İÇİNDEKİLER

❑ <b>HiperCell</b>	Selülozik Elyaf (Fiber)	4-5
❑ <b>SBS</b>	Polimer Modifiye Bitüm (PMB) Katkısı	6-7
❑ <b>NovaPrene</b>	SBS Bazlı Polimer Modifiye Bitüm Katkısı	8-9
❑ <b>TeraMuls</b>	Bitüm Emülgatörü	10-11
❑ <b>TeraGrip</b>	Soyulma Önleyici Katkı Malzemesi	12-13
❑ <b>FluxerA</b>	Soğuk Asfalt Yama Katkısı	14-15
❑ <b>FlexoDerz</b>	Sıcak Uygulamalı Çatlak Tamir Macunu	16-17
❑ <b>FlexoCover</b>	Yama Yalıtım Malzemesi	18-19
❑ <b>Pawma</b>	İşlenebilirlik Artırıcı Katkı	20-21
❑ <b>Rapiol</b>	Bitüm Gençleştirici Katkı - Rejuvenatör	22-23
❑ <b>Yardımcı Malzemeler</b>	- TeraStab Polimer Modifiye Bitüm (PmB) Stabilizatörü - TeraClear Yapışma Önleyici ve Bitüm Temizleyici Malzemeler	24



# HiperCell

Selülozik Elyaf (Fiber)

**HiperCell taş mastik asfalt (TMA) uygulamasında kullanılan yüksek performanslı selülozik elyaftır.**

## Avantajları

- Asfalt karışımındaki süzölmeyi önler.
- Asfalt karışımındaki bitüm kusmasını önler.
- Çatlama direncini yükseltir.
- Oluklanma ve tekerlek izini azaltır.
- Asfalt içinde üçboyutlu donatı oluşturur.

## Uygulama

- HiperCell doğrudan plent mikserine elle veya dozajlama pompası yardımıyla katılır.
- Etrafa toz yayılmasını önlemek için pelet halinde getirilmiştir.
- Asfalt plent mikserinde kolayca dağılacak şekilde tasarlanmıştır.
- HiperCell kaplamanın kalınlığına, agreganın gradasyonuna ve bitümün modifiyeli olup olmadığına bağlı olarak asfalt karışımının %0,25-0,30'u arasında kullanılır.

## Taş Mastik Asfalt (TMA)

- TMA kesik gradasyonlu, daha yüksek miktarda kaba agrega, mineral filler, bitüm ve selülozik elyaf içeren özel bir asfalt karışım dizaynıdır. Karışımındaki kaba agrega miktarı yüksek olduğu için, agregalar arasında kalan boşluk miktarı da fazladır. Bu boşluklar ince agrega, filler, bitüm ve selülozik elyaf ile doldurulur. Kesikli gradasyondan kaynaklanan boşluklar filler ve bitüm ile doldurulduğu için daha fazla miktarda filler ve bitüm içerir.
- Yapısındaki yüksek oranda kaba agrega, filler ve bitüm miktarlarından dolayı "taş" ve "mastik" kelimeleri ile anılmaktadır.
- Taş mastik asfaltın deformasyona karşı mukavemeti Marshall stabilite ve akma deneyleri ile tayin edilmez çünkü TMA'nın Marshall stabilitesi standart asfalt betonuna göre daha düşüktür. Deformasyona karşı mukavemetin tespiti için tekerlek izi ve yorulma [fatigue] deneyleri uygundur.



## Teknik Özellikler

Özellikler		Birim
Yapısı	Sıkıştırılmış selülozik elyaf	
Görünümü	Granül	
Renk	Koyu Kahve	
Pelet Çapı	4 - 5	mm
Isıl Dayanımı	> 250	°C
Azami Nem Oranı	< 5	%
Granül Bağlayıcısı	Bitüm	
Ortalama Elyaf Uzunluğu	Yaklaşık 800	µm
Yoğunluk	Yaklaşık 800	g/l
Kül Muhtevası (maksimum)	15 ± 5	%
pH	7,5 ± 1	
Yağ Absorbsiyonu (minimum)	Elyaf ağırlığının 5 katı ± 1 katı	
Nem Absorbsiyonu (maksimum)	5 ağırlıkça	%
Ambalaj	500	kg
1 ton Asfalt Karışımı için Tavsiye Edilen Dozaj	2-3	kg



## Ambalaj ve Depolama

- Big bag ambalajlar halinde tedarik edilmektedir.
- Ambalajı açılmadan, nemden korunarak saklanmalıdır.

Big Bag Ambalaj





# SBS

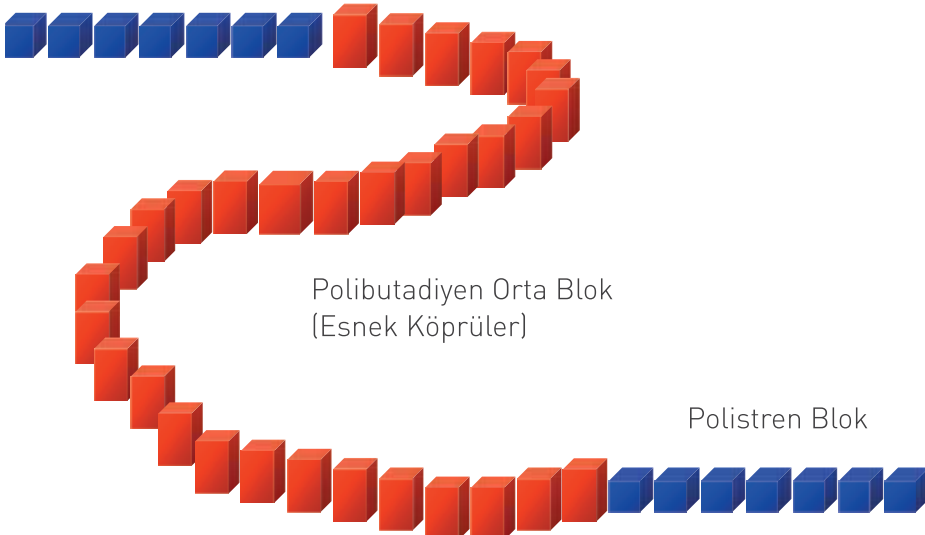
Polimer Modifiye  
Bitüm (PMB) Katkısı

**SBS, bitümü modifiye ederek onun performans özelliklerini artıran, elastomerik ve yüksek molekül ağırlıklı Polimer Modifiye Bitüm (PmB) katkısıdır.**

SBS ile üretilen PmB asfalt yollarda aşağıda belirtilen bozulma çeşitlerine karşı başarılı sonuçlar vermektedir.

- Tekerlek izi oturması,
- Agregasoyulması,
- Termal çatlak,
- Yorulma çatlakları,
- Yaşlanma bozulmaları.

Polistren Blok (Sert ve Sağlam Uç Bloklar)





## SBS ile Bitüm Modifikasyonu

- SBS, bitüm içinde hacminin 10 katı genişler ve üç boyutlu kesiksiz bir ağ yapısı oluşturur. 100 °C üstünde akıcı hale gelen sert polistiren blokları ile esnek polibutadiyen blokları sıcak bitüm içinde kilitleyerek fiziksel çapraz bağ meydana getirir. Bu proses, bitüm içinde esnek ve dayanıklı bir yapı oluşturur.
- Soğuyup, katılaştıran PmB ısıtılarak tekrar kullanılabilir. Soğutulmuş PmB tekrar ısıtıldığında, 100 °C'nin üstünde polistiren blokları akıcı hale gelir, fiziksel çapraz bağ çözünür ve polimer modifiye bitüm tekrar işlenebilir hale gelir.
- Üretilen polimer modifiye bitüm, içindeki polimerin genişmesi için birkaç saat olgunlaşma karıştırmasına tabi tutulur. Stoklama yapılacak ise, mümkün olan en düşük sıcaklıkta arada bir karıştırarak uzun süreli depolanabilir.

SBS dünyanın en çok tercih edilen polimer modifiye bitüm katkıdır.

- Yüksek performansı 20 yıldan fazla süredir kanıtlanmıştır.
- Hem soğuk, hem sıcak iklimde benzersiz özellikler gösteren yegane bitüm modifiye edici katkıdır.
- Fiziksel genişleme sağlanması için 2-3 saat karıştırmak yeterlidir.
- Yola uygulandıktan sonra kimyasal modifikasyon devam etmediğinden, asfaltta aşırı sertleşme ve çatlama bozulmaları meydana gelmez.

## Teknik Özellikler

Özellikler	Birim	GlobalPrene 3411	GlobalPrene 3501	GlobalPrene 3710	Test Metodu
Molekül Yapısı		Radyal	Lineer	Vinil Modifiyeli Lineer	
Fiziksel Görünüm		Granül	Granül	Granül	
Stiren İçeriği	%	30	31	30	
Butadiyen İçeriği	%	70	69	70	
Özgül Ağırlık	g/cm <sup>3</sup>	0,94	0,94	0,94	ASTM D 792
Uçucu Madde	%	≤0,5	≤0,5	≤0,5	ASTM D 5668
Kül Miktarı	%	≤0,1	≤1,0	≤1,0	ASTM D 5667
Molekül Ağırlığı	Dalton x 1000	250	400	400	ASTM D 5296

# NovaPrene

SBS Bazlı Polimer Modifiye  
Bitüm Katkısı

Asfalt sektöründe çok yaygın olarak kullanılan NovaPrene, [Stiren-Butadiyen-Stiren-Blok kopolimer ] SB-BK ailesine ait bir polimerdir.

Polistiren, camsı geçiş sıcaklığı olan 100 °C'nin üzerine ısıtıldığında molekülleri yumuşar ve akıcı hale gelir. Böylece bitüme karışması kolaylaşır. Sıcaklığı 100 °C'nin altına düştüğünde polibutadien blokları polistiren bloklarını kilitlet ve fiziksel bir çapraz bağlanma oluşur. Bu bağlanma, polistiren yapısı gereği çok sert ama aynı zamanda polibutadiyen köprüleri nedeni ile de esnektir. Soğuma sonucu oluşan bu fiziksel kilitletme 100 °C'nin üstünde çözülür ve işlenebilirliğin geri dönüşümlü olması sağlanır.

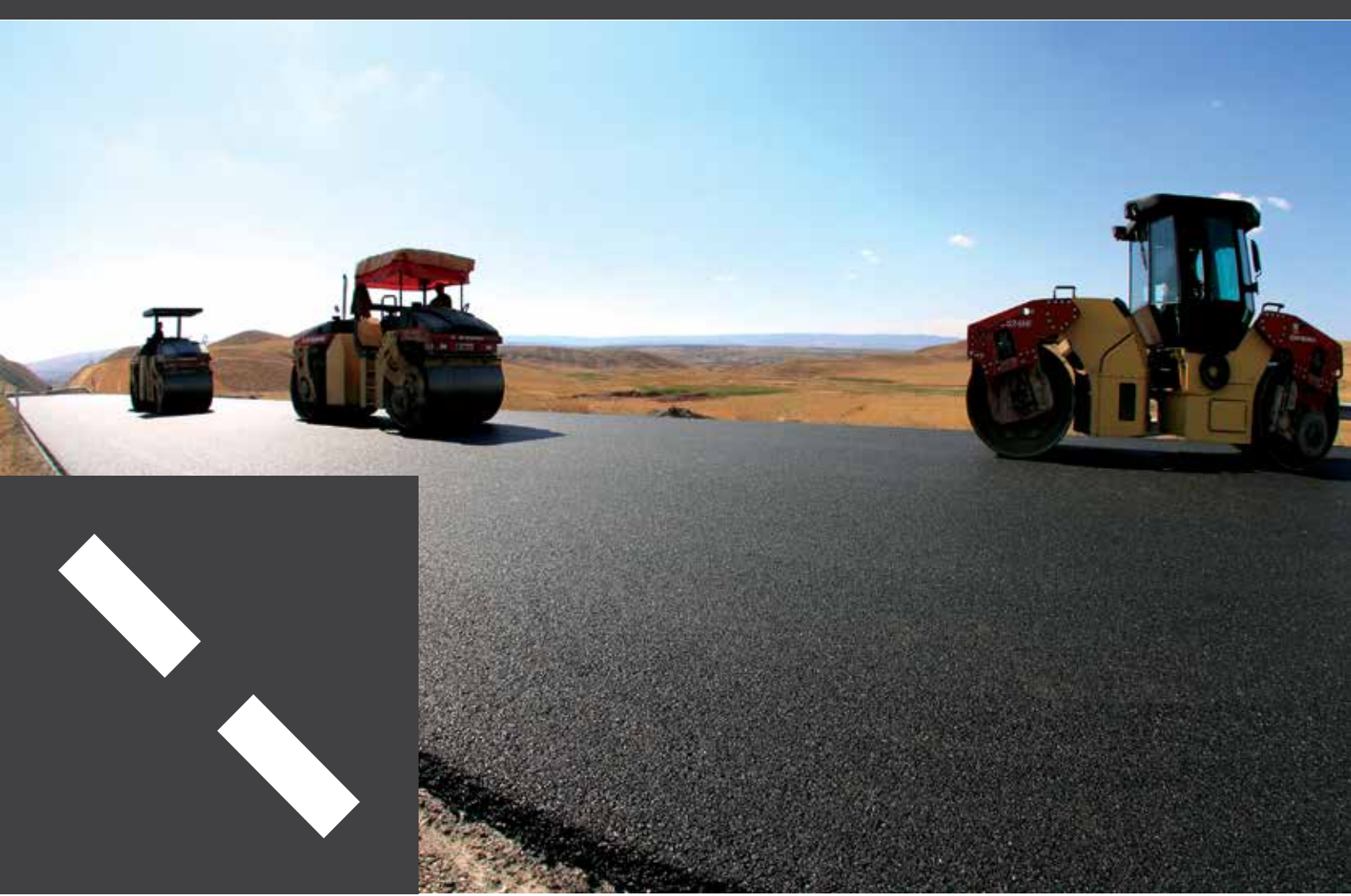
NovaPrene, sıvı NovaPrene-P ve katı NovaPrene-S olmak üzere iki bileşenden oluşur. NovaPrene-P ve NovaPrene-S birlikte kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

**NovaPrene-P Sıvı Bileşen:** Polifosforik asit içerir. İnorganik yapıda, yüksek doyumlukta bir polimer karışımıdır.

**NovaPrene-S Katı Bileşen:** SB-BK ailesinden farklı polimerlerin bileşiminden üretilen elastomerik tabanlı bir polimer modifiye bitüm katkıdır. NovaPrene-S, diblok, triblok karışımı yüksek molekül ağırlıklı stiren-butadiyen blok kopolimeridir.

## Uygulama

- Bitüm bilindiği üzere asfaltten ve maltenden oluşur. NovaPrene-P büyük asfaltten yapısını bağlarının zayıf olduğu yerlerden kırar, asfalttenlerin molekül ağırlığını azaltır, malten fazı içinde dağıtır ve sürekli faz oluşmasına yardımcı olur. Böylece NovaPrene-S polimeri daha önce ulaşamadığı yerlere de etki edebilir, malten içinde sürekli faz oluşturması kolaylaşır.
- Sıcak bitüme ağırlıkça %0,3 - 0,5 oranında NovaPrene-P katılıp 30 dakika karıştırılması yeterlidir. Böylece bitüme daha az miktarda NovaPrene-S kullanarak sürekli fazın oluşmasını sağlayabilecek bir mekanizmanın ilk adımı atılmış olur.
- Kullanılan bitüm tipi ve ulaşılmaması gereken performans derecesine göre uygun formülasyon çalışmaları yapılması sonucunda %0,4 NovaPrene-P'li bitümde %2,0-3,5 oranlarında NovaPrene-S kullanarak etkin ve ekonomik bir PmB çözümü elde edilir.
- Bilinen SBS'lerden farklı olarak ince toz halindeki NovaPrene-S bitüm içinde kolaylıkla eriyerek dağılabilir. NovaPrene-P'li bitüm 170-180 °C sıcaklık aralığına ısıtılır. NovaPrene-S tanka ilave edilir. Modifikasyonun tam olarak oluşması için karışım bitüm tankında 2-4 saat standart karıştırıcı ile karıştırılır.



## Avantajları

- İnce toz formunda olduğu için değirmene gerek yoktur.
- Yatırım maliyeti düşüktür.
- Düşük enerji harcaması ile hızlı ve yüksek kapasitede PmB üretimine imkan sağlar.
- Tekerlek izi, yorulma çatlak, termal çatlak ve soyulma mukavemetinde artış olur.
- Kullanılacak polimer miktarından tasarruf edilir.

- Daha düşük miktarda polimer kullanılması sonucu daha düşük viskoziteli asfalt karışımı elde edilir. Özellikle Taş Mastik Asfalt (TMA) uygulamalarında daha kolay işlenebilirlik sağlanır.
- Bitümün yaşlanma (oksitlenme) özelliğinde iyileşme sağlanır.

## Teknik Özellikler

### NOVAPRENE P TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Özellik	Birim	Tipik Değer	Test Metodu
Molekül Yapısı		Polimer	
Aktif Madde		İnorganik asit	
Fiziksel Görünüm		Berrak sıvı	
Renk		21	
Özgül Ağırlık	g/cm <sup>3</sup>	1,95	ASTM D 792
Viskozite (@ 25 °C)	cP	2800	ASTM D 4402
Buharlaşma	°C	>300	ASTM D 5668
Aktif Madde	%	100	

Bitümü modifiye etmek için NovaPrene-S ile birlikte kullanılmak üzere geliştirilmiştir. PPA ve petrol türevi katkıları ile üretilmiştir.

### NOVAPRENE S TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Özellik	Birim	Tipik Değer	Test Metodu
Molekül Yapısı		SB kopolimer	
Fiziksel Görünüm		İnce toz	
Stiren İçeriği	%	28	
Butadiyen İçeriği	%	72	
Özgül Ağırlık	g/cm <sup>3</sup>	0,94	ASTM D 792
Uçucu Madde	%	0,21	ASTM D 5668
Kül Miktarı	%	5,0	ASTM D 5667
Molekül Ağırlığı	Dalton x 1000	250-400	ASTM D 5296

Bitümü modifiye etmek için geliştirilmiş Stiren-Butadiyen tabanlı bir üründür. Daldanmış, düz, diblok ve triblok kopolimerlerin karışımından oluşmaktadır.

## Ambalaj ve Depolama

- NovaPrene P varil ve IBC ambalaj ile temin edilmektedir.
- NovaPrene S Craft torba veya Big Bag ambalajlarda temin edilmektedir.
- Direkt güneş ışığı görmeyen, kuru ve oda sıcaklığına yakın ortamda saklanmalıdır.



Big Bag Ambalaj



IBC Ambalaj



Varil Ambalaj



# TeraMuls

Bitüm Emülgatörü

**TeraMuls, Bitüm taneciklerinin su içerisinde dağılmasını sağlayan emülgatördür. Katyonik, anyonik ve iyonik olmayan bitüm emülsiyonu elde etmek için kullanılır.**

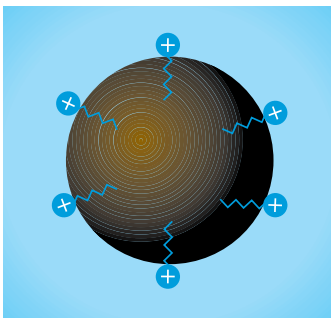
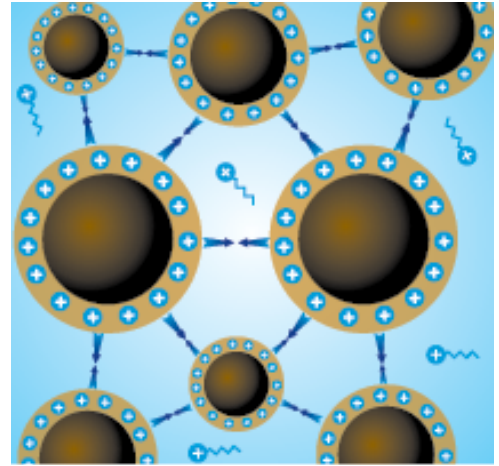
## Kullanım Alanları

- **TeraMuls** kullanılarak üretilen emülsiyonlar ile;
  - Astar kaplama
  - Sathi Kaplama
  - Harç Tipi Kaplama (slurry seal)
  - Micro-Surfacing uygulamaları yapılabilir.

## Uygulama

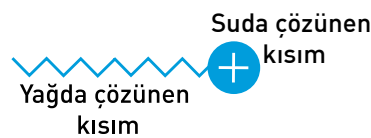
- TeraMuls bitüm emülsiyonu üretiminde su ve diğer kimyasallarla karıştırılır. Bu sulu çözelti bitüm ile birlikte bir kolloid değirmene pompalanır. Kolloid değirmen bitümü küçük damlacıklara parçalar. Bu sırada TeraMuls emülgatörünün yağ seven kısmı bitüm ile, su seven kısmı da su ara yüzüne yerleşir. Emülsiyon daha sonra bir depolama tankına pompalanır.

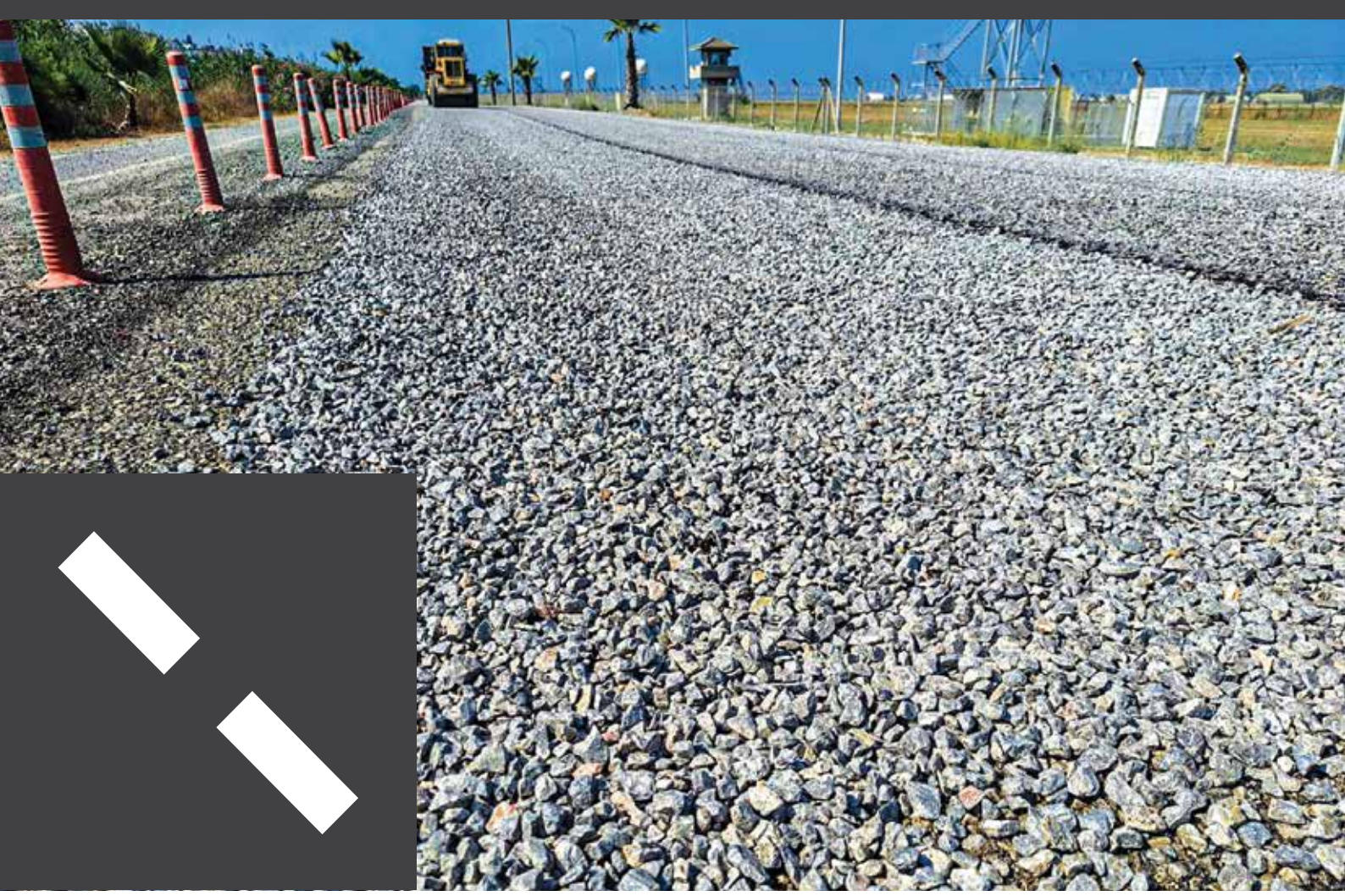
## Emülsiyonun Stabil Hali



Su fazı içindeki bitüm taneciği ve TeraMuls

## TeraMuls





## Avantajları

- Üretilen emülsiyonlar bozulmadan, kesilmeden, stabilizesini koruyarak daha uzun mesafelere taşınabilir, daha uzun depolama yapılabilir ve kesilme süreleri ayarlanabilir.
- Emülgatördeki amin yapısından dolayı, emülsiyonun soyulmaya karşı direnci artar. TeraMuls, soyulma önleyici katkı kullanmaya gerek kalmaksızın agrega ile asfalt emülsiyonlarının adezyonunu artırır.
- Oldukça fazla uygulama alanı ve yapım tekniğine uygun farklı emülsiyonlar üretilebilir.
- Yerinde ve plentte geri kazanımlı soğuk karışımlar (geri dönüşüm) ve diğer bazı asfalt kaplama ve karışım tiplerini kolay, ekonomik, bozulmaya karşı dayanıklı ve uzun ömürlü olarak elde etmek mümkündür.

## Teknik Özellikler

Özellikler	Standart	TeraMuls CN	TeraMuls CR	TeraMuls CF	TeraMuls AN	Birim
Tipi		Katyonik	Katyonik	Katyonik	Anyonik	
Görünüm 20 °C		Sıvı	Sıvı	Sıvı	Sıvı	Sıvı
Renk		Sarı	Kehribar	Açık Sarı	Açık Sarı	
Yoğunluk	TS EN 15326	0,90 ± 0,2	0,95 ± 0,2	1,00 ± 0,2	0,98 ± 0,2	g/cm <sup>3</sup>
pH		9-11	6-8	4-7	5-7	
Parlama Noktası	TS EN ISO 2592	>100	>150	>100	>100	°C
Viskozite 25 °C	ASTM D 4402	100-150	500-800	100-150	100-150	mPas

## Ambalaj ve Depolama

- Güneşten ve nemden koruyarak saklanmalıdır.
- Varil ambalaj veya IBC ambalaj ile temin edilmektedir.



IBC Ambalaj



Varil Ambalaj



# TeraGrip

Soyulma Önleyici Katkı Malzemesi

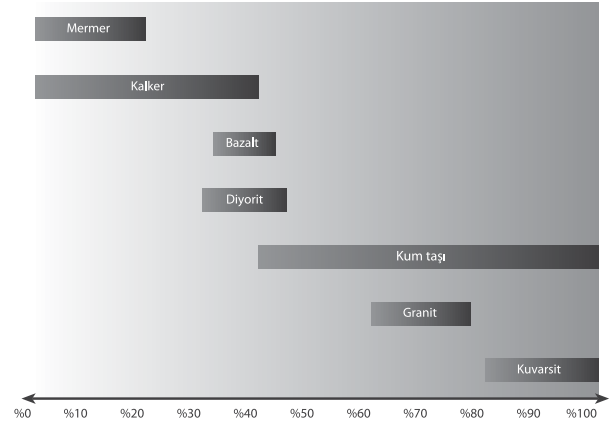
DOP olarak da bilinen soyulma önleyici katkı malzemesidir. TeraGrip bitüm ile agrega arasında daha kuvvetli bağ oluşmasını sağlar.

## Avantajları

- Yüzeyde başlayan sökülme, kopma, çukur, çatlak gibi belli başlı bozulmaların nedeni bitümün agreganın yüzeyinden soyulması, soyulma mukavemetinin ve yapışmanın yeterli olmamasıdır. Asfalt betonundaki agreganın fiziksel, kimyasal ve mineral yapısı ile bitümün kimyasal özellikleri agrega ve bitüm arasındaki yapışma kuvvetini etkiler. TeraGrip bitümün yüzey gerilimini azaltarak agregaya yapışmasını kuvvetlendirir.
- Bitümün agregadan soyulmasını önler, asfalt kaplamasının ömrünü uzatır. Bitüm ile agreganın adezyonunu artırarak indirekt çekme kuvvetini artırır. TeraGrip kalkerlerle ve bazalt, granit gibi silika oranı yüksek çeşitli agregalar ile mükemmel sonuç vermektedir.
- TeraGrip suda çözünmez.

**Türkiye’de Üretilen İlk  
Soyulma Önleyici Katkı Malzemesi**

## Agreganın Silika İçeriği



Silika içeriği arttıkça agrega sertliği de artar. Sert agrega yol için daha elverişlidir. Ancak silika oranı arttıkça asfalt karışımındaki soyulma mukavemeti zayıflamakta ve dolayısı ile soyulma önleyici katkılara ihtiyaç ortaya çıkmaktadır.



## Uygulama

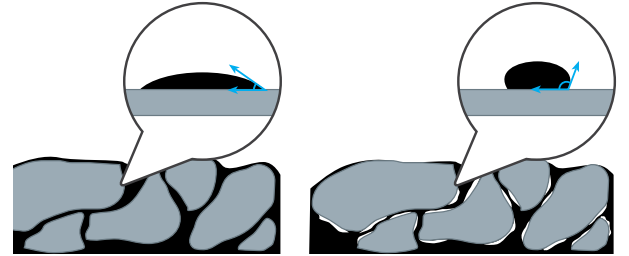
- Soyulma önleyici katkı malzemesi servis tankında bitüme karıştırılabilir. Karışım basit karıştırıcılar ile yapılabilir gibi sirkülasyon pompaları ile de yapılabilir.
- Bitüm tankına %0,1 ile %0,4 oranında karıştırılır. Soyulma (Nicholson) ve yapışma (Vialit) deneyleri sonucunda bulunan dozaja göre kullanılmalıdır. Örneğin; %0,20 dozaj için; 1 ton bitüme 2 kg TeraGrip katılmalıdır.
- TeraGrip sıcak bitüm içinde uzun süre stabilitesi bozulmadan kullanılabilir.
- Soyulma önleyici katkıları genellikle bitümlü sıcak karışımlarda (BSK) ve sathi kaplama uygulamalarında kullanılmaktadır.

## Teknik Özellikler

	TeraGrip ANG, AFG	TeraGrip AN, AF, AC, BB	Birim
Kimyasal Pozisyonu	Alkilamidopoliamin	Alkilamidopoliamin	
20 °C'de Fiziksel Durumu	Katı	Sıvı	Gözlem
Renk	Sarı	Sarı	Gözlem
Yoğunluk	0,92	0,92	g/cm <sup>3</sup>
5% Su içindeki pH	9	10	
Suda Çözünürlük	Çözünmez	Çözünmez	
Erime Noktası	60 ± 3	Sıvı	°C
Parlama Noktası	>160	>160	°C
25 °C'de Viskozite		700	mPas

Tabloda gösterilen değerler ortalama değerlerdir. Detaylı teknik değerler için satış temsilcimizle iletişime geçebilirsiniz.

## Bitümün Agregayı Islatması



Yeterli Islatma  
Dar Kontak Açısı

Yetersiz Islatma  
Geniş Kontak Açısı

## Ambalaj Depolama

- Güneşten ve nemden korunarak saklanmalıdır. Stok ömrü normal depolama koşullarında 2 yıldır.
- TeraGrip'in katı formları craft torba ile sıvı formları ise bidon, varil veya IBC ambalajlarda temin edilmektedir.



Teneke Ambalaj



Kağıt Ambalaj



Varil Ambalaj



IBC Ambalaj



# FluxerA

Soğuk Asfalt Yama Katkısı

**FluxerA bitümlü sıcak karışımın tamir amacıyla kullanılması için, torba içinde veya yığın şeklinde bozulmadan saklanabilmesine imkân sağlayan katkı malzemesidir.**

## Kullanım Alanları

- Asfaltta oluşan çukurların tamiri için gerekli soğuk asfalt üretiminde kullanılır.

## Avantajları

- Asfalt üretiminden sonra stoklama süresi boyunca bitümlü kaplanmış olan agregaların birbirine yapışması FluxerA ile önlenir. Katkının özel formülü sayesinde, asfalt yolda çukura boşaltıldığında kısa zamanda ve mükemmel şekilde sertleşir.
- FluxerA ile üretilen asfalt, çatlamalara karşı daha dirençlidir.
- FluxerA katkısıyla üretilen asfalt yaması ile soğuk ve nemli hava şartlarında uygulama yapılabilir.
- Yama yapmak için özel ekipmana ihtiyaç duyulmaz. Uygulaması çok basittir.
- Uygulamadan kısa süre sonra yol trafiğe açılabilir: Suda çözünmez.
- Muhtelif yağlar ve ester yapıdaki ürünlerin karışımından üretilmiştir.

## Uygulama

- Tavsiye edilen bitüm penetrasyonu 70/100 veya 100/150 dmm'dir. 1 ton soğuk asfalt üretimi için 7-8 kg FluxerA yeterlidir. Dozaj; yamanın istenen plastiklik özelliğine, depolama süresine, bitüm tipine, miktarına ve agreganın gradasyonuna göre değişebilir.
- FluxerA dozajını artırarak stoklama süresini artırmak mümkündür. Ancak daha fazla katkı, soğuk asfaltın saklama ömrünü artırırken, yoldaki kürlenme süresini de artıracaktır. Ayrıca, gereğinden fazla FluxerA kullanılması karışımın çok gevşek kalmasına sebep olacaktır.
- Plentte agreganın sıcaklığı en fazla 110 °C olmalıdır.
- Asfalt mikserine önce agreganın alınır. Sonra bitüm alınır ve yaklaşık 10 saniye agreganın ve bitümün karıştırılarak agregaların üzeri bitümlü kaplanır. Daha sonra FluxerA alınır ve asfalt dizaynındaki karışım süresi tamamlanır. FluxerA agreganın bitümlü kaplandıktan sonra alındığı için, bitümlü kaplanmış olan agreganın üzeri FluxerA ile sıvanır.
- Böylece agreganın stoklama süresince birbirine yapışması önlenir.



- FluxerA bitüme değil, asfalt mikserinde karışıma katılarak kullanılmalıdır.
- Üretim sıcak olarak yapılır ve daha sonra asfalt karışımı soğumaya bırakılır. Asfalt soğuduktan sonra aylarca kullanılabilir halde kalır. Soğuk asfalt istenirse plastik torba veya kova içinde saklanabilir. Asfalt karışımını yığın olarak da saklamak mümkündür. Yığın olarak saklanacaksa, üzerinin branda ile örtülmesi ve üstü kapalı bir mekanda saklanması tavsiye edilir.

#### FluxerA katkılı yama asfaltın muadillerine göre üstün özellikleri;

- Yüksek stabilite,
- Daha iyi yapışkanlık,
- Suya karşı dayanıklılık,
- Kopma ve sökülmeğe karşı dayanıklılık,
- Daha uzun depolama ömrü.

## Teknik Özellikler

Özellikler		Birim
Görünüm	Sıvı	
Renk	Sarı - Kahverengi	
Yoğunluk (20 °C)	0,90 ± 0,02	g/cm <sup>3</sup>
Viskozite (25 °C)	40 ± 1	cP
Parlama Noktası	> 150 °C	°C

## Ambalaj ve Depolama

- Yağmur kar gibi hava şartlarından koruyarak, ısı kaynaklarından uzakta saklayınız.
- 180 kg Varil Ambalaj - IBC Ambalajlarda temin edilmektedir.



Varil Ambalaj



IBC Ambalaj



# FlexoDerz

Sıcak Uygulamalı Çatlak Tamir Macunu

**FlexoDerz** asfalt kaplamalarında oluşan yüzeysel çatlakları ve beton derzlerini doldurmak için kullanılan bitüm-polimer esaslı dolgu macunudur.

## Kullanım Alanları

- Asfalt yol çatlaklarının tamirinde,
- Demiryolu raylarının derzlerinde,
- Beton dilatasyon ve derzlerinde,
- Geniş yüzeyli beton kaplamaların ek yerlerinde,
- Barajlar, kanallar ve kanaletlerde,
- Genleşme ihtimali olan diğer yerlerde su geçirimsizlik, dolgu, tamir ve yapıştırma amaçlı kullanılır.

## Avantajları

- Çok elastiktir.
- -20 °C ila +80 °C sıcaklıklar arasında kullanılabilir.
- Uygulamadan sonra yaklaşık 1 saat içinde trafiğe açılabilir.
- Karton koliden kolaylıkla ayrılıp, fire vermeden eritme kazanına atılabilir.

## Uygulama

- Uygulama yapılacak yüzeyler kuru ve temiz olmalıdır. Derz kenarları tel fırça, spiral motoru veya kumlama yoluyla temizlenmelidir. Mümkünse derz boşluğuna basınçlı hava tutulmalıdır. İyi yapışma sağlamak amacıyla, uygulamadan önce astar sürülmelidir.
- FlexoDerz azami 180 °C sıcaklığa kadar ısıtıldıktan sonra, karıştırılıp çatlak veya derze dökülür.
- Trafiğe maruz kalacak alanlarda dış yüzeyler kumlanabilir.



## Teknik Özellikler

Özellikler		Birim
Yumuşama Noktası	120	°C
Penetrasyon (25 °C)	40-50	dmm
Fraas Kırılma Noktası	-30	°C
Uygulama Sıcaklığı	160-180	°C
Elastik Geri Dönme	90	%
Özgül Ağırlık	1.17	kg/dm <sup>3</sup>

## Sarfiyat

- 100 cm boyunda, 2 cm eninde, 4 cm derinliğinde bir asfalt çatlak için  $(100 \times 2 \times 4) \times 1,17 = 936 \text{ g/cm}^3$
- 1m boyundaki asfalt çatlakını tamir edebilmek için yaklaşık olarak 1 kg FlexoDerz gereklidir.

## Ambalaj ve Depolama

- Kolay ayrılabilir karton koli veya metal kova ambalaj ile temin edilmektedir.



Karton Koli Ambalaj



Kova Ambalaj





# FlexoCover

Yama Yalıtım Malzemesi

**FlexoCover**, özellikle sıcak asfalt yama uygulamalarının yalıtımında kullanılır. İki farklı asfalt tabakasının birleşim noktalarında kullanılarak, bu bölgelerdeki çatlak ve ayrılmaları önleyen sıcak uygulamalı yalıtım malzemesidir. Esnek ve dayanıklı yapısı sayesinde yüzeyde bütünlük sağlar ve su geçişini engeller. Bu sayede yol ve yapıların ömrünü uzatarak, daha güvenli ve sürdürülebilir bir çözüm sunar.

## Kullanım Alanları

- Yol ve Otoyollar
- Köprü ve Viyadükler
- Havaalanları
- Park Alanları
- Yaya ve Bisiklet Yolları
- Kanalizasyon Rögar Kapakları çevresi

## Avantajları

- Esnek yapısı sayesinde asfalt yüzeylerindeki hareketlere uyum sağlar ve çatlak oluşumunu engeller, varsa oluşan çatlakları örterek asfaltı korur.
- Özel formülü sayesinde asfalt yüzeylere mükemmel yapışır, böylece uzun ömürlü bir bağlantı sağlar.
- Su geçirmez yapısı ile asfalt yüzeylerin altına su sızmasını önleyerek alt yapının zarar görmesini engeller.
- Kullanımı kolay ve hızlıdır.
- Uzun ömürlüdür ve zorlu hava koşullarına karşı dayanıklıdır.

## Ambalaj ve Depolama

- Flexo Cover 23 kg. ± 1 kg. lık metal tenekelerde paketlenmiştir.
- Oda sıcaklığında, doğrudan güneş ışığından ve aşırı ısı farklarından koruyarak saklanmalıdır.



Kova Ambalaj

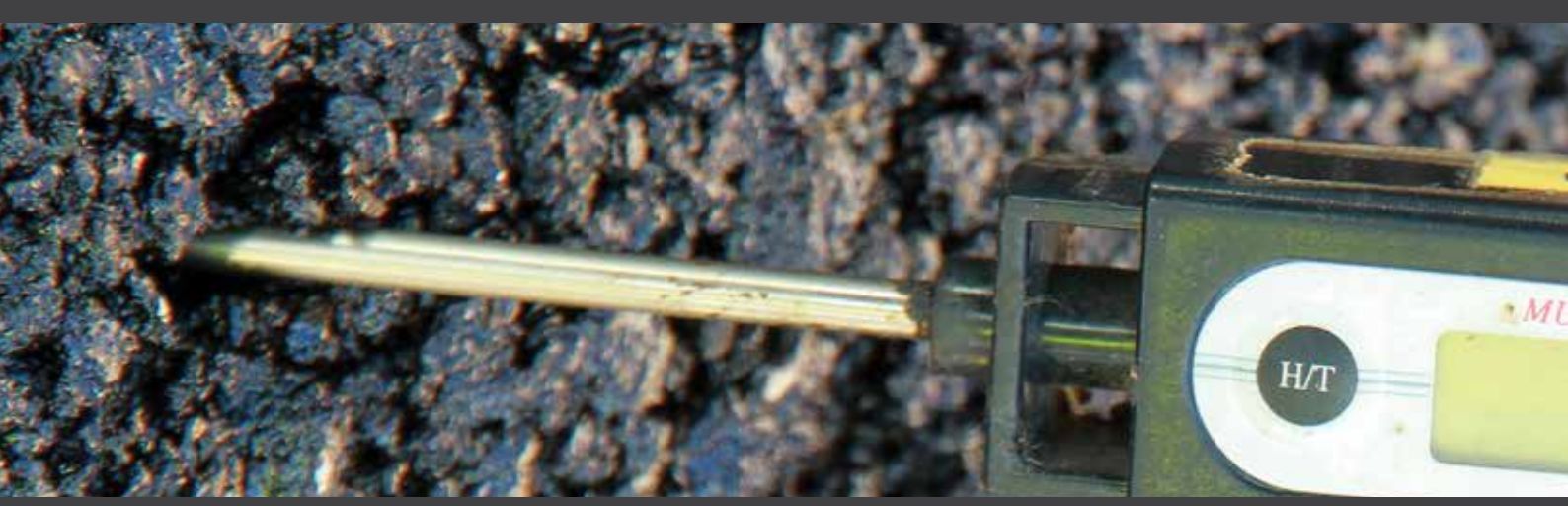




## Uygulama

- Uygulama öncesi uygulama yapılacak yüzeyin temiz, kuru ve yağdan arındırılmış olması gerekmektedir.
- Flexo Cover, 180°C sıcaklığa kadar ısıtıldıktan sonra uygun ekipman kullanılarak derz boyunca homojen bir şekilde uygulanır.
- Uygulama sonrası belirli bir süre kuruması beklenmelidir.
- Uygulama tamamlandıktan sonra yüzey kontrol edilmeli ve gerektiğinde ek uygulama yapılmalıdır.





# Pawma

İşlenebilirlik Artırıcı Katkı

**Pawma, Bitümlü Sıcak Karışımlarda (BSK) veya Ilık Karışım Asfalt (IKA) üretiminde işlenebilirliği artırmak amacıyla kullanılır.**

## Kullanım Alanları

- Pawma Bitümlü Sıcak Karışımlarda (BSK) veya Ilık Karışım Asfalt (IKA) üretiminde işlenebilirliği artırmak amacıyla kullanılır. İşlenebilirlik artırıcı katkıların 2 temel uygulama alanı mevcuttur.

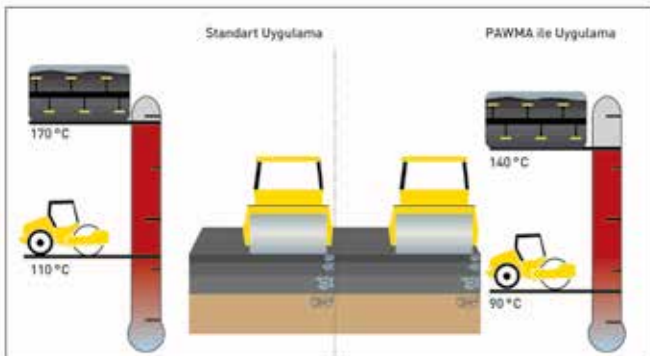
### 1-Bitümlü Sıcak Karışımlar (BSK)

**1a.** Ülkemizin birçok bölgesinde iklim şartları nedeniyle asfalt yol yapım sezonu oldukça kısadır. Karayolları Teknik Şartnamesi kısım 407.05.01'e göre asfalt karışımını sermek için minimum çevre sıcaklığı gölgede 5 °C'dir. Zorunlu hallerde 5 °C altında yola serilen asfalt kaplaması hızla soğur. Ancak Pawma ile asfalt karışımının işlenebilirliği sıcaklık belli bir seviyeye düşünceye kadar devam ettiği için, silindirlerin sıkıştırma işlemini tamamlamasına yetecek kadar ilave zaman kazanabilir.

**1b.** Pawma ile asfaltın işlenebilirliği artırılarak, daha uzun mesafelere güvenle nakledilmesi mümkündür.

**1c.** SBS ile modifiye edilmiş asfaltın işlenebilirliği ve sıkıştırılması zorlaşmaktadır. Pawma kullanıldığında, asfaltın işlenebilirliği arttığı için daha rahat ve güvenli sıkıştırma yapma imkanı sağlanır.

**Pawma asfaltın daha düşük sıcaklıkta işlenebilmesine imkan sağlar.**



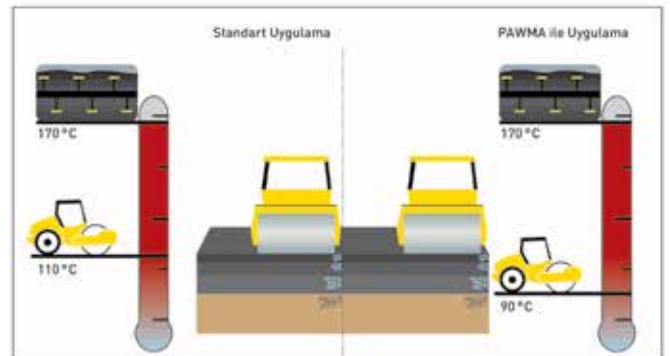
### 2-Ilık Karışım Asfalt (IKA)

**2a.** Ilık karışım asfalt uygulamasında agrega sıcaklığı yaklaşık 30 °C düşürülür. Bitüm ise dizayndaki normal sıcaklığına yani yaklaşık 140 °C-150 °C'e ısıtılır. Agregaya sıcaklığı düşürüldüğünde, bitümün daha az ısıtılmış agregayı sarabilmesi için Pawma kullanılmalıdır. Pawma ile plentte asfalt imalatının karıştırma süresinde uzama olmaz.

Asfalt karışımını ısıtmak için harcanan enerjinin büyük çoğunluğu agregaya için harcanmaktadır, agregaya sıcaklığını düşürerek önemli miktarda enerji tasarrufu sağlanabilir.

**2b.** Uzun tünellerin içinde havalandırma koşulları yeterli olmayabilir. Agregaya sıcaklığı düşürülerek asfalt üretildiğinde ortaya çıkan gazlar ve tütsü etkisi çok düşük seviyelere inmektedir. Bazı ülkelerde tünel içinde IKA tekniği ile asfalt serimi zorunludur.

**Pawma ile asfalt yapım sezonunun uzatılması mümkündür.**





## Avantajları

Kullanım miktarı vaks ve zeolitlere göre çok düşük olduğu için ekonomiktir.

1 ton asfalt karışımı için yaklaşık kullanım miktarları;

Pawma	Waxlar	Sentetik zeolitler
0,1 - 0,15 kg	2,0 - 3,0 kg	2,5 - 3,0 kg

- Bitüm özelliklerine olumsuz herhangi bir etkisi yoktur. Bitüm ve asfalt karışım özelliklerini olumlu yönde geliştirir.

## Uygulama

- Pawma önceden bitüme karıştırarak kullanılır. Kullanım miktarı bitüm ağırlığının %0,2 ila %0,4 arasındadır. Yani 1 ton asfalt karışımı için yaklaşık olarak 100-150 gram Pawma yeterlidir.

## Teknik Özellikler

	Özellikler	Birim
Yapısı	Amidoamin türevi	
20 °C'de Fiziksel Görünüm	Sıvı	
Renk	Sarı - Turuncu	
Yoğunluk	0,93 ± 0,2	g/cm <sup>3</sup>
pH	7-8	
Parlama Noktası	>150	°C
25 °C'de Viskozite	150	mPas

- Asfaltın kimyasal yapısını bozmaz, bitümün yumuşama noktasını düşürmez ve tekerlek izi oluşumuna sebep olmaz.
- Düşük üretim sıcaklığı dolayısıyla bitümün yaşlanmasını azaltır.
- Pawma, TeraGrip soyulma önleyici katkısı ile uyumludur. Birlikte kullanılması halinde TeraGrip miktarı %30'a kadar azaltılabilir.

- Katkının dozajı; uygulama cinsine, asfaltın modifiyeli olup olmamasına, ortam sıcaklığı ve rüzgar gibi çevresel şartlara göre sahada kararlaştırılmalıdır.

## Ambalaj Depolama

- Güneşten ve nemden korunarak saklanmalıdır.
- Varil veya IBC ambalajlarda temin edilmektedir.



Varil Ambalaj



IBC Ambalaj



# Rapiol

Bitüm Gençleştirici Katkı  
Rejuvenatör

**Rapiol amidoamin komplekslerinden sentezlenmiş sıvı bir karışımdır. Parlama noktası 150 °C'nin üstünde nötr yapıda bir malzemedir.**

Asfalt yollardaki en büyük bozulma nedeni bitümlü bağlayıcıların zaman içinde yaşlanma yani oksidasyon sonucu sertleşmesidir. Günümüzde bozulan eski asfalt yolların geri kazandırılması ve yeni asfalt yol yapımında kullanılması hem çevreci hem de ekonomik bir yöntem olarak sanayinin öncelikli konuları arasına girmiştir. Asfalt yol kaplamasının faydalı ömrü; trafik yükü, çevresel koşullar, temel imalatı, malzeme kalitesi, su drenajı, vb. faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Zaman içinde bozulmuş veya ömrünü tamamlamış olan asfalt kaplamaların yol yüzeyinden kazınarak, yeni yapılacak olan bitümlü sıcak karışımlarda kullanılması mümkündür.

Agrega ve bitüm sahip olduğumuz sınırlı ve değerli doğal kaynaklardır. Kazınmış eski BSK kaplamalarındaki bitümlü bağlayıcı ve agreganın yeniden yol yapımında kullanılması maliyetleri azaltacağı gibi, çevrenin korunmasına da yardımcı olacaktır.

Avrupa'da her yıl 50 milyon ton geri kazanılmış asfalt kaplama (RAP) üretilmekte ve bu malzeme yeni bitümlü karışımlarda tekrar kullanılmaktadır. Almanya, İsveç, Hollanda ve Fransa en fazla RAP kullanan ülkelerin başında yer almaktadır.

Asfalt plentinde sıcak ve soğuk geri dönüşüm olarak iki temel uygulama vardır. Geri dönüşüm asfaltın uygulanacağı yolun trafik yoğunluğuna göre sıcak veya soğuk geri dönüşüm yöntemlerinden biri seçilebilir. Örneğin; sıcak uygulama daha ağır trafik yoğunluğu olan yollarda tercih edilirken, soğuk karışım daha çok orta ve düşük trafik yoğunluğu olan yollarda tercih edilir.

Yerinde soğuk geri dönüşüm; bozulmuş kaplamanın, bazı durumlarda temel tabakasını da içine alacak derinlikte, yerinde soğuk olarak karıştırılarak yeniden işlenmesidir.

Sıcak geri dönüşüm uygulamasında kazınmış asfalt ile birlikte yeni bitüm ve yeni agrega Asfalt Plentinde harmanlanır. Rapiol, yoldan kazınmış asfalt karışımının mekanik mukavemetini, ömrünü ve performansını artırmak amacıyla yeni bitüme katılarak kullanılır. Yeni bitüm Rapiol için taşıyıcı olarak kullanılır.

Böylece yaşlanmış olan bitümün kaybolan fiziksel ve reolojik özellikleri yeniden kazandırılır. Rapiol, geri kazanım asfaltın, yeni asfalt karışımlara yüksek oranlarda karıştırılmasını sağlar. Rapiol bünyesindeki aminli bileşikler ile geri kazanılmış asfaltın özelliklerini geliştirir, yeni karışım asfaltın performansını artırır.



## Uygulama

- Rapiol'un içindeki yüzey aktif malzemeler viskoziteyi düşürürken, yüzey gerilimini azaltır.
- Yaşlanma sonucu sertleşen bitümün agregaya yapışma özelliği zayıflar. Rapiol geri kazanılmış asfalt içindeki bitümün agregaya daha iyi yapışmasını sağlar.
- Düşen viskozite ve yüzey gerilimi sonucunda geri kazanılmış asfaltın daha yüksek oranda kullanılmasına imkan sağlar.

## Avantajları

- Daha yüksek geri kazanım asfalt kullanımına imkan vererek maliyet avantajı sunar.
- Bitümün agregaya yapışmasını artırır.
- Yolun ömrünü uzatır.
- Yolun dayanımını artırır.

## Teknik Özellikler

Özellikler		Birim
Yapısı	Amidoamim kompleks sentezi	
20 °C'de Fiziksel Görünüm	Sıvı	
Renk	Koyu Sarı / Turuncu	
Yoğunluk	0.97 ±0.2	g/ml
pH	7-8	
25 °C'de Viskozite	200	cPs
Parlama Noktası	>150	°C

## Ambalaj ve Depolama

- 180 kg Varil Ambalaj - IBC Ambalaj ile temin edilir.



Varil Ambalaj



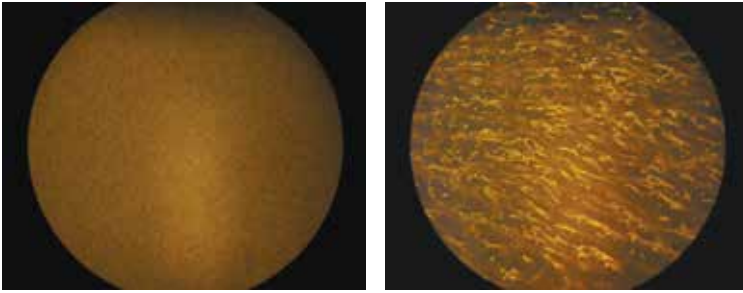
IBC Ambalaj



# Yardımcı Malzemeler

## TeraStab Polimer Modifiye Bitüm (PmB) Stabilizatörü

SBS ve bitüm homojen bir şekilde karıştırılarak polimer modifiye bitüm (PmB) elde edilir. Ancak bu karışım fiziksel bir karışım olup, SBS ile bitüm arasında kimyasal bağ oluşmaz.



### TeraStab,

- Bitüm ile SBS arasında kimyasal bağ oluşturur,
- Ayrışmayı önler,
- Depolama ve nakliye stabilitesini artırır,
- Yumuşama noktasını yükseltir, daha homojen PmB üretilmesini sağlar.
- Bitüme ağırlıkça yaklaşık % 0,1 oranında katılarak kullanılır.

## TeraClear Yapışma Önleyici ve Bitüm Temizleme Kimyasalı

- Bitkisel yağ esaslı bir kimyasaldır.
- Sağlığa zararlı değildir.
- Göze temasında kaçınılarak kullanılmalıdır.

### TeraClear ile

- Kamyon damperi
- Silindir
- Kürek vb. malzemelere yapışan bitüm kolayca temizlenebilir.







- **İstanbul Teknik Asfalt Teknolojileri Tic. Ltd. Şti.** Ar-Ge çalışmaları ışığında bu katalogta belirtilen teknik özellik ve çizimlerini haber vermeksizin değiştirme ve geliştirme hakkına sahiptir.
- Ürünlerin amaçlarının dışında kullanılmaları ya da katalogda belirtilen uygulama şartları ve önerilerine uyulmaması halinde oluşabilecek zararlardan İstanbul Teknik Asfalt sorumlu değildir.
- Bu katalog daha önceki asfalt yayınlarını geçersiz kılmaktadır.
- İstanbul Teknik Asfalt, ürünlerinin uygun olmayan koşullarda depolanmasından ve kullanımından, standart test metotları dışında alınan neticelerden dolayı sorumlu tutulamaz.
- Bilgi yetersizliğinden kaynaklanan uygulama hataları firmamızın sorumluluğunda değildir.
- Ürünlerimizin kullanımına ilişkin yaptığımız yazılı veya sözlü açıklamalar; Ar-Ge çalışmaları ve uygulama deneyimlerimize dayanan teknik birer tavsiye niteliğindedir. Yapılan uygulamaların sonuçlarına ilişkin herhangi bir sorumluluk paylaşımı sonucunu doğurmaz.
- Katalogta yer alan uygulama bilgileri; olağan, dış hava koşulları ve zemin alternatifleri için geçerlidir.
- Renkli ürünlerde, üretim partileri arasında ton farklılığı olabilir.
- Aynı uygulama için birden fazla ürün seçeneği olduğunda müşteri temsilcimizin tavsiyelerine uyulmalıdır.
- Katalogta kullanılan ürünler firmamızın tescilli markalarıdır.

Türkiye'de  
Asfaltın Kimyası  
Değişiyor

# Artık Yolların Ömrü Türk Kimyasalları ile Uzayacak...

İstanbul Teknik, asfaltın fiziksel ve kimyasal özelliklerini güçlendirerek daha üstün performans ve güvenlik sağlayan ürün gamıyla asfaltın ekonomik ömrünü uzatır, işletme maliyetlerini düşürür.



## Merkez:

Oruç Reis Mah. Tekstilkent  
Çad. Koza Plaza B Blok  
No: 12/A D:301 Esenler 34235  
İstanbul/Türkiye  
Tel: +90 212 438 18 08  
Faks: +90 212 438 18 01  
bilgi@istanbulteknik.com  
www.istanbulteknik.com

istanbulteknik  
asfalt