

**btm**<sup>®</sup>

yapılara hayat veren çözümler



## Köprü, viyadük ve karayolları uygulamalarında BTM

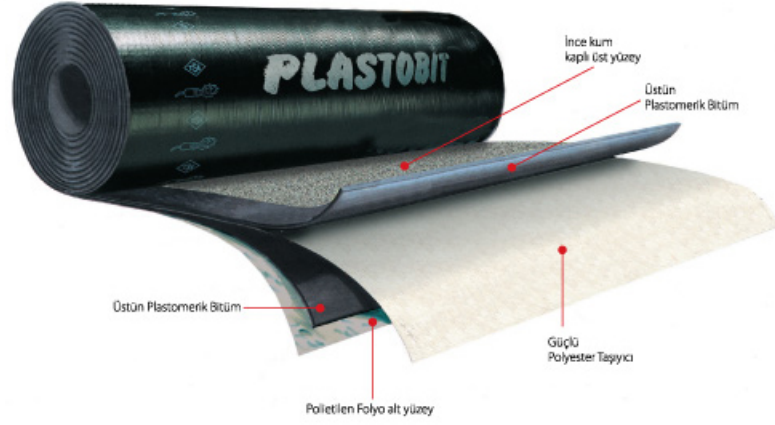
Karayolları, demiryolları ve raylı taşımacılık ulaşım ağları inşasında geçilmesi zorunlu çeşitli açıklıklarla karşılaşmakta ve bu açıklıklar köprüler ve viyadüklerle geçilmektedir. Genellikle büyük sanat yapıları olarak adlandırılan bu sistemler, gerek duydukları teknolojiler nedeniyle pahalı yatırımlardır ve bu nedenle uzun hizmet süreleri sağlamaları için en dayanıklı malzemeler seçilerek inşa edilmektedir. Atmosferik, iklimsel tüm koşullara açık oldukları ve üstlerinde sürekli dinamik yükler bulunan köprü ve viyadükler titizlikle yapılması gereken ve düzenli bakım gerektiren yapılardır. Sadece bunlarla da kalmayıp montaj tamamlandıktan sonra, özellikle buza karşı mücadelede kullanılan tuzun kimyasal etkileri ile yağış suyu ve don olayının fiziksel etkilerine korumasız bırakıldığında servis ömürleri önemli ölçüde azalmaktadır.

Buna rağmen, bu öngörülmesi betonarme yapı elemanlarının yukarıdaki etkileşimden korunması amacıyla su yalıtımına başvurulması kaçınılmaz olmaktadır. Betonarme köprü ve viyadüklerde en ekonomik su yalıtımı çözümü, yalıtımın bitümlü örtülerle yapılmasıdır.

Kullanılacak bitümlü örtünün yol üst yapısından kendisine intikal edecek olan fren ve hızlanma kuvvetlerinden gelen yatay yüklerle dayanıklı olması, altında ve üstünde yer alan katmanlarla iyi aderans sağlaması zorunludur.

Dokunmamış sürekli elyafardan (spunbond non-woven) üretilen polyester keçe taşıyıcı bitümlü örtüler ise bu istekleri karşılamaktadır.





Avrupa ülkelerinde kullanılan polimer bitümün cinsine göre iki ayrı yöntem uygulanmaktadır: Güney avrupa ülkelerinde plastomerik APP esaslı polimer bitümlü örtüler üretilmektedir. (Yumuşama noktası min. +140°C). Bu tür örtüler üzerine kaplanacak, 150-160°C sıcaklığında aşınma tabakası finişerle direkt olarak örtü üstüne uygulanırlar.

Kuzey Avrupa ülkelerinde ise elastomerik SBS esaslı polimer bitümlü örtüler üretildiğinden (Yumuşama noktası +125°C) üzerine kaplanacak aşınma tabakasından önce araya 3-5 cm. arasında bir mastik asfalt kaplaması uygulanır.

Türkiye'de ağırlıklı olarak plastomerik polimer bitümlü (APP'li) örtülerin üretilmesi nedeniyle Güney Avrupa ülkeleri için anlatılan yöntem uygulanmakta ve su yalıtım örtüsü üstüne doğrudan 6 cm. kalınlıkta aşınma tabakası uygulanmaktadır.

Bitüm esaslı su yalıtım örtüleri üretimi yapmakta olan Türkiye'nin önde gelen kuruluşu BTM A.Ş. ürün paletinde bu tür yalıtım uygulamaları için özel olarak üretilen 4 mm. kalınlıkta, yüksek çekme mukavemetine sahip (1100 N/5 cm.) viyadük tipi yalıtım örtüleri uzun yıllardır bulundurmaktadır.

## PLASTOBİT PP 4000 V

TS 11758-1

|                   |  |
|-------------------|--|
| Ürün Tanımı       | Plastomerik bitüm; poliolefin veya poliolefin kopolimer bileşiğinin ilave edilmesi ile modifiye edilen petrol bitümü |
| Uygulama Alanı    | Köprü ve viyadüklerde su ve rutubet yalıtım amaçlı uygulanır. Tip 3-Tür1   |
| Uygulama Metodu   | Şalımo ile uygulanır. Uygulama kitapçığına bakınız.  |
| Üst Yüzey Kaplama | İnce Kum   |
| Alt Yüzey Kaplama | Poliyeten Film   |
| Donatı Tipi       | Polyester  |
| Depolama          | Direk gün ışığından koruyunuz, dik olarak depolayınız.   |
| Ekolojik Bilgiler | Su yalıtım amaçlı malzemedir. doğal ortamda kullanılabilir.  |

| TEST                             | METOD                       | BİRİM   | TOLERANS   | DEĞER  |
|----------------------------------|-----------------------------|---------|------------|--------|
| Görsel Kusurlar                  | TS EN 1850-1 / TS 11758-1   | -       | -          | YOKTUR |
| Uzunluk                          | TS EN 1848-1 / TS 11758-1   | m       | -0,03      | 10     |
| Genişlik                         | TS EN 1848-1 / TS 11758-1   | m       | -0,02      | 1      |
| Doğrultudan Sapma                | TS EN 1848-1                | -       | -          | GEÇER  |
| Kalınlık                         | TS EN 1849-1                | mm      | ±0,2       | 4      |
| <b>Su Geçirimsizlik</b> Esneklik | TS EN 1928 (metod B 200kPA) | -       | -          | TAM    |
| Yangına Tepki                    | TS EN 13501-1               | SINIF   | -          | E      |
| Ek Yeri Dayanımı                 | TS EN 12317-1               | N/50 mm | -          | NPD    |
| Su Buharı Geçirgenliği           | TS EN 1931                  | -       | min.       | 20.000 |
| Çekme Direnci (Boy)              | TS EN 12311-1 / TS 1908     | N/50 mm | -%0 ; +%30 | 1000   |
| Kopma Uzaması (Boy)              | TS EN 12311-1 / TS 1908     | %       | (-0 ; +20) | 40     |
| Çekme Direnci (En)               | TS EN 12311-1 / TS 1908     | N/50 mm | -%0 ; +%30 | 800    |
| Kopma Uzaması (En)               | TS EN 12311-1 / TS 1908     | %       | (-0 ; +20) | 40     |
| Darbeye Karşı Direnç             | TS EN 12691 (metod A)       | mm      | min.       | 1750   |
| Statik Yüklere Karşı Direnç      | TS EN 12730 (metod B)       | kg      | min.       | 20     |
| Yırtılmaya Karşı Direnç (Boy)    | TS EN 12310-1               | N       | ±30%       | 250    |
| Düşük Sıcaklıkta Esneklik        | TS EN 1109 (Üst yüzey)      | °C      | min.       | -10    |
|                                  | TS EN 1109 (Alt yüzey)      | °C      | min.       | -10    |
| Sıcaklık Dayanım Direnci (<2mm)  | TS EN 1110 / TS 11758-1     | °C      | min.       | 120    |
| Tehlikeli Maddeler               | -                           | -       | -          | YOKTUR |



Hizmete alınmış yolların aşınma tabakalarındaki çatlakların doldurma ve onarımında

**BTM ELM 300**  
elastomast®

ELASTOMAST, bina, yol, köprü ve benzeri mühendislik yapılarında her türlü derzin dolgu işleminde kullanılır. Elastomerik polimerlerle modifiye edilmiş bitüm, benzersiz bir su geçirimsizlik özelliği kazandırdığı gibi, esneklik, mükemmel aderans ve uzun ömür sağlar. ELASTOMAST, TS 1091 ve TS 1092 standartlarına uygun olarak üretilmekte ve standard şartnamesindeki koşulları sağlamaktadır.

### Yol üst yapı çatlakları onarım yöntemi

Yüzeyin hazırlanması:

Doldurulacak çatlak, yapışmayı önleyici maddelerden sert süpürge, tel fırça veya hava kompresörü yardımıyla temizlenmiş ve kuru olmalıdır. Uygulama:

Çatlak doldurulmadan önce bitümlü astar tatkibine gerek yoktur. Uygun bir eritme kazanında (etrafi ve alt tarafı ısı transferi yağı dolu olan bir kazanda eritilmesi tercih edilir) 180-220 °C arasında eritilen ELASTOMAST, eritme kazanının altındaki şablona akıtılarak çatlak doldurulur. Yapılan dolgunun trafik etkisi ile yerinden kalkmasını önlemek ve yol yüzeyinin genel görünümüne uyum sağlaması için kum veya tercihen bazalt ve kireçtaşının kırılması ile elde edilen No.16 (1.18 mm) - No.50 (0.30 mm) elekler arası yıkandıktan sonra kurutulan malzeme karışımı pürmüzle hafif ısıtılan dolgunun üzerine serpilir. Karışım oranı yüzey rengine göre yerinde ayarlanır.

## Otoyollarda Köprü ve Viyadüklerin beton tabliyelerinin üzerine bir kat şalımo alevi ile uygulanan bitümlü su yalıtım örtüsünden (PLASTOBİT PP 4000 V) oluşan su yalıtım katmanı yapım kuralları.

### Yüzey Hazırlığı

Beton yüzey, üzerine uygulanacak astar ile tam ve sürekli bir bağ oluşturabilmesi için, ahşap mala perdahlı nitelikte olmalıdır. Beton yüzeyinde bitümlü örtülerin tam yapışmasını engelleyecek oyukların olmaması gerekir. Yine yüzeyin üzerinde çapaklar, agrega oyukları, kir ve malzeme artıkları olmamalıdır. Ayrıca beton yüzeyin nemsiz ve kuru olması gerekmektedir.

### Astar

Bitümlü örtülerin betona aderansını sağlamak için ve ayrıca temizlenmiş yüzey üzerine konan tozların yapışmasını engellenmesi için astar uygulaması yapılır. Bunun için işverenin kabul edeceği TS 113 bitüm emülsiyonu veya TS 103 bitüm solüsyonu, 0.300 kg/m<sup>2</sup> sarfiyatla beton yüzeye yalıtım yapılmadan en az altı saat önce fırça ile tatbik edilir.

### Örtülerin Uygulanması

Astarlanmış olan yüzey tam olarak kurduktan sonra yalıtım örtüleri yol eksenine paralel olarak rulolar açılarak istikamete getirilir ve işaretlenir. İstikametleri bozulmaksızın tekrar toplanarak rulo haline getirilir. Örtülerin uzun kenar ek yerleri 10 cm. binecek şekilde ayarlanmalıdır. (Şekil 1) Yanyana gelen örtülerde, kısa kenar ek yerleri şaşırtılmalıdır. Yalıtım örtülerinin yapıştırma işleminin aynı hararette homojen bir ısı dağılmasıyla ve regüler olarak yapılması için beş şalımodan oluşan, şalımo arabası ile yapılmasında fayda vardır. Yapıştırma işlemi, örtü rulusunun önünden seyreden şalımo arabası ile, örtü ile zeminin ara kesitine alevin vurmasını sağlayacak açıda, hem betonun hem de örtünün alt yüzeyinin eriyerek yapışma kıvamına gelmesiyle olur.

Kısa kenar ek yerleri 10 cm. bindirilerek yapıştırılırken çelik mala ile taşan asfaltın ek yerlerine sıvanması gerekmektedir. Bordür kısımlarında düşey ile yatayın kesiştiği yerde örtü sıfırlanmalı, düşeyde yukarıya doğru dönecek 5-10 cm.'lik kısımlar için ayrıca 20 cm. eninde örtüden kesilmiş bir bant ile yatayda daha önceden bordüre sıfırlanmış örtünün üzerine binecek şekilde yapıştırılmalıdır. (Şekil 2) Örtüler köprü tabliyesinden yaklaşım plağına gelmeden önceki düzeyde, projeye göre derz elemanının başlayacağı yerden kesilmelidir. (Şekil 3)

### Yalıtım Korunması

Yalıtım sırasında ağır trafik yüküne mani olunması, lastik tekerlekli binek otomobillerin ise yalıtım üzerinde manevra yapmaması sağlanması gerekmektedir. Yalıtım yapıldıktan sonra aşınma tabakasının bir an önce yapılması gereklidir. Yalıtım örtüsünün üst yüzeyinde bulunan ince kum tabakası, aşınma tabakası karışımının ısı ile örtünün üst yüzeyindeki asfaltın erimesi ile kaplama tabakasına aderansı gerçekleşir.

Yukarıda bahsedilen uygulamada kullanılan BTM A.Ş. ürünleri,

Marka ve Kodları şunlardır :

Astar Malzemesi ; BİTÜMER (TS 113 Bitüm Emülsiyonu)

Su yalıtım Örtüsü ; PLASTOBİT PP 4000 V (TS 11758-1)

### Köprü-Viyadük Yalıtımları Öncesinde Bitümlü Astar

Bitümlü örtülerle yalıtım yapılmadan önce temizlenmiş ve kurutulmuş yüzeyin astarlanması gereklidir.

Bu amaçla kullanılan astarlar Bitüm Emülsiyonu TS 113'e uygun, fırça ile sürülen ve kurduktan sonra yalıtım örtüleri uygulamasına geçilen BİTÜMER'dir.

## Aşınma Tabakaları

### Katyonik Emülsiyon

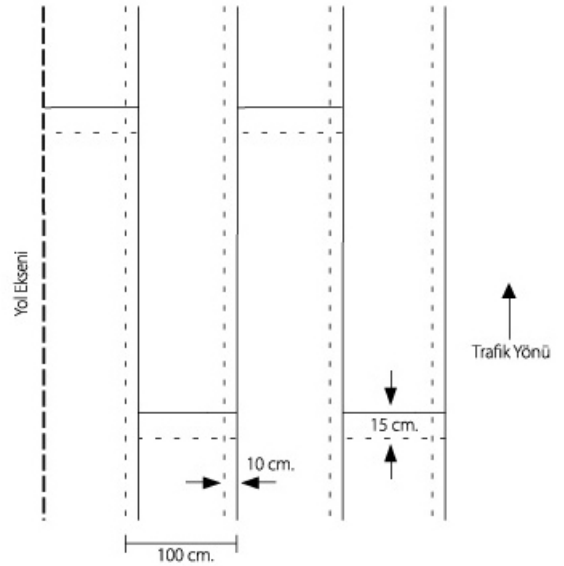
Karayollarında sıkıştırılmış toprak zemin üstüne aşınma tabakası uygulanmadan önce bağlayıcı olarak sprey bitüm emülsiyonu kullanılmaktadır. Çok uzun bir süredir bu amaçla kullanılmakta olan bitüm solüsyonları (katbek) içerdiği solventler yüzünden çevreyi kirletici nitelikleri gözönüne alınarak yakın bir zamanda terk edilmişler ve yerlerini su esaslı bitüm emülsiyonlarına bırakmışlardır. Bitüm emülsiyonları su bazlı oldukları için alevlenme/parlama sıcaklıkları daha yüksektir ve çevreye zarar vermezler.

Karayolları inşasının her metresinde kullanılan su bazlı emülsiyonların en uygun ve en ekonomik olanı Katyonik Emülsiyondur, üretim tesisinden distribütör kamyonlarla alınıp şantiyeye nakledilen katyonik emülsiyonlar yine aynı araçlar vasıtasıyla yol yüzeyine sprey şeklinde tatbik edilir ve aşınma tabakası emülsiyonlu yüzey üzerine kaplanır.

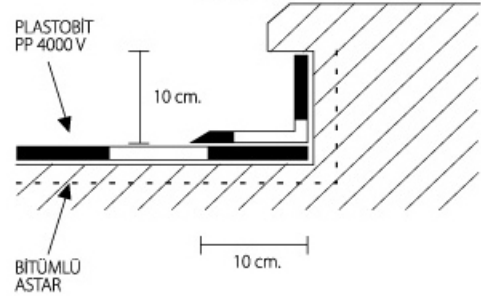
### Aşınma Tabakası için Katkılar

BTM A.Ş., yurt dışında uzun senelerdir kullanılmakta olan Modifiye Bitüm sistemine uygun termoplastik katkıları da yol müteahhitleri için 1998 yılı itibarıyla uygulamaya sunmuştur. Modifiye bitümlü aşınma tabakasının en çok kullanıldığı ülkelerden olan Fransa'dan bu amaçla PR FLEX 20 ve PR PLAST.S ürünleri ithal edilmektedir. Bu ürünler kısa sürede özellikle otoyol müteahhitleri tarafından aranan malzemeler olmuşlar ve İzmir Kordonyolu, İzmir-Aydın Otoyolu gibi projelerde kullanılmıştır. Her iki ürün de temelde aşınma tabakasının ömrünü uzatmakta ve ağır vasıtaların neden olduğu tekerlek izi oluşumunu önlemektedir. PR FLEX 20, asfalt betonu için bir master karışımdır. PR PLAST.S ise, bitümlü karışımlara eklenen bir katkıdır.

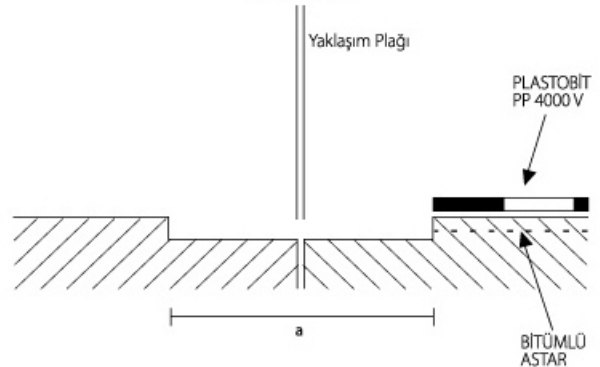
ŞEKİL 1



ŞEKİL 2



ŞEKİL 3







## btm Bitümlü Tecrit Maddeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.

### GENEL MÜDÜRLÜK

Kemalpaşa Organize Sanayi Bölgesi Atatürk Mah. Gazi Bulvarı No:152 35170 Kemalpaşa - İZMİR Tel: (232) 877 04 02 ( 8 Hat ) Faks: (232) 877 04 10

### BÖLGE MÜDÜRLÜKLERİ

- Marmara** Yeşilbağlar Mah. Başkent Cad. Kaptan Sokak Deval İşhanı No:21 K:3 D:4 34890 Pendik - İSTANBUL Tel: (216) 473 34 73 (pbx) Faks: (216) 488 84 00
- İç Anadolu** Mustafa Kemal Mahallesi 45 Sokak No. 67/6 Çankaya - ANKARA Tel: (312) 219 41 81 - 219 41 82 • Faks: (312) 219 41 83
- Ege** Kemalpaşa Organize Sanayi Bölgesi Atatürk Mah. Gazi Bulvarı No:152 35170 Kemalpaşa - İZMİR Tel: (232) 877 04 02 ( 8 Hat ) Faks: (232) 877 04 10
- Güney Anadolu** Kurtuluş Mah. Atatürk Cad. Güllübağ Sitesi İş Merkezi Kat:3 No:99 Seyhan - ADANA Tel&Faks: (322) 458 90 26 Faks: (322) 458 90 73 Gsm: (532) 316 26 83
- Akdeniz** PK. 299 ANTALYA Tel: (242) 349 18 98 Faks: (242) 349 18 93 Gsm: (532) 486 00 92
- Karadeniz** PK. 88 TRABZON Faks: (462) 334 41 20 Gsm: (533) 748 55 46

### İHRACAT MÜDÜRLÜĞÜ

**İstanbul** Yeşilbağlar Mah. Başkent Cad. Kaptan Sokak Deval İşhanı No:21 K:3 D:4 34890 Pendik - İSTANBUL Tel: (216) 473 34 73 (pbx) Faks: (216) 488 84 00

[www.btmpolpan.com.tr](http://www.btmpolpan.com.tr) • e-mail: [info@btmpolpan.com.tr](mailto:info@btmpolpan.com.tr)

**Not:** Bu broşür genel şartlar dikkate alınarak hazırlanmış olduğundan ihtiyaç duyulduğunda firmamızdan bilgi alınız. Aksi takdirde bilgi yetersizliğinden kaynaklanan hatalar firmamıza sorumluluk yüklemeyiz.

