



Beton, su döngüsünün daha ekolojik bir şekilde yönetilmesine katkıda bulunur.



© Ebema

Su, su zinciri boyunca entegre bir şekilde ve dikkatle ele almamız gereken kıt bir kaynaktır. Bu, iklim değişikliğinin daha yağışlı kışlara, daha kurak yazlara ve daha aşırı hava olaylarına yol açtığı günümüzde daha da önemlidir. Yalnızca su yönetimine entegre bir yaklaşımla bu zorluğun üstesinden gelebiliriz.

Sıcak hava dalgaları, seller ve orman yangınlarına ek olarak, iklim değişikliği aynı zamanda giderek daha uzun süren kuraklık dönemlerine neden olmaktadır. Bu tür dönemlerde; sadece yağış olmaması nedeniyle değil, aynı zamanda yer altı suyu seviyelerinin düşmesinin sonucu olarak toprak altı su rezervlerinin yetersiz kalması nedeniyle su sıkıntısı yaşanabilir. Bu, yaşam alanlarımızın büyük oranda asfalt ve betonla kaplanmış bayındır alanlar olmasıyla da ilgilidir. Bu sorun, dünya nüfusunun artması ve büyük şehirlerde yoğunlaşması gibi demografik gelişmelerle daha da kötüleşmektedir.

Somut olarak neler yapabiliriz? Her şeyden önce, tüketilen ve bazı durumlarda israf edilen su miktarının farkında olmak önemlidir. Sorumlu su kullanımı, iyi su yönetiminin başlangıcıdır.

Su dengesini korumak için birçok olası çözüm vardır.

- sızma çukurları veya hendekleri
- yağışlı dönemlerde suyu yakalamak ve depolamak için yağmur suyu tankları ve daha büyük yağmur suyu toplama havuzları
- yağmur suyunun yüzeyde akışını sınırlandıran bitkilerle kaplı yeşil örtüler
- suyu yol yapısında depolayabilen ve geciktirmeli tahliye sağlayan veya suyun alt toprağa sızmasına imkan tanıyan su geçirimli kaplamalar.

Bu çözümlerin çoğu betonla yapılabilir. Ne de olsa beton, su arıtma tesisleri ve içme suyu, yağmur suyu ve atık suyun depolanması ve dağıtımı için son derece uygundur. Genel prensibi yağmur suyunu düşüğü yere mümkün olduğunca yakın bir yerde toplamak ve mümkünse alt toprağa sızmasına imkan tanımak olan su geçirimli yol kaplamalarında beton kesinlikle önemli bir yer tutar.

GEÇİRİMLİ BETON KAPLAMALAR

Su geçirimli beton kaplamalar için hem yerinde döküm hem de prekast beton ürünlerle çeşitli çözümler mevcuttur. Geçirimli beton kaplamaların uygulama alanları arasında trafik hacmi az olan yollar, otoparklar, bisiklet ve yürüyüş yolları ve meydanlar yer alır. Bu tür beton kaplama yapılarının tasarımında, geçirimsizlik ve yeterli depolama vb. hususlarını içeren yüzey suyu yönetimi ile birlikte trafik yüklerini desteklemek için yolun taşıma kapasitesi dikkate alınmalıdır. Bu kaplamaların geçirimsizlik özelliği, özel şekiller ve renkler sayesinde elde edilen dekoratif bir görünümle de kolayca birleştirilebilir.

Bazen "sünger şehir" olarak adlandırılan kentsel ortamlarda geçirimli beton kaplamaların sağlayacağı faydalar şunlardır:

- taşkın (sel) önleme;
- "kentsel ısı adası etkisini" azaltan ve çevrede ve binalarda daha iyi termal konfor sağlayan bir soğutma etkisi;
- kanalizasyon sisteminin daha az kullanılmasından kaynaklanan mali kazanç;
- estetik kaplamalarla çevrenin güzelleştirilmesi.

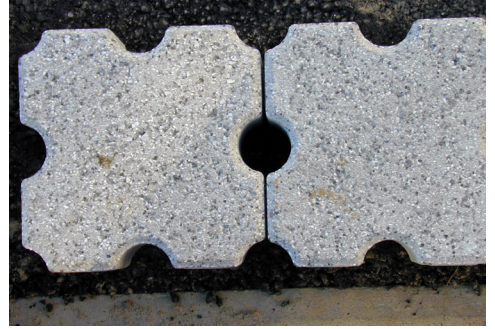
PREKAST BETONDA GEÇİRİMLİ ÇÖZÜMLER (GEÇİRİMLİ BETON BLOK KAPLAMA)

Geçirimli prekast beton kaplama blokları genel olarak dört kategoriye ayrılabilir:

- **Blokların kenarlarında ara parçalarıyla oluşturulan genişletilmiş derzli geçirimsiz beton kaplama blokları**
Derz yüzeyi/toplam yüzey oranı, yüzey akış suyunu tahliye etmek için yeterli

olmalıdır ve bazı ülkelerde teknik şartnamelerde belirtilmektedir (örneğin en az %10). Bu bloklarda derz dolgu malzemesi su geçirimli olmalıdır.

- **Drenaj açıklıkları olan geçirimsiz beton kaplama blokları** Özel tasarımları nedeniyle, bu beton kaplama blokları, yerleştirme sonrasında oluşturulan açıklıklardan suyun sızmasına imkan verir. Bu tür bloklar için, aslında taşın bir veya daha fazla tarafında veya ortasında bir açıklık bırakılması yeterlidir. Bu durumda da açıklıkların oranı kaplamanın drenaj kapasitesini belirler.

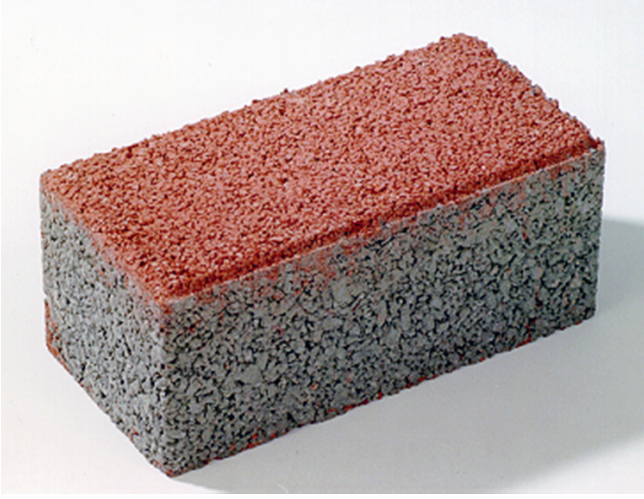


© FEBE



© FEBE

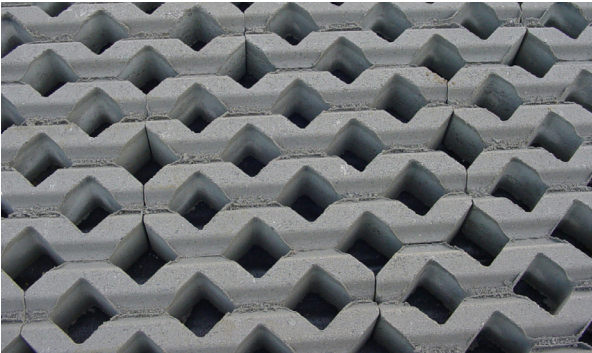
© FEBE



- **Geçirimli (poroz) beton kaplama blokları** Bu kategoride, tipik yoğun beton karışımı yerine boşluklu karışım kullanılır. Su, büyük boşlukların olduğu yapıdan süzülebilir. Bu durumda kaplamanın kendisinin su geçirimsizliği belirlenir ve test edilir.

- **Çim beton levhalar** Bu tip kaplama bloklarında açıklıklar çim veya geçirimsiz ince agrega ile doldurulabilir. Günümüzde eski tip kaplamalar özelleştirilmiş boyut, şekil ve renklerle yeni, modern ve dekoratif tasarımlarla tamamlanmaktadır.

© Stradus



© FEBE





Kamusal alanlar için dekoratif geçirimli beton © Holcim



Geçirimli beton kaplamalı otopark, Dreux (Fransa) © CIMbéton

YERİNDE DÖKME BETONLA GEÇİRİMLİ ÇÖZÜMLER

• Yerinde dökme boşluklu beton

Beton karışımında ince agrega (kum) bulunmamasından dolayı boşluklu yapısı sayesinde suyun geçişine izin veren bir beton türüdür. İri agregalar çimento harcı ile birbirine yapıştırılır. Betondaki bağlantılı boşlukların oranı, su geçirimsizliğini ve ayrıca betonun mukavemetini belirler. Aslında, bu tip beton, geleneksel betona kıyasla düşük bir mukavemete sahiptir. Bu nedenle uygulama alanı yoğun trafiğin hiç olmadığı veya az olduğu yol kaplamaları ile sınırlıdır.

Hollanda'da geliştirilen "Bermcrete" adlı özel bir uygulama vardır. Bu uygulama, kırsal yolları genişletmek ve daha güvenli hale getirmek için yol kenarlarında geçirimli betonla yapılmış kayar kalıplı boyuna şeritlerden oluşmaktadır.



Hollanda'da 'Bermcrete' yapımı © Heijmans

• Yerinde dökme hücresel betonarme

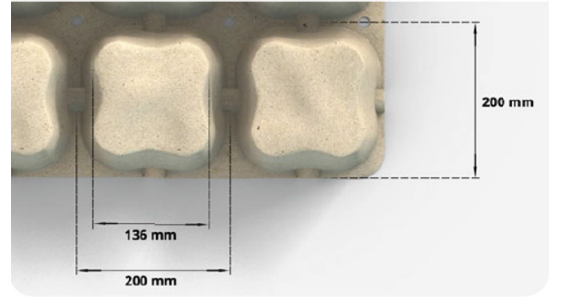
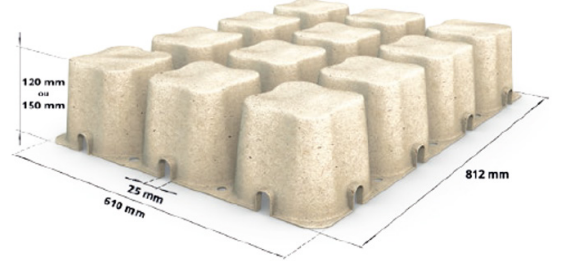
Tescilli bir tasarıma dayanan bu yekpare sistem, çim veya agrega ile doldurulmuş geçirimli levhalar oluşturmak için yerinde dökme betonla çevrili biyolojik olarak parçalanabilir kalıplarla inşa edilir. Daha yüksek mukavemetleri mümkün kılan geleneksel bir beton karışımı kullanılır.



Bir otopark ve bir tramvay için hücreli betonarme uygulamaları © Viaverde

Bu çözüm, diğer geçirimli kaplamaların çoğu gibi, esas olarak otoparklar için kullanılır, ancak aynı zamanda tramvay platformları, yürüyüş yolları, özel erişim yolları vb. için de kullanılabilir.

Hem kamusal alanlarda hem de özel mülklerde yağmur suyunu uygun şekilde yönetmek önemlidir. Öncelikle, yağmur suyu mümkünse toplanmalı ve tekrar kullanılmalıdır. İkincil olarak, suyun toprağa nüfuz etmesi sağlanmalıdır. Beton kaplamalara ihtiyaç duyulduğunda, geçirimli çözümler düşünülmelidir. Beton, hem yerinde dökme hem de prekast beton kaplama blokları ile çok çeşitli su geçirimli beton kaplamalar oluşturulmasını sağlar. Bu sayede kanalizasyon sistemi rahatlar, toprak yeni su rezervlerini emebilir ve sel riski azalır.



Biyolojik olarak bozunur kalıp © Viaverde

Beton yolların çevresel faydalarına dair daha fazla bilgi EUPAVE'nin "Beton Kaplamalar Yolları Daha Sürdürülebilir Hale Getirir" (2019) başlıklı bilgi grafiğinde bulunabilir: <https://www.eupave.eu/resources-files/infographic>

Interpave. (2020). Understanding permeable paving & suds. www.paving.org.uk , Leicester, U.K.
Ployaert, C. (2006). Beton en waterbeheer (Beton ve su yönetimi). FEBELCEM, Brüksel/Belçika.
www.viaverde.fr

Referanslar

Bu broşür, EUPAVE izni ile TÜRKÇİMENTO (Türkiye Çimento Sanayicileri Birliđi) tarafından Türkçeye çevrilmiştir.