



Geofoam Mega Projeler

ÖZEL SAYI



AUSTROTHERM geoBLOCK®

CE

AUSTROTHERM geoBLOCK® UYGULAMALARI TÜRKİYE'Yİ SARACAK

Austrotherm geoBLOCK® güven veren uygulamaları ile tüm Türkiye'de yaygınlaşıyor.

TÜRKİYE'DEKİ İLK GEOFOAM YOL UYGULAMALARINA UZMANLARDAN TAM NOT

Türkiye'de ilk kez uygulanan geofoam ürünü yol uygulamaları EPSDER ve Austrotherm ev sahipliğinde gerçekleştirilen teknik gezi ile incelendi.

ÜLKEMİZDE GEOFOAM TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİMİ VE GÜNCEL UYGULAMALAR

Ülkemizdeki geofoam teknolojisinin ilk uygulama örneklerinden elde edilen bilgi birikimi, yeni inşa edilecek olan geofoam yapılarının tasarımı ve inşasına ışık tutacaktır.



Tolga Celayir

Pazarlama ve
İş Geliştirme Müdürü

Değerli okuyucularımız,

İsı yalıtım sektöründe Avrupa ve Türkiye'nin öncü kuruluşlarından biri olarak, başarılarla dolu bir yılı daha geride bıraktık. 2017 yılı Austrotherm açısından ilklerin senesi olarak gerçekleşti. Bu sene kurduğumuz "İnşaat Mühendisliği Uygulamaları Departmanı" ile dünyada 40 senedir bilinen ve uygulanan ancak Türkiye'de daha önce uygulaması yapılmamış olan geofoam hafif dolgu çözümü hizmetini vermeye başladık. **Austrotherm geoBLOCK®** hafif EPS dolgu malzemesi ile dikkat çeken uygulamalara imza attık. Bu nedenle Austrotimes Dergisi'nin bu yılki son sayısını, bir geofoam hafif dolgu malzemesi olan Austrotherm geoBLOCK® ürünümüzle Türkiye'de gerçekleştirdiğimiz mega projelerimize ayırdık. Ayrıntılarını dergimizin sayfalarında bulacağınız bu haberlerden kısaca söz etmek istiyorum.

Ülkemizde Austrotherm geoBLOCK®'lar ilk kez birçok farklı uygulamada 2017 yılında kullanıldı. İstanbul Metro durakları dolgusunda, Acıbadem Akasya AVM önündeki menfez üstü E5 bağlantı yolu dolgusunda, İbn Haldun Üniversitesi arkasındaki istinat duvarı arka dolgusunda, Çeşme'de inşaa edilen Alaçatı Biblos Hotel Resort & SPA'da peyzaj dolgusunda Austrotherm geoBLOCK®'ların kullanılması sayesinde hızlı ve ekonomik çözümler elde edildi.

Öncüsü olmaya çalıştığımız geofoam mühendislik çözümü için yıl boyunca çok sayıda etkinliğe katıldık. Aldığımız geri bildirimlerden ve projelerden anlıyoruz ki, Türkiye inşaat sektörü tarafından Austrotherm geoBLOCK®'un avantajları ve çalışma kolaylığı benimsendi. Bunda iş ortaklarımıza verdiğimiz proje destek ve saha koçluğu hizmetinin de büyük katkısı oldu.

Diğer yandan EPS sektöründe bir ilk olarak faaliyete geçirdiğimiz **"Diamond Collective"** ortaklar topluluğunu ve faaliyetlerini bu sayımızda paylaşmaya başladık. Türkiye'nin dört bir yanından EPS üreticilerini bir araya getiren bu oluşumun, EPS sektörüne önemli bir vizyon çezeceğini düşünüyoruz.

2018 yılı için de hedefimiz yeni ürünlerimizle, yeni uygulamalarımızla sektördeki pazar payımızı artırmak, piyasaya yon veren kuruluş olarak hem ülkemize, hem de sektörümüze kaliteden ödün vermeden katma değer sağlamayı sürdürmek olacaktır.

Bu vesileyle tüm okuyucularımızın yeni yılını kutlar, 2018 yılının ülkemize ve tüm dünyaya barış ve huzur getirmesini dilerim.

Hoşça kalın...

BU SAYIDA



Türkiye'nin ilk hafif yol dolgusu yapıldı **4**



Geleneksel dolgu yöntemleri projeler için artık bir yük **5**

KULLANICI YORUMLARI: İ. GÖKŞİN DURUSOY
Uygulaması nerede yapılırsa yapılsın
üretime hız kazandıran bir ürün **6**



Türkiye'deki ilk geofoam yol uygulamalarına uzmanlardan tam not **7**

EPS üreticileri bir araya geldi **7**

İstinat duvarı arkası hafif dolguda örnek uygulama **8**

KULLANICI YORUMLARI: BARIŞ KOÇ
Uzun ömürlü olması ve imalatla kolaylık sağlaması büyük avantaj **10**



Türkiye'nin ilk hafif dolgu zemin uygulaması **12**

KULLANICI YORUMLARI: NESLİHAN ÜK
Zemin dolgu uygulamasında doğru tercih **14**



7. Uluslararası Geoteknik Sempozyumu'nun resmi sponsoru Austrotherm **15**

Online seminerler dizisi Austrotalk'a büyük ilgi **15**

Otopark üzeri hafif dolguda bir ilk **16**



KULLANICI YORUMLARI: HASAN ALİ YAZICIOĞLU
Çatlama veya oturma kaynaklı hasara ilişkin hiçbir belirti tespit edilmedi **18**

7. Ulusal Geosentetikler Konferansı ana sponsoru Austrotherm oldu **19**



EPS sektörünün en büyük buluşmasında ana sponsor Austrotherm oldu **19**

İstanbul metrosunda Austrotherm geoBLOCK® tercih edildi **20**



Austrotherm standına ilgi büyüktü **21**

Ülkemizde geofoam teknolojisinin gelişimi ve güncel uygulamalar **22**

GEOFOAM UYGULAMALARI TÜRKİYE'Yİ SARACAK

AUSTROTHERM geoBLOCK®'A GÜVEN TAM

- **2012**
Türkiye'de İlk Otopark Üzeri Hafif Dolgu Uygulaması
Medipol Mega Hastaneler Kompleksi, Bağcılar-İstanbul
- **Mart 2017**
Türkiye'nin İlk Yol Dolgusu Uygulaması
Çevre Yolu Uzunçayır-Harem, İstanbul
- **Mayıs 2017**
7.Ulusal Geosentetikler Konferansı
2. Karayolları Yollar, Köprüler ve Tüneller İhtisas Fuarı
- **Haziran 2017**
Yürüyüş Yolu, Döşeme Üzeri, Peyzaj Altı Hafif Dolgu Zemin Uygulaması
Biblos Resort Hotel, İzmir
- **Temmuz-2017**
Diamond Collective Ortaklar Buluşması,
Austrotherm geoBLOCK® İş Birliği Toplantısı
- **Ağustos 2017**
Austrotherm geoBLOCK® Online Seminerleri "Austrotalk"
- **Eylül 2017**
Türkiye'nin İlk İstinat Duvarı Arkası Dolgu Uygulaması
İbn Haldun Üniversitesi, Kayaşehir, İstanbul
- **Ekim 2017**
Türkiye'deki İlk Metro İnşaatı Uygulaması
"Kiriş Arası Hafif Dolgu Projesi"
İkitelli-Ataköy Metro Hattı Bahariye Durağı, İstanbul
- **Kasım 2017**
Geofoam Teknik Gezisi
7. Uluslararası Geoteknik Sempozyumu
- **Aralık 2017**
Austrotherm geoBLOCK® Uygulaması Seminerleri
TCDD Datem
Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Fen İşleri ve Altyapı Dairesi
İMO
BOTAŞ
ODTÜ
İLBANK
KTÜ
DEÜ



YÜKSEK TEKNOLOJİ EPS ÜRETİMİ İLE GÜVENİLİR İŞ ORTAĞINIZ

Web Sitesi

www.aschem.com.tr

Fabrika

Adana Yumurtalık Serbest
Bölgesi Toros Mh. 1. Blv. 2. Cd.
No:3/01 01920 Ceyhan, Adana

Tel : 0(322) 634-2210

Satış Ofisi

Rüzgarlı Bahçe Mah. Çınar Sk.
No. 3, K.4 Demir Plaza
Kavacık/ Beykoz/ İstanbul

Tel : 0(212) 537-7213

E-Posta : sales@aschem.com.tr



ÇEVRE YOLU UZUNÇAYIR-HAREM, İSTANBUL OTOYOL HAFİF DOLGUSU

Türkiye'nin ilk hafif yol dolgusu yapıldı

Yol dolgusunun inşası geleneksel sıkıştırılmış dolguya alternatif çözüm olan hafif dolgu teknolojisi sayesinde hayata geçirildi. Austrotherm geoBLOCK® çözümü yol dolgusunun isale hatlarında herhangi bir servis kaybına neden olmadan inşa edilmesi sağlandı ve olası yapısal hasar riskinin önüne geçilmiş oldu.

İstanbul Çevre Yolu Uzunçayır çıkışının Harem yönü trafiğinin bir kısmının Acıbadem Mahallesi ve Akasya AVM'ye yönlendirilmesi projesi kapsamında Austrotherm geoBLOCK®'lar yol dolgusu olarak kullanıldı. Ülkemizdeki bu ilk Austrotherm geoBLOCK® yol dolgusu Nisan 2017'de trafiğe açıldı. Projenin inşa edileceği bölgenin yaklaşık 3.8 – 5.6 m altında iki adet 2.2 m çapında İSKİ'ye ait ana isale hattı bulunmaktadır. Yol dolgusunun imalatında geleneksel sıkıştırılmış toprak dolgu tercih edilmesi halinde isale hatlarına uygulanacak ilave germeler yapısal hasarlara neden olabilirdi. Yol dolgusunun inşası geleneksel sıkıştırılmış dolguya alternatif çözüm olan hafif dolgu teknolojisi sayesinde hayata geçirildi. Austrotherm geoBLOCK® çözümü yol dolgusunun isale hatlarında herhangi bir servis kaybına neden olmadan inşa edilmesi sağlandı ve olası yapısal hasar riskinin önüne geçilmiş oldu.

Proje kapsamında 1.2 m x 2.5 m x 1 m ve 1.2 m x 1.25 m x 1 m boyutlarında, 22 kg/m³ yoğunluğunda toplam 650 m³ Austrotherm geoBLOCK® kullanılarak 37 metre uzunluğunda, 6.6 metre genişliğinde ve 3 metre yüksekliğinde bir yol dolgusu inşa edildi. Austrotherm İnşaat Mühendisliği Uygulama Departmanı tarafından sahaya özel tasarım hizmeti sağlandı. Motorlu taşıt dingil yüklerinin Austrotherm geoBLOCK® yol dolgusu yüzeyine uniform bir biçimde dağılmasını sağlamak amacı ile yol üst yapısı Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Otoyol Araş-

tırma Birliği (NCHRP) tarafından önerilen şekilde imal edildi. Asgari kalınlığının 61 cm olması önerilen yol üst kaplaması en alttan en üste sırası ile (1) 10 cm kalınlığında betonarme yük yayma platformu (2) 43 cm kalınlığında stabilize alt temel-temel katmanı ve (3) 8 cm asfalt aşınma katmanı olacak şekilde tasarlandı. Bu tasarım hizmetlerine ek olarak projenin saha imalatları da Austrotherm İnşaat Mühendisliği Uygulama Departmanı gözetiminde tamamlandı.

İlk 8 ay deformasyon ölçüleri

Ülkemizin bu ilk Austrotherm geoBLOCK® yol dolgusunda inşa süresince ve inşa sonrasında servis yükleri altında meydana gelecek deformasyonların gözlemlenmesi amacı magnet oturma plakaları ile enstrumantasyon programı uygulandı. EPS bloklar kullanılarak inşa edilen bir yol dolgusunda inşaat sonrası kümülatif deformasyon elastik limitin (toplam dolgu yüksekliğinin %1'i) altında olmalıdır. Bu projede Austrotherm geoBLOCK® yol dolgusunda inşaat sonrasındaki deformasyon toplam dolgu yüksekliğinin %0.5'i (1.5 cm) olarak ölçüldü.



Proje Künyesi

Uygulama alanı: Yol dolgusu

Yol uzunluğu: 37 metre

Yol genişliği: 6.6 metre

Kullanılan malzeme: Austrotherm geoBLOCK®

Yoğunluk: 22 kg/m³
(CS1 = 50 kPa, ASTM D6817)

Boyut: 1.2 m x 2.5 m x 1 m ve 1.2 m x 1.25 m x 1 m

Dolgu yüksekliği: 3 metre

Yolun trafiğe açılmasının ardından geçen sekiz ayın sonunda kümülatif deformasyonun (inşaat sonrası deformasyon artı akma deformasyonu) toplam dolgu yüksekliğinin %0.8 düzeyine (2.4 cm) ulaştığı görüldü. Bir başka deyiş ile, yolun servise açılmasından günümüze kadar oluşan akma deformasyonu %0.3 düzeyinde oluştu. Yolun servise açılmasından günümüze kadar geçen süre zarfında ayda bir olarak alınan ölçümler kullanılarak Austrotherm geoBLOCK yol dolgusundaki kümülatif deformasyonun **50 yıllık** ekonomik ömür sonundaki projeksiyonu toplam dolgu yüksekliğinin %1.7'si (5.2 cm) olarak tahmin edildi. Bu değer toplam izin verilebilir sınır olan %2.0 deformasyonun altındadır.

Bu yenilikçi mühendislik çözümü sayesinde yoğun kentsel altyapı tesislerinin yer aldığı bölgede yer alan hem maliyetli hem de lojistik olarak sıkıntılı olabilecek isale hatların depasman maliyetlerinin önüne geçilerek yol dolgusunun imalatının tamamlanması sağlandı.



Geleneksel dolgu yöntemleri projeler için artık bir yük

Otoyol ve demiryolu inşaatlarında “basınç dayanımı yüksek EPS blok” kullanılması hafif, hızlı ve ekonomik bir mühendislik çözümü sağlamaktadır.

Ülkemizde otoyol ve demiryolu güzergâhlarının yumuşak kil, turbalık vb. oturma potansiyeli yüksek, taşıma gücü çok düşük zayıf zeminler üzerinden geçecek olması durumunda, yol dolgu inşaatı öncesinde geleneksel zemin iyileştirme yöntemleri ile zemin ıslahı yapılmaktadır. Bu uygulamalarda genellikle fore kazık, jet grout, taş kolon, derin karıştırma, ön yükleme, ön yükleme ve düşey bant diren teknikleri kullanılmaktadır. Oturma ve taşıma gücünün aşılmasına karşı alınan zemin iyileştirme önleminin sonra otoyol dolguları ve köprü yaklaşım rampaları geleneksel sıkıştırılmış dolgu ile imal edilmektedir. Ancak, zemin iyileştirme uygulamaları hem projeye ilave maliyet getir-

mekte hem de inşaat süresini uzatmaktadır.

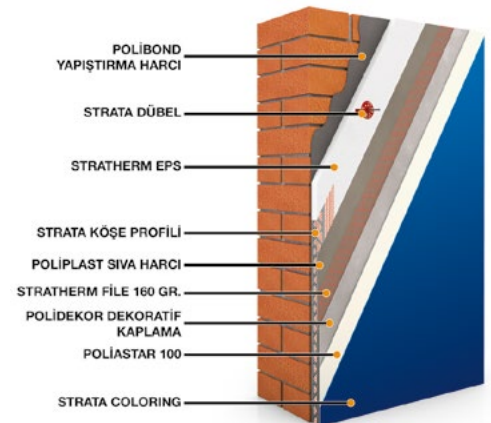
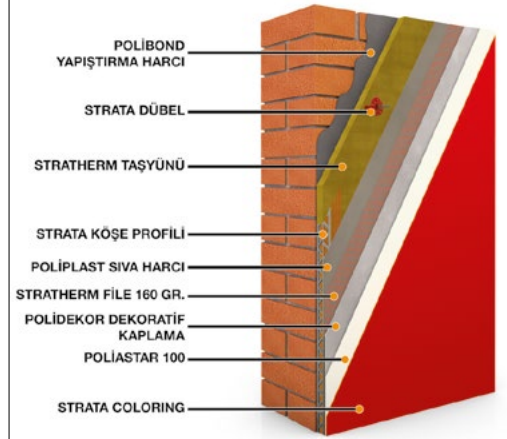
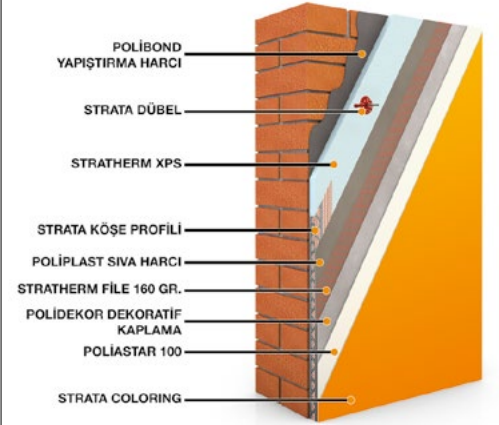
Alternatif olarak, otoyol dolgusunun sıkıştırılmış toprak yerine EPS bloklar kullanılarak inşa edilmesi ile tasarım yükleri minimum düzeye iner. Böylelikle de, zayıf temel zeminde herhangi bir iyileştirme uygulanmaksızın oturmalar ve taşıma gücü problemlerine karşı tasarım kriterlerince şart koşulan güvenlik sayıları sağlanmış olur.

Edinilen deneyim, zayıf zemin katmanlarının 15 metre veya daha büyük bir kalınlıkta olması durumunda EPS bloklar ile inşaatın zemin iyileştirmesi üzerine geleneksel toprak dolgu imalatından çok daha ekonomik bir çözüm sunduğunu göstermiştir.

EPS bloklar ile tasarım aynı zamanda geleneksel uygulama tekniğine göre oldukça hızlı bir imalata da olanak tanımaktadır.



Daha İyi Bir Gelecek İçin
DOĞRU ÇÖZÜM...
DOĞRU YALITIM...





ÇEVRE YOLU UZUNÇAYIR-HAREM, İSTANBUL OTOYOL HAFİF DOLGUSU

Uygulaması nerede yapılırsa yapılırsın üretime hız kazandıran bir ürün



I. GÖKŞİN DURUSOY

Akış GYO A.Ş.
Yönetim Kurulu
Üyesi ve Genel
Müdürü

Projemiz için büyük önem arz eden bir lokasyonda yapılması gereken kritik bir yol için kullanılacak dolgunun, hafif ancak yük taşıma kapasitenin yüksek olması gerekiyordu. Yolun yapılacağı yerin altından geçen içme suyu şebekesine neredeyse hiç yük vermemesi gereken özel bir durum söz konusuydu.

Firmanızdan bahseder misiniz?

Akkök Holding bünyesinde 2005 yılında kurulan Akış GYO A.Ş. holdingin stratejik iş alanları arasında konumlandığı gayrimenkul sektöründeki deneyim ve uzmanlığını farklı projelerde değerlendirmek amacıyla çalışmalarını sürdürmektedir. Akış GYO, Sermaye Piyasası Kurulu'na yaptığı başvuruyla 18 Mayıs 2012 tarihinde Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı unvanını almış, 9 Ocak 2013 tarihinde Borsa İstanbul'da işlem görmeye başlamıştır.

Akış GYO, 2011'de açılan Akbatı ile yakaladığı önemli başarı sonrası, hissedarı olduğu Akasya'nın 2014'de tamamlanmasıyla önemli bir projeye daha imza atmıştır. 2017'de SAF GYO ile birleşme işlemlerini tamamlayan Akış GYO, birleşmeyle birlikte gayrimenkul sektöründeki yerini bir kat daha sağlamlaştırmıştır.

Türkiye'deki gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketleri arasında bir ilki gerçekleştirerek, alışveriş merkezi yatırımlarına alternatif bir yaklaşımla cadde mağazacılığına yönelen Akış GYO, Bağdat Caddesi'nde yer alan dört farklı lokasyonda yaratacağı yeni kira gelirleriyle or-

taklarına düzenli temettü geliri sağlamayı hedeflemektedir.

Doğru zamanda, doğru lokasyonda, yeni trendler yaratan projeleriyle kısa sürede sektörün en önemli aktörlerinden biri konumuna gelen Akış GYO, sürekli değişim içinde bulunan sektör eğilimlerini ve sosyo-ekonomik gelişmeleri yakından takip ederek gayrimenkul sektöründe fark yaratacak projelere imza atmaya devam edecektir.

Uygulamada hafif dolgu malzemesini tercih etme nedeniniz nedir? Projede kullandığınız Austrotherm geoBLOCK® ürününden nasıl haberdar oldunuz?

Projemiz için büyük önem arz eden bir lokasyonda yapılması gereken kritik bir yol için kullanılacak dolgunun hafif ancak yük taşıma kapasitenin yüksek olması gerekiyordu. Yolun yapılacağı yerin altından geçen içme suyu şebekesine neredeyse hiç yük vermemesi gereken özel bir durum söz konusu idi. Yaklaşık 35 m uzunluğunda, 6 m genişliğinde ve 3,5 m ortalama yüksekliğe sahip açıklığın prefabrik yapı elemanları ile geçilebilmesi mümkün ol-

madı. Bu nedenle yaklaşık 750 m³ lük bir dolgunun ne olabileceğini araştırırken geofoam uygulamaları yapmakta olan HDS firması ile yollarımız kesişti ve firmanız ile tanıştık.

Projemizin çeşitli bölgelerinde hafif dolgu malzemesi olarak kullandığımız bir ürünün böylesi kritik bir alanda hem de ağır taşıt yükü altında taşıyıcı özelliği ile kullanılabileceği söylemi bizi heyecanlandırdı. Şirketimizin Danışmanlarından Sayın Kutay ÖZAYDIN ile birlikte, Austrotherm ve HDS firmalarının Mühendis kadroları ile görüşmeler gerçekleştirerek ürün hakkında detaylı bilgiler aldık. Dünyanın çeşitli yerlerinde yapılan uygulama örneklerini döküman bazında inceledik ve projemizde kullanma kararı aldık.

Uygulama sürecinde Austrotherm'in sağladığı saha koşullu avantajlarından bahsedebilir misiniz?

Yapılan yol çalışmasının her aşamasında Austrotherm'in yetkin ve tecrübeli ekibi işin başında oldu ve her aşamada desteklerini esirgemediler. Bir yol dolgusu olarak Türkiye'de ilk defa uygulanan geoblokların, uygulama alanının zorluğu nedeniyle iki düzlemde değişken ölçüler kullanılması ihtiyacı titiz bir çalışma gerektirdi. Bu sürecin doğru sonuçlandırılmasında da Austrotherm'in ve uygulayıcı firmamızın sahada verdikleri destek, işin sorunsuz tamamlanmasında büyük katkı sağlamıştır.

Bu yenilikçi çözüm hakkında neler söylersiniz?

Her geçen gün büyüyen inşaat sektöründe hız ve fiyat rekabeti büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle uygulaması her nerede yapılırsa yapılırsın üretime hız kazandıran bu güzel ürünün kullanımının yaygınlaştırılabilmesi için maliyet odaklı iyileştirmeler yapılması sektörün beklentisidir.





Türkiye'deki ilk geofoam yol uygulamalarına uzmanlardan tam not

Türkiye'de ilk kez uygulanan geofoam ürünü yol uygulamaları 22-23 Kasım 2017 tarihlerinde EPSDER ve Austrotherm ev sahipliğinde gerçekleştirilen teknik gezi ile incelendi. Programa, sektörden uzmanlar çok sayıda akademisyen ve mühendis katıldı.

Yaklaşık 50 kişinin katıldığı teknik gezi kapsamında Kayaşehir'de yapımı tamamlanan İstinat Duvarı Arkası Hafif Yol Dolgusu Projesi ve İstanbul Çevre Yolu, Uzunçayır-Harem yönünde inşası gerçekleştirilen Otoyol Hafif Dolgu

Projesi ziyaret edildi. Mühendislik ve teknik analizlerin de katılımcılarla paylaşıldığı teknik gezide uygulanan projeler uzmanlardan tam not aldı.

Katılımcılar, geofoam uygulamasında kullanılan ürünlerimizin üretimini Austrotherm Di-lovası-Fabrikamızda görme ve ürün kalitesini yerinde inceleme fırsatı buldular. Fabrikada yapılan teknik sunumlar ile geofoam uygulamalarının sağladığı faydalar hakkında da bilgilendirildiler.



EPS üreticileri bir araya geldi

1. Diamond Collective Ortaklar Buluşması EPS sektöründe üst düzey temsilcilerin katılımıyla gerçekleştirildi. Austrotherm öncülüğünde gerçekleştirilen toplantıda, Türkiye'nin dört bir yanından EPS üreticileri bir araya geldi. Limak Eurasia Luxury Hotel'deki programda açılış konuşmasını Austrotherm Türkiye Genel Müdürü Özgür Kaan Alioğlu yaptı. Toplantıda Okan Üniver-



sitesi İnşaat Mühendisliği Bölüm Başkanı Doç. Dr. A. Tolga Özer, Otoyol ve Köprü Yaklaşım İnşaatlarında Austrotherm geoBLOCK® Uygulamaları" konulu bir sunum gerçekleştirdi. Austrotherm İnşaat Mühendisliği Uygulamaları Sorumlusu Dr. Emre Akinay ise Austrotherm geoBLOCK® hakkında bilgiler verdi. Katılımcılar bu etkinlik ile geofoam uygulamalarını yakından tanıma fırsatı buldu.



Cephepan hakkında bilgi almak için; www.panelsan.com

panelsan

"dış cephenizin yeni modası"

Yarı sinüs formulu, gizli vidalı cephe panelimiz ile binalarınıza teknik ve estetik çözümler sunuyoruz.



cephepan

PUR-PIR YALITIMLI YARI SİNÜS CEPHE PANELİ
PUR-PIR INSULATED SEMI SINUS WALL PANELS

İBN HALDUN ÜNİVERSİTESİ, KAYAŞEHİR, İSTANBUL

İSTİNAT DUVARI ARKASI HAFİF DOLGU

İstinat duvarı arkası hafif dolguda **örnek** **uygulama**



ÜCRETSİZ ONLINE SEMİNERLER DİZİSİ **AUSTROTALK** BAŞLADI

Ayrıntılı bilgi için
Facebook, LinkedIn ve Web
sayfalarımızı takip edin.

austrotherm.com.tr

+90 216 404 10 90

info@austrotherm.com.tr

AustrothermTürkiye



İstanbul – Kayaşehir’de Yavuz Sultan Selim Köprüsü bağlantı yolları üzerinde sürdürülen viyadük ve alt geçit çalışmaları kapsamında çift sıra fore kazık aranjmanı ile imal edilen bir iksa yapısının başlık kirişi üzerine Austrotherm geoBLOCK®’lar kullanılarak bir yol dolgusu inşa edildi.

Yükleniciliği İstanbul Üst Yapı A.Ş. tarafından gerçekleştirilen projede iksa imalatları tamamlandıktan sonra iksa başlık kirişi üzerine yaklaşık 3 m yüksekliğinde bir yaklaşım dolgusu inşa edilmesine karar verildi. Bu dolgunun geleneksel sıkıştırılmış toprak dolgu yerine Austrotherm geoBLOCK®’lar kullanılarak inşası sayesinde kazıkların tasarımında bir servis yükü olarak gündemde olmayan ilave düşey yüklerin kalıcı iksa yapısına aktarılması önlenmiş oldu. geoBLOCK® çözümü ile iksa yapısına etkiyen ilave yükler yaklaşık 100 kat azaltılarak iksanın servis yükleri altında hizmet vermesine olanak sağlandı. geoBLOCK® mühendislik çözümü kazıklara etkiyen düşey gerilmeleri önemli düzeyde azaltmasının yanı sıra, proje sınırına inşa edilen bir istinat yapısının da geri dolgusunu oluşturmıştır. İstinat duvarına etkiyecek yanal gerilmeler de bu sayede göz ardı edilecek düzeye inmesi sağlanmıştır. Bu uygulama ülkemizde geoBLOCK®’lar kullanılarak inşa edilmiş bilinen ilk istinat duvarı geri dolgusu projesidir.

Saha koçluğu desteği ile çözüm ortaklığı

Proje kapsamında 0.6 m x 1.25 m x 0.5 m ve 0.6 m x 0.65 m x 0.5 m boyutlarında, 20 kg/m³ yoğunluğunda toplam 500 m³ geoBLOCK® kullanılarak 100 metre uzunluğunda, 4.4 metre genişliğinde ve 3 metreye kadar yükselen bir rampa inşa edildi. Motorlu taşıt dingil yüklerinin geoBLOCK® yol dolgusu yüzeyine uniform bir biçimde dağılmasını sağlamak amacı ile dolgu üzerine asgari kalınlığı 20 cm olan bir

Proje Künyesi

Uygulama alanı: Yol dolgusu, istinat duvarı geri dolgusu

İşveren: İstanbul Üst Yapı A.Ş.

Yol uzunluğu: 100 metre

Yol genişliği: 4.4 metre

Kullanılan malzeme: Austrotherm geoBLOCK®

Yoğunluk: 20 kg/m³
(CS1 = 40 kPa, ASTM D6817)

Boyut: 0.6 m x 1.25 m x 0.5 m ve 0.6 m x 0.65 m x 0.5 m

Dolgu yüksekliği: 0 - 3 metre

betonarme yük yarma platformu inşa edildi. Betonarme yük yarma platformunun üzerine 7 cm kalınlığında asfalt aşınma katmanının imalatı ile birlikte üst yapı imalatı tamamlandı. Austrotherm Türkiye İnşaat Mühendisliği Uygulama Departmanı bu projede geoBLOCK yoğunluğu, boyutları ve yerleşim planını kapsayan tasarım desteği ve saha imalatları sırasında saha koçluğu desteği sağlayarak çözüm ortağı oldu.

Bu uygulamada Austrotherm Türkiye İnşaat Mühendisliği Uygulamaları Departmanı tarafından geoBLOCK® yol dolgusunun 2 metre yüksekliğinde olduğu bir kesitte bir ölçüm istasyonu kuruldu ve kapsamlı bir enstrumantasyon programı uygulandı. Enstrumantasyon programı kapsamında (1) istinat duvarına etkiyecek yanal gerilmeleri ölçecek bir adet VW toplam basınç hücresi (2) geoBLOCK® yol dolgusu tabanına etkiyecek düşey gerilmeleri ölçecek bir adet VW toplam basınç hücresi ve (3) geoBLOCK® yol dolgusunda servis yükleri altında meydana gelecek kümülatif deformasyonların gözlemlenmesi amacı ile bir adet magnet oturma plakası yerleştirildi. Her bir ölçüm aygıtının yerleştirilmesinin ardından ilk okumalar alındı. Yolun trafiğe açılmasının ardından aylık periyotta ölçümler toplanacak ve değerlendirilecek.



İBN HALDUN ÜNİVERSİTESİ, KAYAŞEHİR, İSTANBUL İSTİNAT DUVARI ARKASI HAFİF DOLGU

Uzun ömürlü olması
ve imalatta kolaylık
sağlaması büyük avantaj



BARIŞ KOÇ
İstanbul Üstyapi
İnşaat ve Ticaret A.Ş.
Satınalma Şefi



Austrotherm geoBLOCK® uygulamasının kolay ve hızlı bir imalata olanak sağlamasının yanı sıra imalat sırasında dikkat edilmesi gereken ve aksi takdirde uygulamanın performansını olumsuz yönde etkileyebilecek hususlar olduğunu biliyorduk. Austrotherm Türkiye İnşaat Mühendisliği Uygulamaları Sorumlusu Sayın Dr. Emre Akınay uygulamanın başından sonuna kadar her an uygulamanın başında bulundu ve uygulayıcı ekibe verdiği saha koşulu ile başarılı bir uygulamanın hayata geçirilmesini sağladı. Austrotherm Türkiye İnşaat Mühendisliği Uygulamaları Departmanı, tarafımızdan verilen onayın ardından, kapsamlı bir enstrumantasyon programı uyguladı. Buradan elde edilecek verilerin hafif dolgu teknolojisinin Türkiye'deki gelişimine ışık tutacağına inanıyoruz.

Kolay ve oldukça hızlı bir imalata olanak sağlaması ile Austrotherm geoBLOCK® çözümü bu uygulamada bizden tam not almıştır.

Uygulamada hafif dolgu malzemesini tercih etme nedeniniz nedir? Projede kullandığınız Austrotherm geoBLOCK® ürününden nasıl haberdar oldunuz?

Uygulamanın yapılacağı lokasyonda yer alan iksa yapısına etkiyecek düşey sürşajın azal-

tilması amacı ile hafif dolgu teknolojisini kullanmayı tercih ettik. Hafif olmasının yanı sıra yüksek basınç dayanımına sahip olması, uzun ömürlü olması ve imalatta kolaylık sağlayarak inşaat süresi açısından avantaj sağlaması en önemli tercih nedenlerimiz olmuştur.

Günümüzün gerçeği olan sosyal medya ve bunun haricinde yazılı ve görsel medya aracılığı ile Austrotherm geoBLOCK® çözümünden haberdar olduk.

Uygulama sürecinde Austrotherm'in sağladığı saha koşulu avantajlarından bahsedebilir miyiz?

Bu yenilikçi çözüm hakkında neler söylersiniz?

Tasarım yüklerini hafifletmesi, kolay ve oldukça hızlı bir imalata olanak sağlaması ile Austrotherm geoBLOCK® çözümü bu uygulamada bizden tam not almıştır.

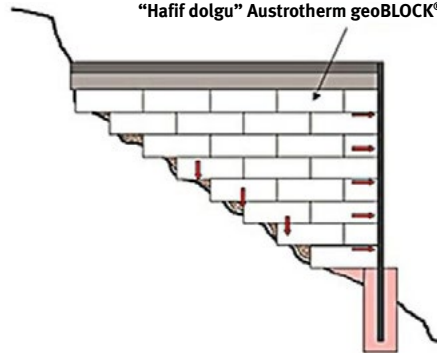


BUNLARI BİLİYOR MUSUNUZ?

Bir istinat yapısına etkiyen yanıl zemin gerilmeleri “basınç dayanımı yüksek Austrotherm geoBLOCK®” uygulaması ile sıfırlanabilir.

Geleneksel uygulamada doğal olarak duraylı durumda olan veya mekanik olarak duraylı duruma getirilmiş bir zemin şevine kademeli toprak dolgu yapılmadan önce söz konusu dolgunun yanıl hareketini önlemek amacı ile bir istinat yapısı inşa edilir. Bu istinat yapısının kesit tasarımı dolgudan aktarılabılacak kuvvetlere karşı koyacak şekilde yapılır.

EPS yoğunluğu sıkıştırılmış toprak dolgu yoğunluğunun yaklaşık %1’idir. Dolayısı ile Austrotherm geoBLOCK® lar kullanılarak inşa edilen bir dolgu bünyesinde düşey gerilmeler geleneksel toprak dolgu ile karşılaştırıldığında göz ardı edilebilecek düzeylerde olur. Bununla birlikte, EPS’nin Poisson Oranı’nın çok düşük (0.1 ve altında) olması nedeni ile bir istinat yapısına geofoam blok dolgudan etkiyecek yanıl kuv-



vetler de göz ardı edilebilecek değerlerde olur.

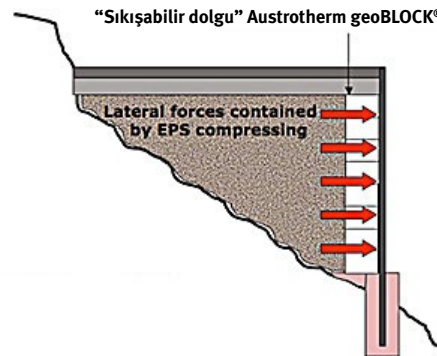
“O zaman kendini tutan (duraylı) şevlerin önüne inşa edilecek yol dolguları için istinat yapısını neden inşa edelim ki?” diye sorabilirsiniz. Çok doğru. Bu tip uygulamalarda istinat duvarı inşasına gerek kalmaz. Bununla birlikte, Austrotherm geoBLOCK® dolgunun dış ortam ile temasını kesmek ve UV ışınlarına maruz kalmasını engellemek için bir yüzey kaplaması yapılması gerekmektedir.



BUNLARI BİLİYOR MUSUNUZ?

Bir istinat yapısına etkiyen yanıl zemin gerilmeleri “sıkışabilir Austrotherm geoBLOCK®” uygulaması ile önemli ölçüde azaltılabilir.

Bu uygulama tekniğinde istinat yapısı ile toprak geri dolgu arasında düşük yoğunluklu ($\rho = 10 - 15 \text{ kg/m}^3$) Austrotherm geoBLOCK® lar yerleştirilir. Düşük yoğunluklu Austrotherm geoBLOCK® bir “sıkışabilir malzeme”dir ve bu uygulama tekniğinde istinat yapısının arkasına yerleştirilen Austrotherm geoBLOCK® ların yanıl zemin itkisi nedeni ile sıkışması istenir. Bu sıkışma, toprak dolgu bünyesi içerisinde yanıl harekete neden olur ve bunun sonucunda yanıl gerilmeler sükûnetteki durumdan aktif duruma doğru yaklaşarak azalır. Bu azalma hareketin miktarına, diğer bir deyiş ile, Aust-



rotherm geoBLOCK® ların yoğunluğuna ve kalınlığına bağlıdır.

Bu uygulama tekniği geri dolgu imalatının yapılacağı mevcut zemin şevinin duraylı olmadığı ve yanıl hareketin önlenmesi için bir istinat yapısı inşaatının gerekli görüldüğü koşullarda çok daha ekonomik bir betonarme tasarımının yapılmasına olanak sağlar.

LOGO
PREMIUM
BAYİ

LOGO ÇÖZÜMLERİNDE BİR DÜNYA MARKASI



- ERP Çözümler
- Kobi Çözümleri
- İK Çözümleri
- Entegrasyon Çözümleri
- CRM Çözümleri
- İş Analitiği Çözümleri
- Tedarik Çözümleri
- Mobil Çözümler
- Bireysel Çözümler
- İş Akış Yönetimi Çözümleri

0850 532 0895

www.antsoft.com.tr

info@antsoft.com.tr



BİBLOS RESORT HOTEL, İZMİR YÜRÜYÜŞ YOLU, DÖŞEME ÜZERİ, PEYZAJ ALTI HAFİF DOLGU ZEMİN UYGULAMASI

Türkiye'nin ilk hafif dolgu zemin uygulaması



İzmir – Çeşme’de inşaatı devam eden Alaçatı Biblos Hotel Resort & SPA’da Austrotherm geoBLOCK®’ların kullanılması sayesinde birçok uygulama için hızlı ve ekonomik çözümler elde edildi.

Bu projede yaklaşık 20 kg/m³ yoğunluğunda 2.000 metreküp Austrotherm geoBLOCK® SPA merkezinin döşemesi üzerinde tasarım yüklerinin azaltılmasında, avluya bağlanan ara yolların inşaatında ve yeşil alan, peyzaj düzenleme çalışmalarında olmak üzere birçok uygulamada kullanıldı.

Tasarım yükleri 100 kat azaltıldı

Zemin altında yer alan SPA merkezinin döşemesi üzerinde kot yükseltme amacı ile Austrotherm geoBLOCK® çözümünün uygulanması sayesinde tasarım yükleri yaklaşık 100 kat azaltıldı. Böylelikle projenin taşıyıcı sisteminin statığı açısından daha güvenli bir tasarım elde edilmiş oldu.

Yeşil alan – peyzaj düzenleme çalışmaları kapsamında Austrotherm geoBLOCK® çözümü ile daha kolay ve daha hızlı bir imalat sağlandı. Özel kesim işlemleri ile istenilen formlarda üretilen Austrotherm geoBLOCK® ürünleri havuz, ağaç saksısı ve benzeri eğrisel form ve geometrideki yapıların çevresine kolaylıkla uygulandı. Austrotherm geoBLOCK® çözümü ile kot yükseltme, peyzaj tepciciklerin oluşturulması ve avluya bağlanan bazı yolların inşaat edilmesi uygulamaları geleneksel yöntemler (toprak dolgu, beton dolgu) ile karşılaştırıldığında çok daha kısa bir sürede tamamlandı.

Bir dayanma yapısına gerek yok

Ayrıca, bu projede Austrotherm geoBLOCK® çözümü 150 metre uzunluğunda ve 1 metre

Proje Künyesi

Uygulama alanları: Yeşil alan – peyzaj düzenleme, kot yükseltme, tasarım yüklerini azaltma amacı ile hafif dolgu

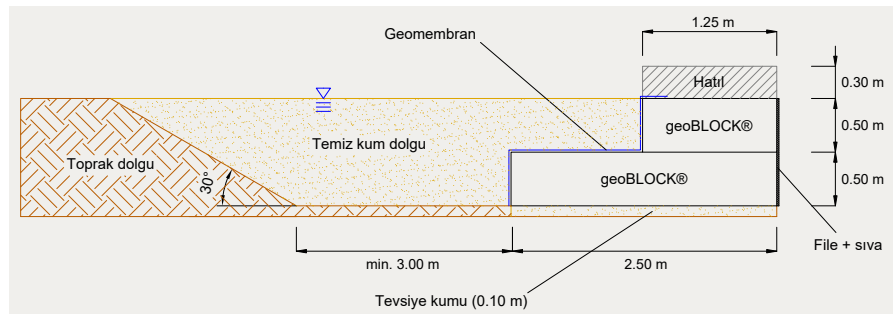
Kullanılan malzeme: Austrotherm geoBLOCK®

Yoğunluk: 18 kg/m³ ve 20 kg/m³

Boyut: 1.03 m x 2.5 m x 0.63 m, 1.03 m x 2 m x 0.63 m ve 1.03 m x 1.25 m x 0.63 m

Dolgu yüksekliği: Sahada kesim işlemleri ile muhtelif boyutlarda

yüksekliğindeki bahçe dolgusunun bir dayanma yapısına gerek duyulmadan inşa edilmesini sağladı. (Özer vd. 2014) tarafından sunulan “örtü basıncı konsepti” dikkate alınarak hazırlanan blok yerleşim planında ilk olarak Austrotherm geoBLOCK® lar ile bahçe sınırına basamaklı bir dolgu inşa edildi. Geri dolgu imalatı öncesinde, bahçe korkuluklarının monte edileceği ve bir yürüyüş yolu olarak servis verecek olan betonarme hatıl imal edildi. Solvent içeren ve petrol bazlı akışkanlara karşı koruma amacı ile geomembran uygulamasının yapılmasının ardından geri dolgu kademeli olarak inşa edildi. Bu uygulama ile geri dolgunun Austrotherm geoBLOCK® ların şev içersinde kalan bölgesine uyguladığı düşey gerilme sayesinde yanal ötelenmeye karşı güvenlik katsayısı artışı sağlanmış oldu.



5TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE USE OF EPS GEOFOAM BLOCKS IN CONSTRUCTION APPLICATIONS

9-11 MAY 2018 / KYRENIA - NORTHERN CYPRUS

“Think Light – Do It Right”



www.geofoam2018.org

MAIN SPONSORS



SUPPORTING ORGANIZATIONS



Conference proceedings will be
published by





BİBLOS RESORT HOTEL, İZMİR YÜRÜYÜŞ YOLU, DÖŞEME ÜZERİ, PEYZAJ ALTI HAFİF DOLGU ZEMİN UYGULAMASI

Zemin dolgu uygulamasında doğru tercih



NESLİHAN ÜK
HDS Mühendislik,
İnşaat ve Müşavirlik
Genel Müdür



olmasından dolayı tercih ettik.

Proje de kullandığınız Austrotherm geoBLOCK® ürününden nasıl haberdar oldunuz?

Projemizde kullanılabileceğine kanaat getirdikten sonra çevremizden ve internetten yaptığımız araştırmalar neticesinde haberdar olduk.

Uygulama sürecinde Austrotherm'in sağladığı saha koşullu avantajlarından bahsedermisiniz?

Proje süresince şantiyemizde bulunarak gerektiğinde verdiği teknik destek ve malzemenin nakli konusundaki hassasiyet önemliydi.

Bu yenilikçi çözüm hakkında neler söylersiniz?

Zor bir projede ilk deneyimimizi yaşamamıza rağmen, bu çözüme güvenilerek doğru bir seçim yapıldığı ortadadır. Zaten diğer projelerimiz içerisinde de yer alması güvenimizi kazanmış olduğunun bir göstergesidir. Önümüzdeki zamanlarda da projelerimizde yer alacaktır.

Zor bir projede ilk deneyimimizi yaşamamıza rağmen, bu çözüme güvenilerek doğru bir seçim yapıldığı ortadadır. Zaten diğer projelerimiz içerisinde de yer alması güvenimizi kazanmış olduğunun bir göstergesidir.

Firmanızdan bahsedermisiniz?

HDS Mühendislik, 2014 yılında kurulmuş olup, geosentetik malzemelerin temini, mühendislik, müşavirlik ve taahhüt alanlarında hizmet vermektedir. HDS Mühendislik, ileri teknolojik ürünleri ve modern mühendislik çözümlerini kullanarak konusunda uzman yönetici kadrosu

ve personeli ile müşterilerine güvenilir, sorunsuz hizmet sunmayı ilke olarak benimsemiştir. Takım ruhunu benimsemiş, özveriyle çalışan çalışanlarımız, kalitemizin temelidir. Kalitemizin sürekliliğinin teminatı titiz çalışmalarımız ve sunduğumuz hizmettir.

Uygulamada hafif dolgu malzemesini tercih etme nedeniniz nedir?

Hızlı uygulanabilir olmasından dolayı saha çalışmalarının son derece hızlı yapılmasını sağlaması, mühendislik olarak çok güvenli olması önemli tercih sebeplerimizdir. Ayrıca diğer dolgu malzemelerine nazaran işçilik sürelerindeki önemli azalma, oturma beklenmesi nedeniyle oluşacak indirekt giderlerde azalma ve çok hafif olması nedeni ile dolgu miktarındaki önemli azalmalar da dikkate alındığında ekonomik





Türkiye'nin
en fazla metraj
yapan boyası!



rulo izi yapmaz | zemin hatası göstermez
astarsız uygulanabilir | kadife dokuludur
parfümlüdür



Keyfini
Sür



www.biancaboya.com

7. Uluslararası Geoteknik Sempozyumu'nun resmi sponsoru Austrotherm

Austrotherm Türkiye, bu yıl yedincisi düzenlenen Uluslararası Geoteknik Sempozyumu'nun resmî sponsorları arasındaydı.

22-24 Kasım tarihlerinde İstanbul Teknik Üniversitesi'nin ev sahipliğinde gerçekleşen etkinlikte Geoteknik Mühendisliği camiasının önde gelen akademisyenleri ile kamudan ve özel sektörden birçok profesyonel bir araya geldi. Türkiye'de Austrotherm geoBLOCK® lar kullanılarak inşa edilen ilk yol dolgusunun tasarım ayrıntıları ve toplanan ölçümlere ilişkin değerlendirmeler bir bildiri olarak akademik kamoyunun ilgisine sunuldu ve yoğun ilgi gördü. Austrotherm Türkiye standında Austrotherm geoBLOCK® teknolojisi ile ilgilenen birçok profesyonel ile görüşülerek bilgi aktarımında bulunuldu.



Online seminerler dizisi Austrotalk'a büyük ilgi

Austrotherm Türkiye'nin yeni iletişim aracı canlı webinar AustroTalk başladı.



Büyük ilgi gösterilen online seminerlerin ilki Mükemmel Mühendislik Çözümü, Austrotherm geoBLOCK®

Uygulamaları ve Otoyol İnşaatlarında Ekonomik ve Hızlı Mühendislik Çözümü, EPS Blok Uygulamaları Seminerleri ile gerçekleştirildi.

AustroTalk, EPS Isı Yalıtım Ürünlerinde CE Raporlama ve Belgelendirme semineri ile devam

AUSTRO
talk

etti. Austrotherm ürünlerini tanıtmak, ısı yalıtımı, matolama, enerji kimlik belgesi gibi önemli konularda kamuoyunu bilgilendirmek hedefleri ile hayata geçirilen AustroTalk, ücretsiz oluşu ve bilgisayar, tablet, telefon gibi online iletişim araçlarından rahatlıkla katılım yapılabilmesi ile dikkat çekiyor. www.austrotherm.com.tr

MEDİPOL HASTANESİ, BAĞCILAR-İSTANBUL OTOPARK ÜZERİ HAFİF DOLGU UYGULAMASI

Otopark üzeri hafif dolguda **bir ilk**



ne hayal etmiştiniz?



İstanbul/Bağcılar'da yer alan Medipol Mega Hastaneler Kompleksi'nin avlusu üzerinde kot yükseltme çalışması kapsamında Austrotherm geoBLOCK® ürünü kullanılmıştır.

Bir zemin altı otoparkının döşemesi üzerine gerçekleştirilen bu uygulama ülkemizde bilinen ya da kayıtlara geçmiş ilk EPS Blok uygulaması olarak anılmaktadır.

Yenilikçi hafif dolgu teknolojisi kullanıldı

Otopark yapısının inşası tamamlandıktan sonra, otopark yapısı üzerinde hastane binası girişinde bir avlu oluşturmak ve hastane girişine merdiven ile değil düz bir avlu ile giriş yaratma fikri bu iki yapı arasındaki kot farkının giderilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Kot farklarını giderme kararının geç bir aşamada (betonarme taşıyıcı sistemin inşaatının ardından) verilmesi nedeni ile orijinal statik projede dolgu yükü göz önünde bulundurulmamıştır. Dolayısı ile kot farklılıklarının geleneksel dolgular ile giderilmesi durumunda bu ilave yüklerin yapının taşıyıcı sisteminin güvenliğini riske atacağı gerçeği ortadadır. Bu durumda karar vericinin önünde iki seçenek yer almıştır. Bunlardan birincisi mevcut taşıyıcı yapı sisteminin güçlendirilerek ilave yüklere karşı daha

güvenlikli bir tasarımın elde edilmesi, ikincisi ise kot farklılıklarının geleneksel dolgular yerine yenilikçi hafif dolgu teknolojisi kullanılarak giderilmesidir.

Austrotherm geoBLOCK® çözümü ile taşıyıcı yapının statik açıdan güvenliği arttı

Bu uygulamada mevcut otopark taşıyıcı sistemini geleneksel dolgu malzemesinin getireceği ilave yükten kurtarmak amacı ile Austrotherm geoBLOCK® çözümü tercih edilmiştir. 20 – 22 kg/m³ yoğunluklarında yaklaşık 1.700 m³ Austrotherm geoBLOCK® kullanılarak kot farkı ortadan kaldırılmıştır. Uygulamanın geleneksel dolgular ile hayata geçirilmesi durumunda taşıyıcı sistemini iyileştirecek olması nedeni ile proje giderlerine ilave bir maliyet eklenecek ve toplam inşaat süresi öngörülen süreden çok daha fazla olacaktı. Austrotherm geoBLOCK® çözümü ile hem taşıyıcı yapının statik açıdan güvenliği artırılmış oldu ve hem de imalat çok kısa bir sürede tamamlandı.

Austrotherm geoBLOCK® uygulamasının tamamlanmasının ardından avlu üzerinde 6 ayrı kesit üzerinden 3 yıl boyunca kot ölçümleri alındı. Üçüncü yılın sonunda avlu üzerinde ölçülen en büyük oturma miktarının yalnızca 6 mm olduğu görüldü. 5 yılı aşkın süredir günlük yaklaşık 3500 araçlık trafiğin olduğu avlu servis yükleri altında hizmet vermeye devam etmektedir.

EPS-EPP üretimi ile ilgili tüm hayallerinizi gerçekleştiriyoruz

AKKAYA®
EPS-EPP Production Technologies

www.akkaya-akkaya.com



MEDİPOL HASTANESİ, BAĞCILAR-İSTANBUL OTOYOL ÜZERİ HAFİF DOLGU UYGULAMASI

Çatlama veya oturma kaynaklı hasara ilişkin hiçbir belirti tespit edilmedi



HASAN ALİ YAZICIOĞLU

Medipol Eğitim ve Sağlık Hizmetleri A.Ş.
İnşaat Yüksek Mühendisi, İnşaat Koordinatörü

Bu uygulamadan İnternet üzerinden yapılan araştırmalarla haberdar olduk. Ayrıca yurt dışında otoyol dolgusu olarak kullanılmış örnekleri inceledik.

Bu yenilikçi çözüm hakkında neler söylersiniz?

Hafif dolgu özelliğine ek olarak, mevcut otopark yapısı üzerine inşa edilen çok fonksiyonlu düz çatı imalatı için geofoam uygulaması geleneksel dolgu malzemeleri kullanılarak yapılacak dolgudan dolayı meydana gelebilecek olası yapısal rehabilitasyonunun önüne geçmiştir. Geofoam bloklar arazi uygulamalarının kolaylığı ve inşaat süresine kazandırdığı hızla projenin tamamlanma sürecinde gecikmelere neden olmadan sistemin tamamlanmasını sağlamışlardır. Düz çatı sistemi trafiğe açıldığından bu yana ve inşaat sonrası yapılan harita ölçümleri neticesinde geofoam bloklarda %0,44 - %0,48 arasında birim boy kısalması gözlemlenmiştir. Bu da geofoam bloklar için hedeflenen %1 elastik davranışın üst sınırı olarak tanımlanan boy kısalmasından daha azdır. Sistemin servise açılmasından bu yana bina genelinde, yaya yollarında ve taşıy yolunda yapılan gözlemlerde çatlama veya oturma kaynaklı hasara ilişkin hiçbir belirti tespit edilmemiştir.



Geofoam bloklar arazi uygulamalarının kolaylığı ve inşaat süresine kazandırdığı hızla projenin tamamlanma sürecinde gecikmelere neden olmadan sistemin tamamlanmasını sağladı.

Firmanızdan bahsedebilir misiniz?

Firmamız, Göztepe M. Kazım Karabekir C. Metin S. N.1 Bağcılar/İSTANBUL adresinde bulunan Medipol Mega Hastaneler Komplesidir. Medipol Mega Hastaneler Kompleksi, bünyesinde dört ayrı hastaneyi barındırarak Türkiye'nin ilk özel sağlık kompleksi olma unvanını taşımaktadır. Genel, Onkoloji, Kalp-Damar Cerrahisi ve Diş Hastaneleri ile Medipol Mega Hastaneler Kompleksi, aynı zamanda Türkiye'nin en fazla

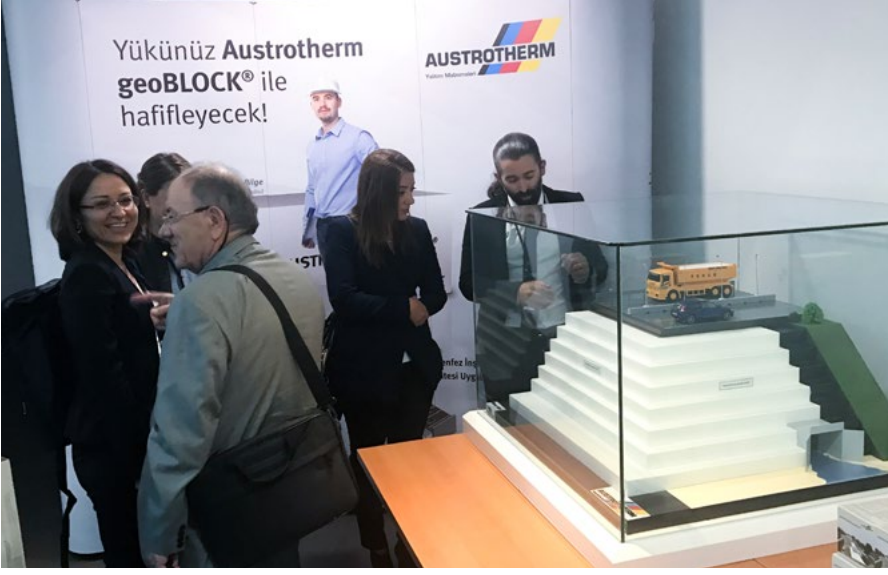
branş sayısına sahip 500 hasta yatak kapasitesi, 100.000 m2 kapalı alanı olan hastanesidir.

Uygulamada hafif dolgu malzemesini tercih etme nedeniniz nedir?

Hastane ana giriş avlusu için, üzerinde hareketli yük olarak taşıy yükü ve sabit yük olarak da kaplama yükleri alınarak hesaplanmış betonarme döşemenin üzerine 0,30m - 1,50m arasında değişen yüksekliklerde dolgu yapılmasına otopark binasının betonarme taşıyıcı sisteminin bitiminden sonra karar verilmesidir. Kararın verildiği zaman dilimden sonra yapılacak çözüm en hafif dolgu malzemesi ile dolgunun yapılarak yapının tasarlanmış yüklerinin dışında yapıya yükleme yapılmamasıdır.

Proje kullandığınız Austrotherm geoBLOCK® ürününden nasıl haberdar oldunuz?





7. Ulusal Geosentetikler Konferansı ana sponsoru Austrotherm oldu

Türkiye Geosentetikler Derneği tarafından düzenlenen Yedinci Ulusal Geosentetikler Konferansı'nın ana sponsorları arasındaydık.

11 -12 Mayıs 2017 tarihlerinde Boğaziçi Üniversitesi'nde gerçekleştirilen konferans, ülkemizde geotekstil, geogrid, geomembran ve geokompozit ürünleri kapsayan geosentetikler ile ilgili konularda çalışan üreticileri,

uygulayıcıları ve bilim adamlarını bir araya getirerek bilgi ve deneyim birikimini paylaşmayı, karşılaşılan sorun ve bunların çözüm önerilerinin tartışılmasını amaçlamıştır.

Türkiye'de Austrotherm geoBLOCK® lar kullanılarak inşa edilen ilk yol dolgusunun tasarım ayrıntıları bir bildiri olarak akademik kamunun ilgisine sunuldu. Austrotherm Türkiye standında Austrotherm geoBLOCK® teknolojisi ile ilgilenen birçok profesyonel ile görüşülerek bilgi aktarımında bulunuldu.

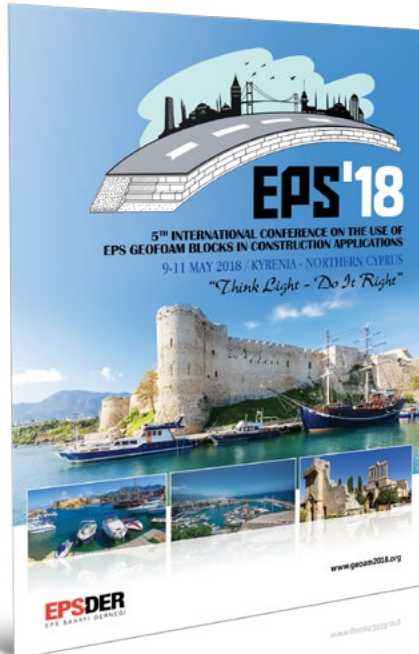
EPS sektörünün en büyük buluşmasında ana sponsor Austrotherm oldu

11-19 Mayıs 2018 tarihlerinde Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde 5.Uluslararası İnşaat Uygulamalarında Geofoam Blokların Kullanımı Konferansı (EPS'18) Austrotherm Türkiye'nin Ana Sponsorluğunda gerçekleştirilecek.

Konferansta tüm dünyadan geofoam araştırmacıları, danışmanları, kalıpcıları, müteahhitleri ve uygulayıcıları, geliştirilmiş polistiren (EPS) blok geofoam teknolojisinin ve inşaat uygulamalarının son gelişmelerini ve gelecek trendlerini tartışmak üzere GİRNE'de bir araya gelecek. EPS'18 başarılı Oslo (1985, 2011) Tokyo (1996) Salt Lake City (2001) konferanslarından sonra geofoam uygulamalarının geliştirilmesine katkıda bulunmaya devam edecek.

Konferans programı, geofoam teknolojisinin kullanımı, yeni gelişimi ve uygulanması ile ilgili teknik makaleler ve grup tartışmalarının birleşimi olacak. Konferans teması, inşaat uygulamalarında geofoam bloklarının mevcut kullanımı, tasarım özellikleri, uygulamaları,

yeni kavramlar, malzeme özellikleri, modelleme ve geofoam bloklarının özel konularını kapsayacak, Türkiye'de 2017 yılında kullanımı başlayan son hızla popülerleşen ve şartnamelere giren bu ürün grubu hakkında tüm öğrenmek istedikleriniz için Austrotherm Türkiye adına Dr.Emre Akinay'ın da bir makale sunacağı konferansa kaydınızı şimdiden yaptırmanızı öneririz. Daha fazla bilgi için link: <http://geofoam2018.org/en/>



Cubo Therm ile Yapıda Kusursuz Çözümler!

CUBO® therm
Isı Yalıtım Sistemleri



www.cubo.com.tr

CUBO İzoçap
Isı Yalıtım Sistemi

CUBO Flix
Isı Yalıtım Sistemi

CUBO Therm
Isı Yalıtım Sistemi

CUBO pol
Isı Yalıtım Sistemi

CUBO line
Isı Yalıtım Sistemi



İKİTELLİ-ATAKÖY METRO HATTI BAHARİYE DURAĞI, İSTANBUL KİRİŞ ARASI HAFİF DOLGU PROJESİ



İstanbul metrosunda Austrotherm geoBLOCK® tercih edildi

Yol inşaatlarında yenilikçi ve hafif çözümler sunan Austrotherm geoBLOCK® şimdi de metro inşaatlarının yükünü hafifletiyor! İstanbul Ulaşım A.Ş.'nin işvereni olduğu Ataköy – İkitelli Metro Hattı Projesi'nin Bahariye İstasyonu inşaatı kapsamında iksa kirişleri arasında yer alan boşlukların doldurulmasında düşük yoğunluklu Austrotherm geoBLOCK® ürünleri tercih edildi.

Bayburt Grup A. Ş. şirketlerinden Aga Enerji yükleniciliğinde inşaatı devam eden projede, su yalıtımı uygulaması öncesinde 10 kg/m³ yoğun-

lukta yaklaşık 1.200 metreküp Austrotherm geoBLOCK® kullanılarak geçici iksanın kirişleri arasında yer alan boşluklar dolduruldu ve yalıtım uygulaması için düz bir yüzey elde edildi. Austrotherm geoBLOCK® çözümü bu projede hızlı ve kolay bir imalatın gerçekleşmesini sağladı.

Proje yüklenicisi Aga Enerji yetkilileri Austrotherm geoBLOCK® çözümünü geleneksel yöntemlere kıyasla imalat kolaylığı ve inşaat süresinden tasarruf sağladığı için tercih ettiklerini ifade etti.

Proje Künyesi

Uygulama alanı: İksa kirişleri arası hafif dolgu, düz yüzey elde edilmesi

Kullanılan malzeme: Austrotherm geoBLOCK®

Yoğunluk: 10 kg/m³

Boyut: 0.4 m x 1 m x 0.2 m





Austrotherm standına ilgi büyüktü

24 -26 Mayıs 2017 tarihlerinde Ankara Congresium'da gerçekleştirilen 2. Karayolları, Köprüler, Tüneller ve İhtisas Fuarı kamu ve özel sektörden birçok profesyonelin bir araya gelmesine olanak sağladı. Austrotherm Türkiye olarak, otoyol ve ilgili sanat yapılarının inşaatında EPS blok kullanımı ile ilgili farkındalık yaratmak ve bu gibi projeler için bir mühendislik çözümü olarak pazara sürdüğümüz Austrotherm geoBLOCK® ürünümüzü tanıtmak amacı ile bu etkinlikte yerimizi aldık.

Müteahhitler locasına komşu olan 56 metreka-relik stant alanımızda dünyada ve Türkiye'de hayata geçirilmiş Austrotherm geoBLOCK® uygulamalarından edinilen deneyim ve bilgi birikimi değerli ziyaretçilerimiz ile paylaşıldı. Standımız başta Karayolları Genel Müdürlüğü ve Karayolları Bölge Müdürlükleri olmak üzere kamu kurumlarından birçok yetkili ile karayolu, köprü ve tünel gibi mega yapıların inşaatında sektörün lokomotif konumunda olan ASTAL-Dİ, İÇTAŞ, MKC ORTAKLIĞI, YÜKSEL PROJE, TE-

MELSU, SARGIN İNŞAAT firmalarının yetkilileri tarafından ziyaret edildi.

Austrotherm Türkiye'nin otoyol ve ilgili sanat yapılarının inşaatında EPS blok kullanımı hakkında edinmiş olduğu deneyimin ve bilgi birikiminin aktarıldığı ve Austrotherm Türkiye İnşaat Mühendisliği Uygulamaları Sorumlusu Emre Akınay tarafından gerçekleştirilen sunum ile kamudan, özel sektörden ve akademik camiad- dan birçok ilgiyle ulaşıldı. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü'nün yetki alanında yer alan, zayıf zeminler üzerine inşa edilmiş olan bir köprü yaklaşım rampası için Austrotherm Türkiye İnşaat Mühendisliği Uygulamaları Departman- ı tarafından büyük bir titizlik ile hazırlanan Austrotherm geoBLOCK® tasarımının ayrıntıları stant alanımızda Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü yetkililerinin ilgisine sunuldu ve üzerinde istişare edildi.

ROAD TUNNEL



DİKKAT KALİTE TAŞIYORUZ!

Şehir içi, Şehirler arası, Gıda, Ağır lowbed, Parsiyel, Ambar, Proje ve Kuru yük taşımacılığı



marka
lojistik

Marka lojistik San. ve Tic. Ltd.Şti.
Barış Mah. Marmara Nakliyeciler Terminali
E/blok No 4 Gebze/Kocaeli
T: 0262 643 2623 | F: 0262 644 7830
www.markalozistik.com.tr

Ülkemizde **geofoam** teknolojisinin gelişimi ve güncel uygulamalar

Genleştirilmiş polistiren (EPS) blok (geofoam blok), 11.2 kg/m³ (EPS12) ila 45.7 kg/m³ (EPS46) arasında değişen yoğunluklarda üretilen, yüksek mukavemet/yoğunluk oranına sahip (ASTM D6817), geoteknik mühendisliği uygulamalarında kullanılan bir geosentetik üründür (ASTM D4439). Geofoam teknolojisi dünyada ilk kez 1972 yılında Norveç Kara Yolları İdaresi (NPRA) tarafından oturma potansiyeli yüksek yerel zemin koşulları üzerine hafif yol dolgusu inşasında kullanılmıştır (Aabøe, 2011). Norveç'teki bu ilk uygulamadan günümüze geçen 45 yıllık süre zarfında geofoam teknolojisi, zayıf zemin güzergahlarına inşa edilecek olan otoyol dolgusu projelerinde toplam oturmalarla karşı projelendirilen zemin iyileştirmesi uygulaması sonrası geleneksel sıkıştırılmış toprak dolgu inşaatına alternatif bir geoteknoloji olarak kendini kanıtlamıştır. Günümüzde geofoam teknolojisi Norveç, Hollanda, Almanya, Fransa, İngiltere, Yunanistan, Çek Cumhuriyeti, Sırbistan, Polonya, İsveç, İrlanda ve Finlandiya'nın da aralarında bulunduğu pek çok Avrupa ülkesinde kullanılmaktadır. Teknoloji ayrıca Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya'da otoyol projelerinde geoteknik mühendislerince zayıf zemin geçişleri üzerine inşa edilen otoyol ve köprü yaklaşım dolgularının inşasında yaygınlaştı kullanılmaktadır. Bu ülkelere ek olarak, teknolojinin Rusya, Çin, Güney Kore ve Tayvan'da kullanıldığı bilinmektedir. Bu yaygın kullanımı ile birlikte tasarım ve uygulama şartnameleri ile teknolojinin alt yapısı desteklenmiştir (NRLL; 1995; Stark vd., 2004; EUMEPS, 2014).

Eğitim faaliyetleri 2009 yılında başladı

Dünyadaki kanıtlanmış uzun süreli proje performansına rağmen, geofoam teknolojisi ile ilgili ülkemizdeki sistemsel farkındalık ve eğitim faaliyetleri ile kez 2009 yılında EPS Sanayi Derneği (EPSDER) tarafından başlatılmıştır. Bu kapsamda geofoam blokların inşaat mühendisliğindeki geniş uygulama alanları ile ilgili eğitim seminerleri ve toplantı organizasyonları vasıtasıyla tasarım ofislerine, ilgili idarelere ve mesleki kuruluşlara ulaşılarak sürdürülmüştür. Bu faaliyetler kapsamında EPSDER delegasyonları Kasım 2010'da Avrupa EPS Üreticiler Birliği (EUMEPS) tarafından Amsterdam'da düzenlenen "EPS in Civil Engineering Applications" adlı iki günlük "Master Class" eğitime katılmışlardır. Ayrıca, 2011 yılı Haziran ayında Norveç'te düzenlenen "4th International



DOÇ. DR. A. TOLGA ÖZER

Okan Üniversitesi
İnşaat Mühendisliği
Bölüm Başkanı
34959, Akfırat-Tuzla/İstanbul
e-mail: tolga.ozero@okan.edu.tr

Conferance on Geofoam Blocks in Construction Applications – EPS 2011" adlı konferansa da EPSDER delegasyonu katılım sağlanmıştır.

Bu farkındalık faaliyetlerini takiben ülkemizin bilinen ilk geofoam blok uygulaması 2012 yılında Bağcılar/İstanbul'da inşa edilen Medipol Mega Hastaneler Kompleksi inşaatında uygulanmıştır (Aliyazıcıoğlu ve Özer, 2015; 2016, Aliyazıcıoğlu, 2016). Bu uygulamada geofoam bloklar mevcut otopark yapısı üzerine, hali hazırdaki otopark yapısının taşıyıcı sistemine ilave yükler getirmeden, 0.6 – 1.5 m yüksekliğinde dolgu malzemesi olarak kullanılmıştır. Geofoam bloklar kullanılarak inşa edilen bu dolgu sadece otopark yapısı ile hastane bloğu ana giriş yapısı ile arasındaki kot farkını kapatmakla kalmamış aynı zamanda hastane'nin yaklaşık günlük 3500 araçlık ziyaretçi trafiği için bir ring yolu oluşturmuştur. Buna ek olarak, geofoam blok dolgu sistemi içerisinde imal edilen yansıma havuzu ve peyzaj adaları ile de aynı zamanda bir yeşil çatı uygulaması olarak tasarlanmıştır (Aliyazıcıoğlu, 2016). Düz çatının trafiğe açıldıktan üç yıl sonra alınan deformasyon ölçümleri geofoam blok dolgu sisteminin servis yükleri altında tasarıma uygun şekilde davrandığını göstermiştir (Aliyazıcıoğlu ve Özer, 2016).

2014 yılı Haziran ayında Amerika Birleşik Devletleri Utah Üniversitesi İnşaat Mühendisliği

Bölümünden Doç. Dr. Steven Bartlett'in katkıları ile biri Ankara diğeri de İstanbul'da olmak üzere iki eğitim semineri Okan Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü ve EPSDER tarafından organize edilmiştir. Bu seminerlerde Dr. Bartlett oturma potansiyeli yüksek yerel zemin koşulları üzerine inşa edilmiş I-15 otoyolunun yeniden inşası projesinde kullanılan geofoam teknolojisi ile ilgili tecrübelerini katılımcılara aktarmıştır.

2014 yılına kadar yürütülen bu faaliyetler neticesinde 2014 yılı Eylül ayında 5. Uluslararası Geofoam konferansının (The 5th International Conference on Geofoam Blocks in Construction Applications, EPS 2018) organizasyonu EPSDER'e verilmiştir. 9-11 Mayıs 2018 tarihleri arasında Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde düzenlenecek olan EPS2018, geofoam teknolojisindeki son gelişmelerin hem ülkemizdeki paydaşlara hem de uluslararası katılımcılara aktarılacağı bir platform yaratacaktır (<http://www.geofoam2018.org>).

2014 – 2017 yılları arasında geofoam bloklar ülkemizde muhtelif projelerde bina içi ve avlularında, düz ve teras çatılarda yapısal ve yapısal olmayan çeşitli dolgu işlerinde kullanılmışlardır. Bu tür uygulamaların ülkemizde başlamasını takiben EPSDER delegasyonu Eylül 2015'de EUMEPS tarafından Çek Cumhuriyeti'nde düzenlenen "Application of EPS in Flat Roofs" adlı iki günlük "Master Class" eğitimine katılmışlardır.

2016 yılında geofoam uygulamalarının kurumsal bir çatı altında yürütülmesi, tasarımından saha uygulamasına, üretiminden kalite kontrolüne sistematik bir yaklaşımla bu geoteknolojinin ülkemizde geliştirilmesi adına Austrotherm





Türkiye bünyesinde “İnşaat Mühendisliği Uygulamaları Departmanı” kurulmuştur.

2017 geofoam için milat oldu

Tüm bu geofoam teknolojisi farkındalığı ve eğitim faaliyetleri 2017 yılında ülkemizdeki ilk sonuçlarını vermiş ve 2017 yılı ülkemizdeki geofoam uygulamaları açısından bir milat olmuştur. Ülkemizin ilk geofoam yol dolgusu Nisan 2017’de trafiğe açılmıştır (Özer vd., 2017; Özer ve Akınay, 2017) ve ülkemizde inşa edilen ilk istinat duvarı geri dolgu projesi ise Kasım 2017’de tamamlanmıştır.

Ülkemizdeki ilk geofoam yol dolgusu, İstanbul Çevre Yolunun Uzunçayır çıkışının Harem istikameti trafiğinin bir kısmını Acıbadem Mahallesi’ne yönlendirmek amacıyla projelendirilen yol dolgusu kapsamında inşa edilmiştir (Özer vd., 2017; Özer ve Akınay, 2017). Geofoam bloklar geleneksel olarak zayıf zemin geçişleri üzerine inşa edilecek otoyol dolgularının imalatında kullanılacağı gibi, gömülü alt yapılar üzerine inşa edilecek olan otoyol dolgularının imalatında da kendini kanıtlamış bir teknolojidir. Ülkemizdeki bu ilk yol dolgusunda benzer bir durum söz konusudur. Proje sahasında yol dolgusunun yaklaşık 3.8-5.6 m altından geçen iki adet 2.2 m çapında ana isale su hattı bulunmaktadır. Dolayısı ile geleneksel sıkıştırılmış toprak dolgu ile yol dolgusunun inşası boru hatlarında yapısal hasarlara ve servis kaybına sebebiyet verebilir. Projede geofoam bloklar kullanılarak bu gömülü altyapıya gelecek hasarlar önlenmiş ve inşaat sırasında herhangi bir servis kaybı meydana gelmeden proje tamamlanmıştır. Ülkemizin bu ilk geofoam blok yol dolgusunun inşaat süresince ve servis yükleri altında inşaat sonrasındaki performansını ölçmek adına aletsel gözlemlere dayalı bir enstrumantasyon programı hazırlanmıştır. Bu kapsamda dolgu içerisine yerleştirilen magnet oturma plakaları kullanılmış ve belirli aralıklarla deformasyon ölçümleri alınmıştır. İnşaat süresince meydana gelen oturmaların geofoam blok yol dolgusunun izin verilebilir elastik limit deformasyon sınırının (%1) altında olduğunu göstermiştir (Özer ve Akınay, 2017). Aynı zamanda yolun trafiğe açılmasından günümüze kadarki yaklaşık yedi ay boyunca alınan deformasyon ölçümlerinden tahmin edilen uzun vade performansına göre geofoam blok yol dolgusunun toplam deformasyonunun (inşa-

at sonrası deformasyon artı uzun vade akma deformasyonu) izin verilen sınırın (%2) altında olması beklenmektedir (Özer ve Akınay, 2017).

İlk istinat duvarı hafif dolgu uygulaması başladı

Bu uygulamayı takip eden ülkemizdeki ikinci uygulama olarak İstanbul Kayaşehir’de bir iksa yapısı üzerine inşa edilen istinat yapısının geri dolgu projesi karşımıza çıkmaktadır. Yanal yüklere karşı tasarlanmış iksaların tamamlanmasının ardından, başlık girişleri üzerine yaklaşık 3 m yüksekliğinde bir yol yaklaşım dolgusu inşa edilmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu rampanın inşası için yüklenici firma tarafından iksa başlık girişi üzerine arkasında geleneksel sıkıştırılmış toprak dolgudan yapılması planlanan yaklaşım dolgusu için bir istinat duvarı inşa edilmiştir. Bu aşamada, rampanın üzerine geleneksel sıkıştırılmış toprak dolgu ile yapılacak bir imalatın kazıkların taşıma gücünü olumsuz etkileyeceği projeci tarafından ortaya konarak imalatın geofoam bloklarla yapılmasına karar verilmiştir. Kasım 2017’de tamamlanan bu projede de geofoam dolgusu –Akasya AVM projesinde olduğu gibi– enstrumante edilmiştir. Bu amaçla biri istinat duvarına etkileyen yanal gerilmeleri ölçmek amacıyla duvar ile geofoam dolgu ara yüzüne, bir diğeri ise geofoam blok dolgu tabanındaki düşey gerilmeleri ölçmek için temel tesviye tabakası içerisine olmak üzere toplam iki basınç hücresi ve geofoam blok yol dolgusunda meydana gelen toplam deformasyonları ölçmek amacıyla da bir adet magnet oturma plakası yerleştirilmiştir. Akasya AVM geofoam dolgusunda olduğu gibi, bu projede de inşaat sonrası meydana gelen toplam deformasyon geofoam blok yol dolgusunun izin verilebilir elastik limit deformasyon sınırının (%1) altındadır.

Uygulamalarda aletsel gözlem programı uygulanıyor

İlk saha uygulamalarının yanı sıra, ülkemizde geofoam araştırmaları konusunda da son yıllarda bir ivmelenme söz konusudur. Bu çalışmalar arasında geofoam blokların sızma kuvvetlerine maruz şev stabilitesi uygulamalarında kullanılması (Akay vd., 2012; Akay vd., 2013; Özer vd., 2014; Akay vd., 2014; Koç, 2015; Akay, 2016; Özer ve Akay, 2016), granüler polistiren boncuk kum karışımlarının me-

kanik özelliklerinin belirlenmesi (Edinçliler ve Özer, 2014), geofoam blok dolgusundaki ara yüzey sürtünme mukavemetleri üzerine yapılan araştırmalar (Özer ve Akay, 2014; Özer vd., 2015; Özer vd., 2016; Özer ve Akay, 2016; Ateş, 2016; Usturbelli, 2017; Özer vd., 2017), düz/yeşil çatı uygulamalarında geofoam blok kullanımı (Aliyazıcıoğlu ve Özer, 2016; Aliyazıcıoğlu, 2016), mevcut karayolu güzergahlarına şerit ilavesi için kullanılan geofoam blok yol dolgularının sızma kuvvetleri altındaki davranışlarının incelenmesi (Özer, 2016), gömülü borulara gelecek yapısal hasarların önlenmesi ve düşey gerilmelerin azaltılması için geofoam blokların sıkışabilir içerik olarak kullanılması (Akınay, 2017) olarak sıralanabilir. Ayrıca ülkemizdeki ilk uygulamaların saha performanslarının değerlendirilmesi adına inşa edilen dolgularda aletsel gözlem programı uygulanmaktadır (Özer vd., 2017; Özer ve Akınay, 2017). Ülkemizdeki uygulanma alanlarının yaygınlaşması ile birlikte malzeme davranışı ve yenilikçi uygulamalar ile ilgili daha pek çok araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin yürütüleceği açıkça görülmektedir.

Meslektaşlarımıza alternatif bir geoteknoloji tanıttık

1972 yılından itibaren dünyada başarı ile kullanılan geofoam teknolojisinin ülkemizdeki ilk örnekleri 2017 yılında tamamlanarak trafiğe açılmışlardır. Bir başka deyiş ile, ülkemizdeki inşaat ve geoteknik mühendislerine yeni bir geoteknoloji tanıtılarak hem saha performansı hem de teknolojinin ülkemiz koşullarına adaptasyonu sağlanmıştır. Şu ana kadar ülkemizde inşa edilen geofoam blok dolgu projelerde kullanım alanlarının (gömülü altyapı koridorları üzerine yol dolgusu inşası ve istinat yapısı arkası yol yaklaşım dolgusu inşası) yanı sıra geofoam bloklar toplam ve farklı oturma problemi olan yumuşak killi zeminler üzerine inşa edilen yol ve köprü yaklaşım rampalarının imalatlarında, yol genişletme projelerinde, hava alanı pist ve taksit bölgesi dolgularında ve demiryolu dolgularında alternatif bir geoteknoloji olarak değerlendirilebilir. Bu kapsamda ülkemizdeki geofoam teknolojisinin ilk uygulama örneklerinin saha enstrumantasyon verilerinden elde edilen bilgi birikimi ülkemizde inşa edilecek olan geofoam yol, otoyol ve köprü yaklaşım dolgularının tasarımı ve inşasına ışık tutacaktır.

Caro therm

ısı yalıtım sistemleri



CARO YAPI KİMYASALLARI SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
Organize Sanayi Bölgesi 105. Cadde No: 218 UŞAK
Telefon: 0.276. 502 0 502 Faks: 0.276. 502 0 503

www.carokim.com.tr