

Yaşamı
İyileştirmek
İçin



GeoArme

Geogrid Donatılı Dolgu Duvar



GeoArme yapılar duvar içi yapısal dolgu, donatı, ön yüz elamanları ve geri dolgudan oluşan sistemin bütünüdür.

25
YIL

istanbulteknik



Geosentetikler



GeoArme
Donatılı Duvar



Asfalt
Katkıları



GeoGreen Yeşil Çatı
Sistemleri



Su ve Isı Yalıtım
Ürünleri



Mermer Onarım
Ve Güçlendirme



Beton Fiber
Katkıları



GeoArme

Geogrid Donatılı Dolgu Duvar

GeoArme çok farklı geometrik şekillerde uygulanabilen zor topoğrafik ve jeolojik şartlara uyum sağlayan karmaşık makine ve teçhizat gerektirmeyen hızlı ve pratik geogrid donatılı istinat duvarlarıdır.



GeoArme Avantajları:

■ Estetik, çevreye uyumlu ve fonksiyonel

Yeşillendirmeye uygun bohçalı sistemler, bloku sistemler ve hexbox sistemleri ile estetik ve uygulandığı yere uyumlu yapılar yapılmasına olanak sağlar.

■ Hızlı ve pratik

Yeşillendirmeye uygun bohçalı sistemler, bloku sistemler ve hexbox sistemleri ile estetik ve uygulandığı yere uyumlu yapılar yapılmasına olanak sağlar. Dolgu ile birlikte kademe kademe uygulandığı için hızlı ve kolay uygulanır.

■ Çevreye duyarlı

GeoArme sistemleri beton içermediğinden veya çok az miktar beton kullanıldığından karbon emisyonu düşüktür.

■ Maliyet avantajı

Özellikle dolgu maliyetinin düşük olduğu durumlarda diğer alternatiflerine göre çok daha uygun maliyetlidir.

■ Çok yüksek ve çok uzun duvarlar

40 m'yi aşan ve 1 km kadar uzunlukta referanslara sahiptir. Bünyesindeki geogridler ile çok güçlü ve esnek duvar yapıları yapılabilmektedir.

■ Zorlayıcı zemin şartlarına mükemmel adaptasyon

Zemine aktardığı yükler görece daha azdır. Esnek donatılı dolgu yapıları zemin problemlerinden daha az etkilenir ve yapısal hasara uğramalarının ihtimali daha azdır.

■ Güvenli ve güvenilir

Tasarım kriterleri ve deprem gibi dinamik yüklerle karşı davranışı açısından uluslararası standartlara göre alternatif sistemlere göre çok daha güvenli ve güvenilir duvarlardır.

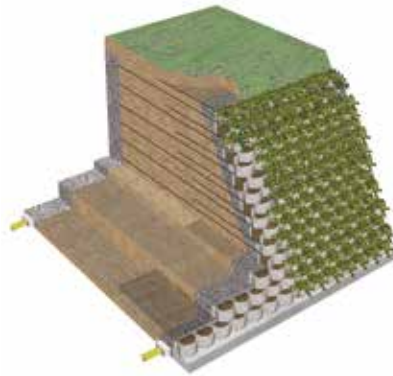


GeoArme Tipleri:

GeoArme RetainBlock



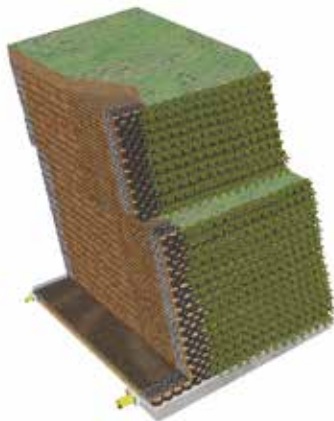
GeoArme PotBlock



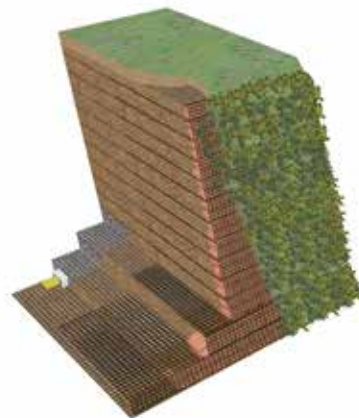
GeoArme WrapGrid
(WrapMesh)



GeoArme ForCell

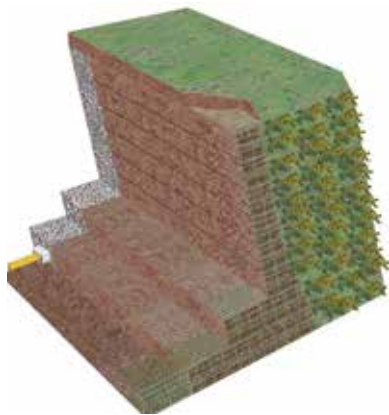


GeoArme WrapGrid
(WrapBag)





GeoArme HexMesh



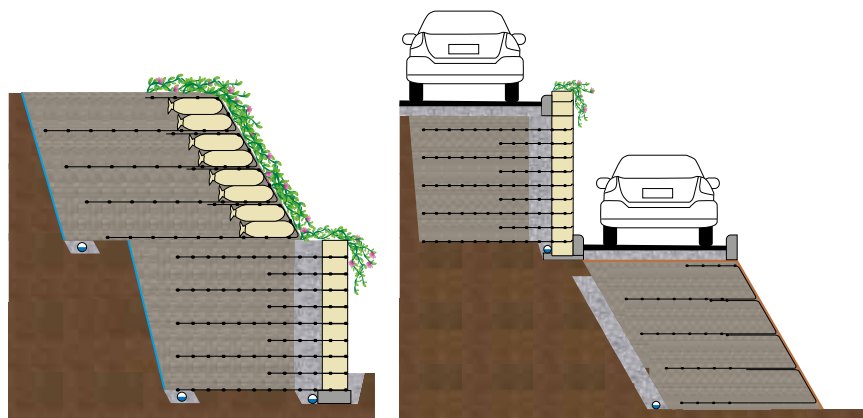
GeoArme HexBox



GeoArme Panel

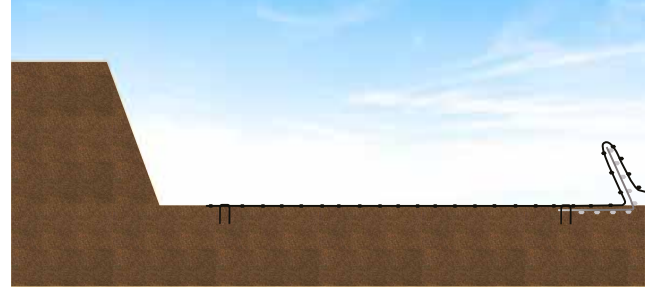


GeoArme Combine



Geogrid Bohçalı GeoArme Yapım Yöntemi

1 Duvar tabanı geogrid serim genişliği kadar belirli bir taşıma gücüne sahip zemine kadar kazılır. Silindir ile sıkıştırılır. Ön tarafa proje açısında bükülmüş hasır çelik yerleştirilir. Bohça payı bırakılmış geogrid şeklindeki gibi serilir ve yere sabitlenir.



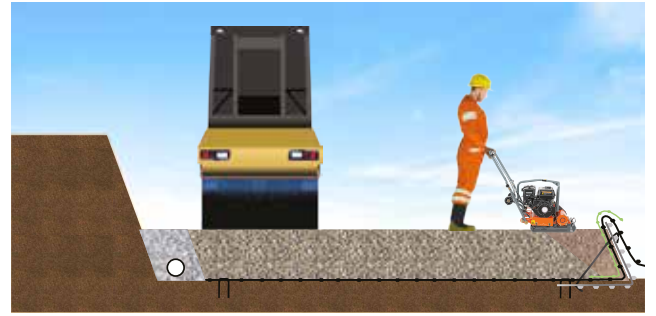
Bohçalı duvar temeli hazırlanması ve ilk sıra geogrid serilmesi

2 Ön yüzde çelik hasır çiroz demirleriyle şeklini koruyacak şekilde bağlanır. Bitki tutucu veya örgüsüz geotekstil ile hasır çelik ve geogridin içerisi kaplanır. Geogridin üzeri dolgu malzemesi ile kapatılır ve ön yüze ~0.50m'ye kadar doldurulur.



Donatılı duvar ön yüz oluşturulması

3 Yüze yakın 0.5m ye projeye göre nebati toprak veya yapısal dolgu ile doldurulur ve ilk 1 m'lik kısım el kompaktörü ile sıkıştırılır. Daha gerideki dolgu silindir ile sıkıştırılır. Serme sıkıştırma 20-30 cm aralıklarla kademe yüksekliğine göre yapılmalıdır.



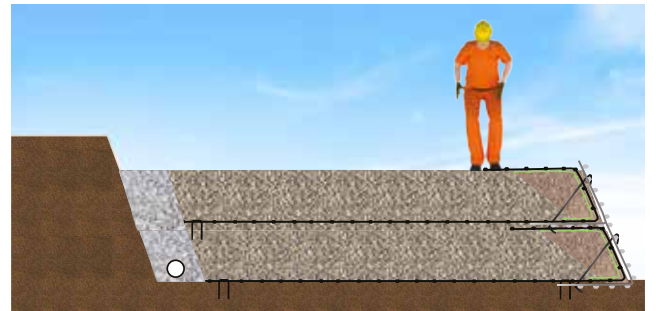
Donatılı duvar dolgu serilmesi ve sıkıştırılması

4 Bohça için ayrılan payı geri toplanarak gerdirilir ve yere sabitlenir. (Sıkıştırma kıstası olarak Standart Proktor >%95 olmalı).



Donatılı duvar bohçanın kapatılması

5 Projeye göre ana gridler konularak aynı işlemler (2,3,4) tekrarlanır.



Donatılı duvar 2. Sıra geogrid serilmesi ve bohçalanması

Blok ön yüzlü GeoArme Yapım Yöntemi

1

Yükseklği 0,30 genişliği 0,70 olan bir hendek kazılır. Hendeğin içine 0,20-0,25m yüksekliğinde beton dökülür. Betonun iç tarafına drenaj borusu konularak hendek granüler malzeme ile doldurulur.

2

İlk sıra geogrid blok ön yüz hattından geriye doğru serilir. Üzerine ilk sıra bloklar dizilir.

3

Yerleştirilen gridin üzerine 2. sıra bloklar yerleştirilip, drenaj dolgusu yapılır. Eğimli ön yüzlü duvarlarda bloklar belirli çekme mesafesine göre ötelenerek yerleştirilir. (0,30-0,50m. genişliğinde) ve bu dolgu sıkıştırılır. Yapılan projeye bağlı olarak 2 blokta bir 1,00- 2,00m.'lik ara geogridler koyulur, aynı şekilde grid sıklığı ve uzunluğu da projeye göre belirlenir. Tabaka yüksekliği blok yüksekliği ile aynıdır. (20-25 cm)

4

Gridin üst dolgusu yapıp 0,20m. oluncaya kadar sıkıştırılır. (Sıkıştırma kıstası olarak Standart Proktor >%95 olmalı) Blok çevresindeki sıkıştırma (1m.'ye kadar) el kompaktörü ile yapılmalıdır.

5

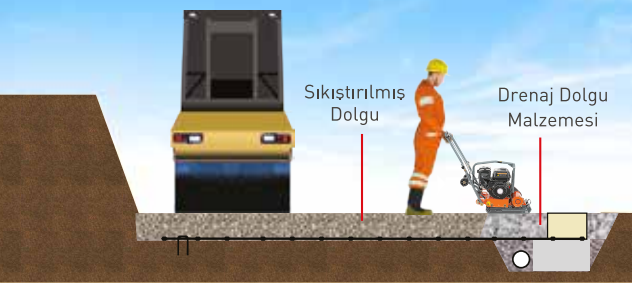
Projeye göre ana gridler konularak aynı işlemler (2,3,4) tekrarlanır.aynı işlemler (II,III,IV) tekrarlanır.



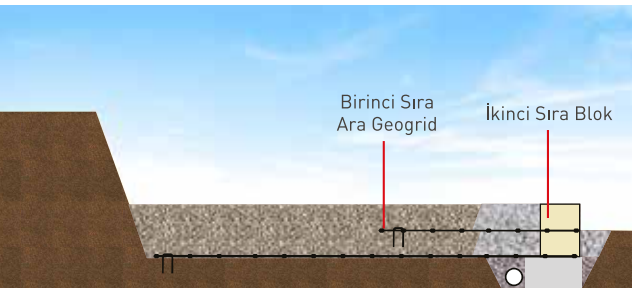
Donatılı duvar temeli



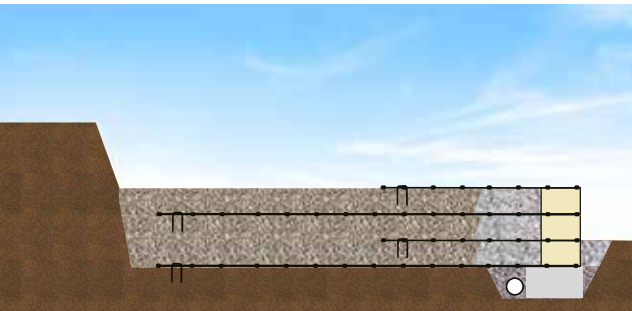
Donatılı duvar ilk sıra geogrid serilmesi



Donatılı duvar blok yerleştirilmesi



Donatılı duvar kompaksiyonu

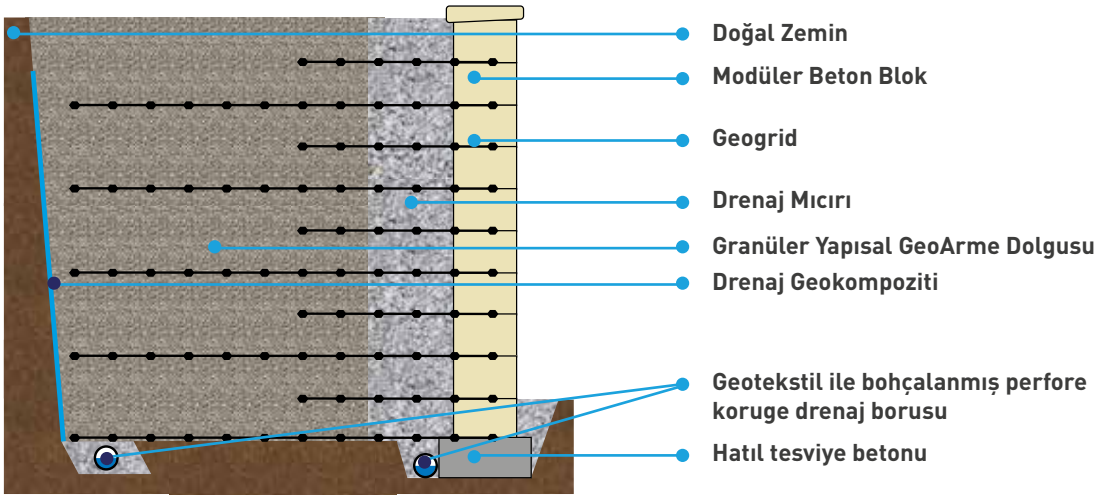


Donatılı duvar ikinci sıra geogrid yerleşimi



GeoArme RetainBlock – Beton Bloklü İstinat Sistemi

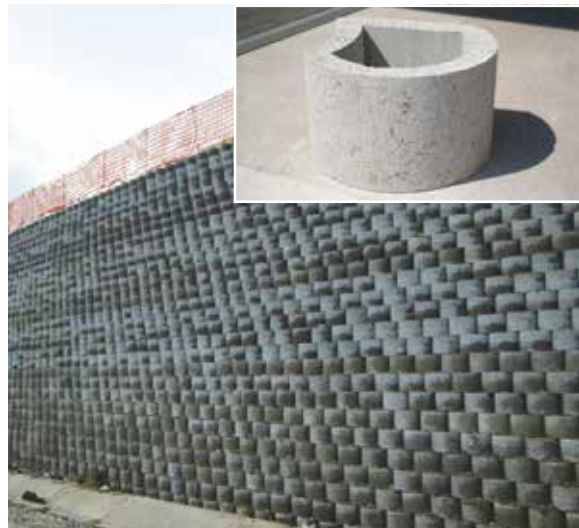
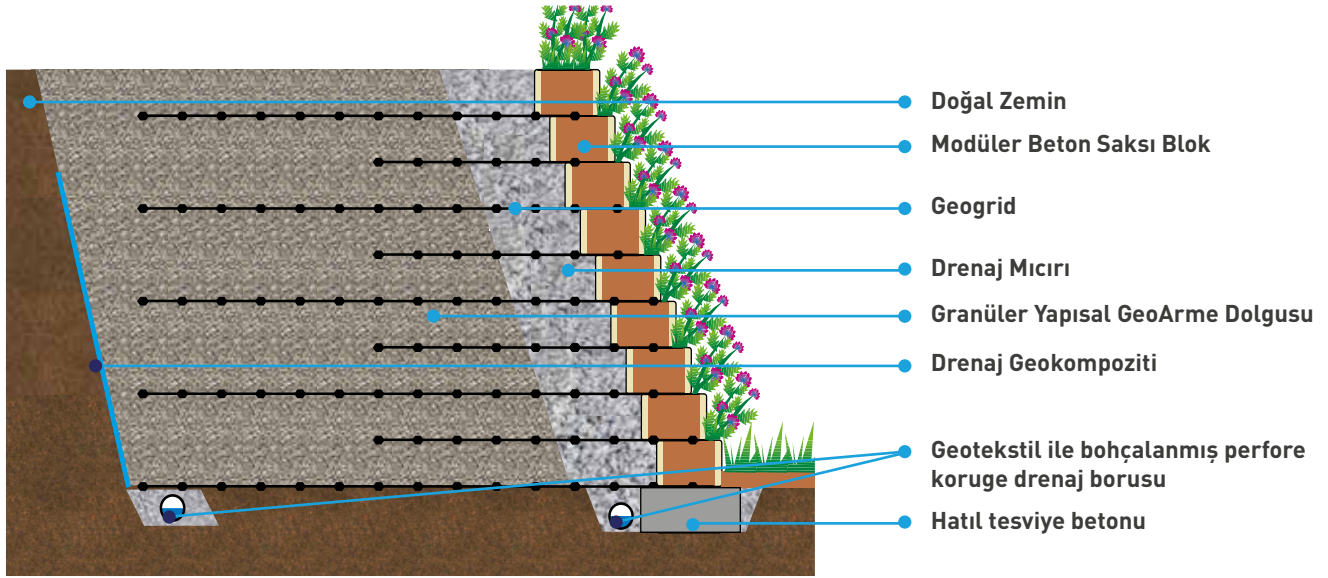
RetainBlock geogrid donatılı duvarların ön yüzü olarak kullanılmaktadır. Ayrıca mevcut çeşitli tip istinat duvarlarının kaplanması için veya demir donatı kullanılarak bahçe duvarı gibi mimari istinat duvarları oluşturmakta kullanılmaktadır. Su kenarında yapılan yapılarda şantiyede prekast olarak ıslak betonla üretilen büyük blok elmanlar ile çeşitli çözümler üretmek mümkündür. RetainBlock sisteminin elemanları çok farklı şekil ve renklerde seçilebilmektedir.





GeoArme PotBlock – Saksı Bloklü İstinat Sistemi

Saksı şeklinde beton blokların ön yüz elemanı olarak kullanılarak ve geriye ötelenerek yerleştirilme metodu ile açılı duvarlar yapılabilmektedir. Bu blokların saksı boşluklarına elle dikim veya nebatî toprak koyularak tohumlama ile yeşillenmesi sağlanmaktadır. Blokların şekil ve birleşim yöntemi gereği dairesel duvar dönüşleri oluşturulabilmektedir.

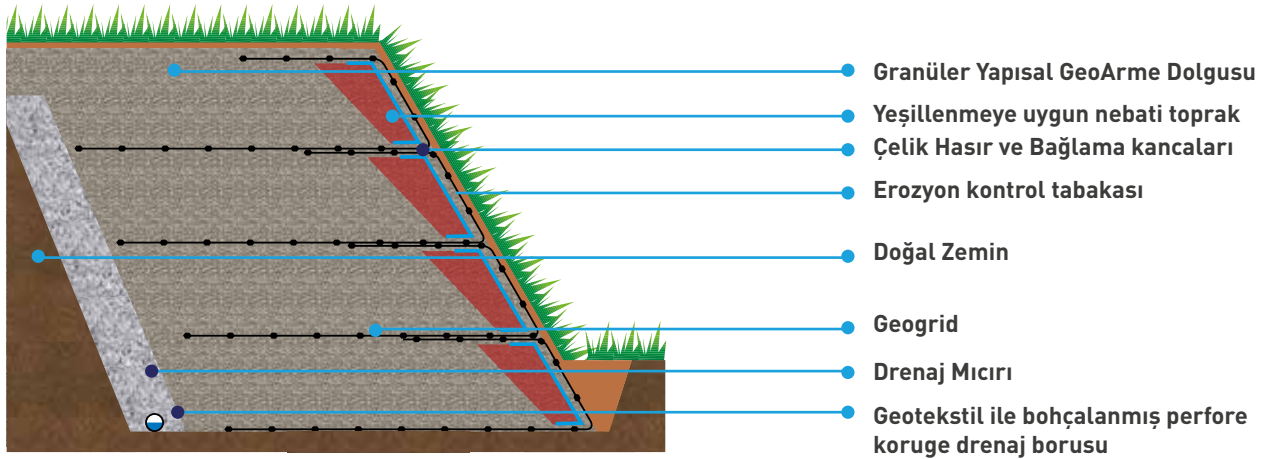


EAE Elektrik - Fabrika Projesi



GeoArme WrapGrid – Geogrid bohçalı İstinat Sistemi

Ön yüz elemanı geogrid olan bu tip duvarlarda iki taşıyıcı geogrid arasında kalan dolgu, geogridin geriye doğru bohçalanması ile tutulmaktadır. Geogrid taşıyıcı hale gelinceye kadar ön yüzeyi dolgu yapılması sırasında tutacak çelik hasır (WrapMesh), kalıp (WrapMold) veya toprak dolu küçük geotorbalar (WrapBag) kullanılmaktadır. Geogrid, toprak tutucu, geotorba vb. elemanlar bitkilerin çıkmasına veya su ile tohumlamaya (Hydroseeding) imkân sağlar. Geogridin iç kısmında kullanılan toprak tutucu veya bitki tutucu ile ön yüzeydeki toprağın yağmur gibi etkenler ile erozyona uğraması önlenir. Yaşayan duvar olarak da adlandırılan bu duvarların ön yüzünü bitki kökleri ve yeşil uzantılar yapı ömrü boyunca geogrid ile birlikte korur.



GeoArme WrapMesh

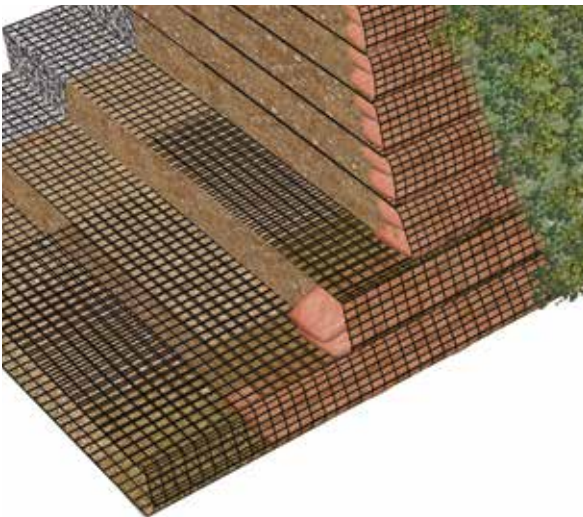
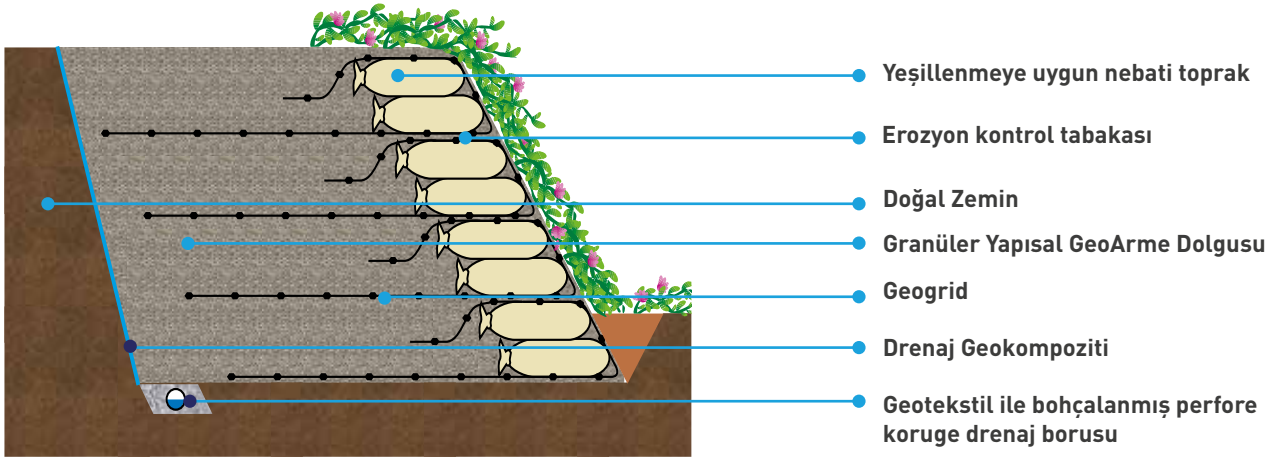


Karayolları 15. Bölge Md. - Ilgaz Tüneli Yaklaşım Yolları



GeoArme WrapBag

Ön yüzeyde dolgu yapılması sırasında geçici destek olarak nebati toprak dolu küçük geotorbalardan faydaniılmaktadır. Duvarın ana geogridleri belirli bir boyda uzun bırakılarak dolgu sonrası geriye doğru kıvrılarak bohça oluşturulur. Seçilen geotorbaların malzeme dayanımı uzun süreli olmayıp belirli sürede ön yüzleri bozularak bitki büyümesine müsait hale gelir. Toprak tutucu bu alandan toprak akmalarını önler. Bu tip ön yüzeyler daha esnek olup hareketli yüzey görünümünü sağlar.

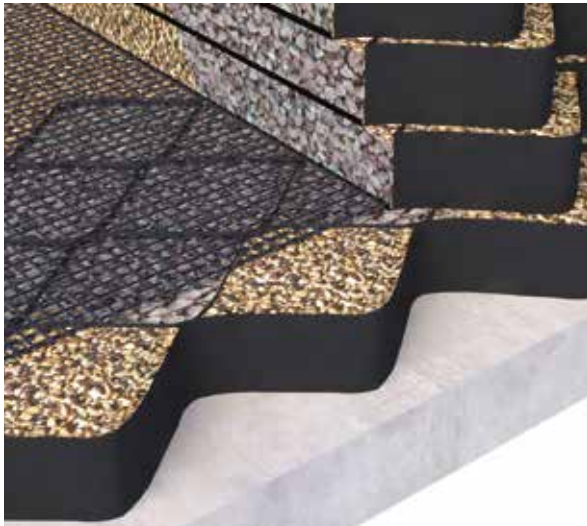
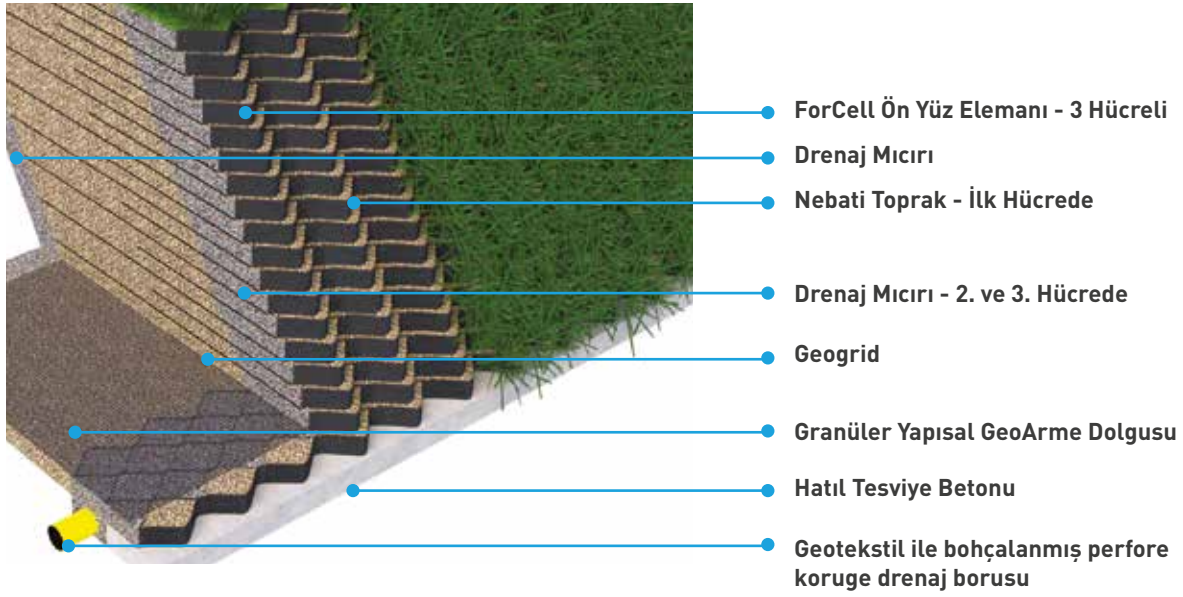


Aykon - Al Nour Villa Projesi



GeoArme ForCell – Hücresel Dolgu Sistemi

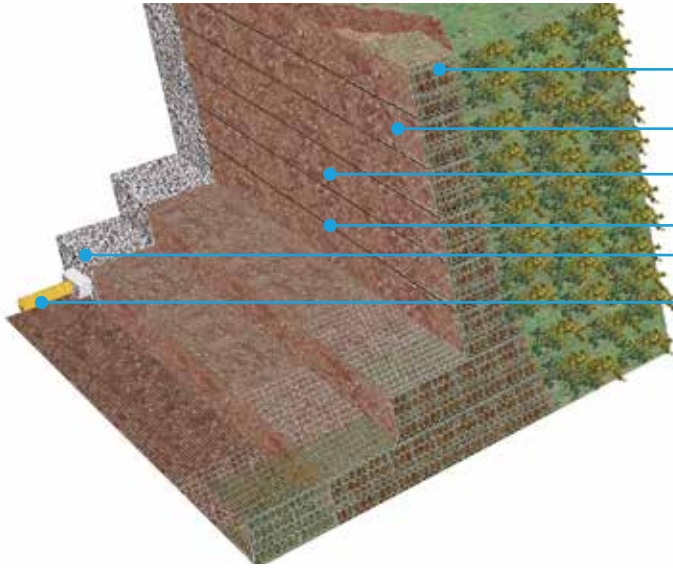
ForCell'lerin ön yüz elemanı olarak kullanılarak ve geriye ötelenerek yerleştirilme metodu ile açılı duvarlar yapılabilmektedir. Bu hücrelerin saksı boşluklarına elle dikim veya nebati toprak koyularak tohumlama ile yeşillenmesi sağlanmaktadır. Kullanılan geohücre malzeme ile esnek ve dayanıklı bir ön yüz oluşturmaktadır.



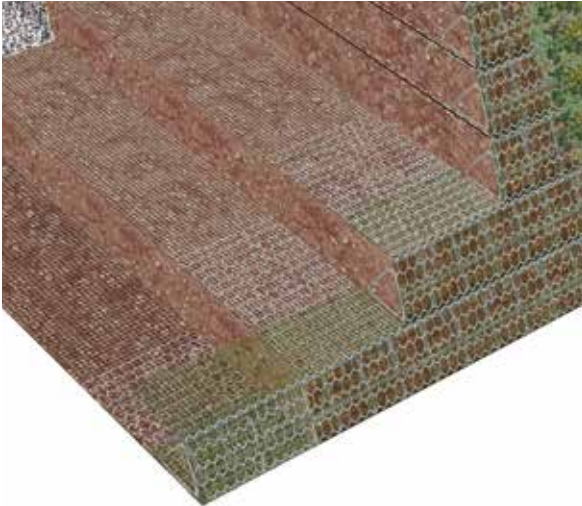


GeoArme HexMesh

GeoArme duvarların yapımı tamamlandığı andan itibaren güzel bir görünüm vermesi ve sonrasında yeşillenmesi istendiğinde ön yüz elemanı olarak hasır çelik, toprak tutucu (file, geotekstil, geokompozit, geomat, cocomat) katman ve altıgen çift büklüm tel örgü ile imal edilen bir eleman kullanılmaktadır. Bu eleman geogrid ile birlikte çalışarak dolgu yapılması aşamasında ve sonrasında dolgu kademesinin tutulmasını temin eder. Duvar ön yüzü ister tek ister basamaklı yapılarak çeşitli peyzaj amaçlarına hizmet etmektedir.



- HexMesh Ön Yüz Ünitesi - altıgen çift büklüm tel ağ, bağlantı kancaları, erozyon kontrol ürünü
- Nebati Toprak - İlk Hücrede
- Granüler Yapısal GeoArme Dolgusu
- Geogrid
- Drenaj Mıdırı
- Geotekstil ile bohçalanmış perfore koruge drenaj borusu

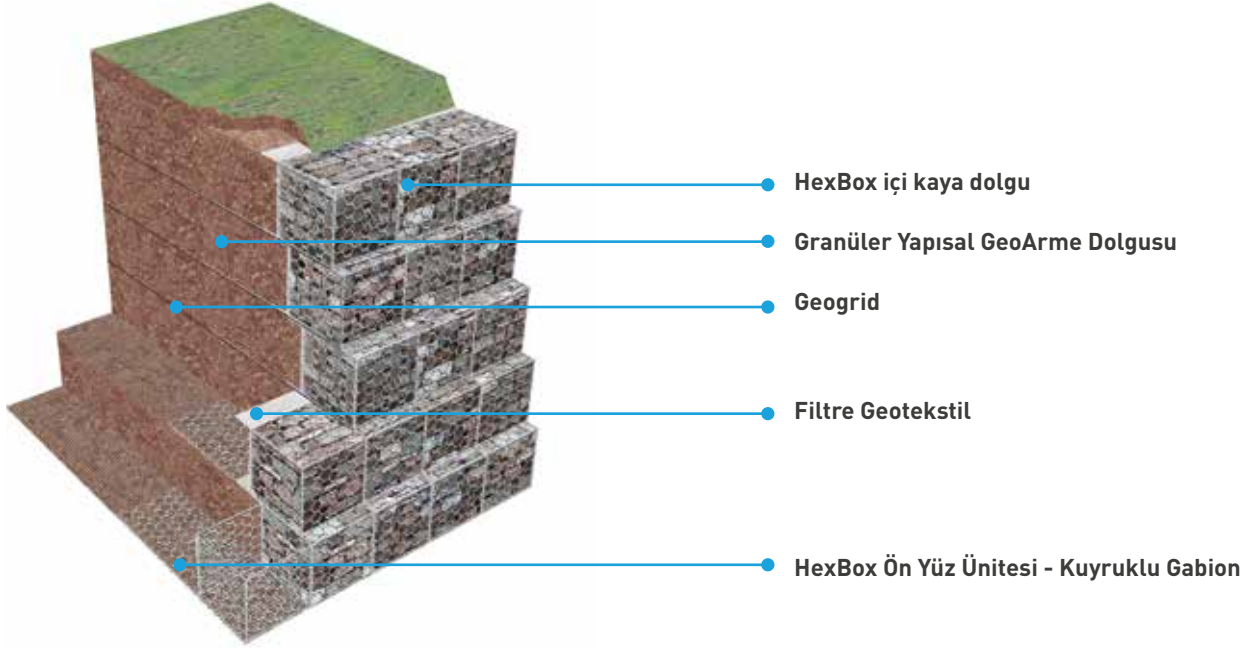


İzmir Büyükşehir Belediyesi – Park Projesi



GeoArme HexBox

Gabion olarak da bilinen altıgen çift büklüm tel örgü hasırların kutu formuna getirilerek içlerinin uygun ebatlarda kaya blokları ile doldurulması ile ön yüz elemanları üretilmektedir. Bu kutular GeoArme yapılar için uygun olarak geogrid ile birlikte çalışabilmesi için kuyruklu olarak üretilirler.

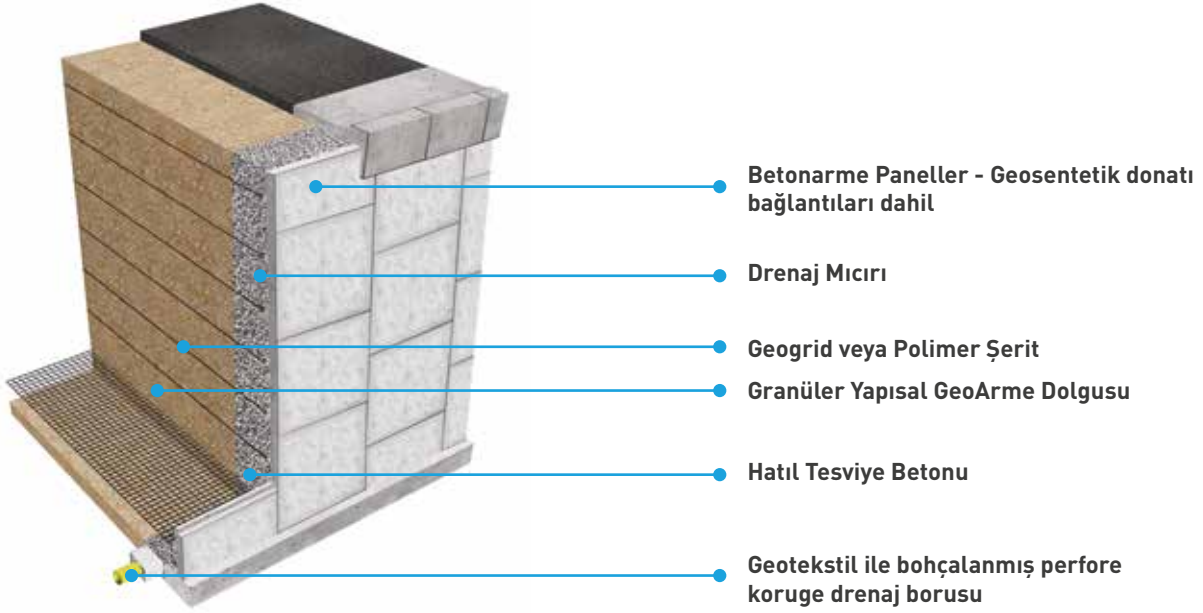


Karayolları 15. Bölge Müdürlüğü – Bartın Arıt Yolu



GeoArme Panel

Dik GeoArme yapmanın başka bir metodu olarak ön yüz elemanı olarak klasik toprakarme panelleri ile geogridlerin veya polimer şeritlerin birleştirilerek uygulanmasıdır. Bu sistem çelik şeritlere alternatif bir uygulama olup aktif zeminlerin oluşturduğu korozyon problemlerine çözüm oluşturur. Panellerin şantiyede üretilmesi beton blok üretiminin uzak mesafede olduğu şantiyeler için iyi bir seçenek olabilmektedir.

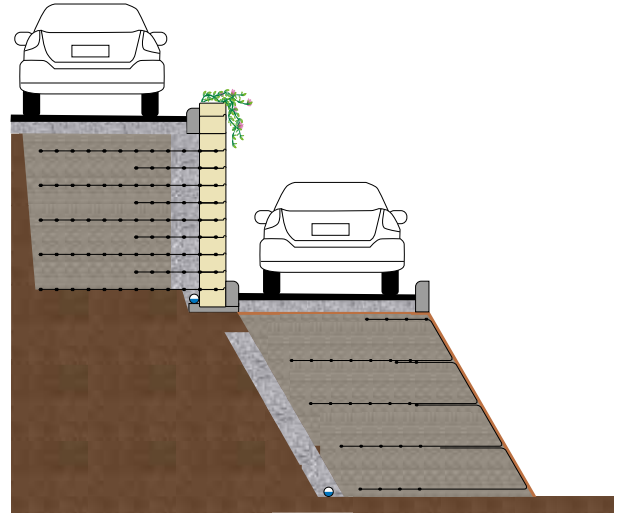
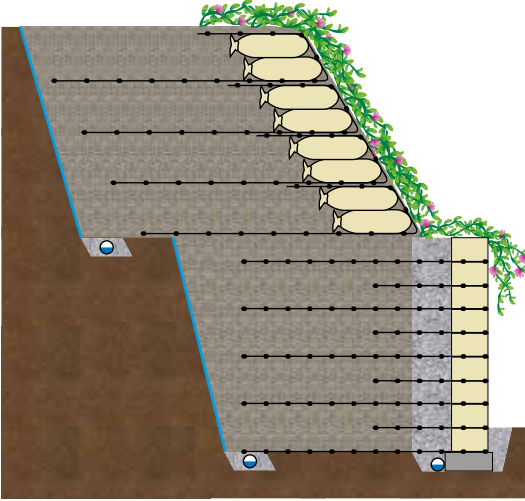


Karayolları 14. Bölge Md. – Gölkiyı Kavşağı Projesi



GeoArme Combine

GeoArme duvarların çeşitli tipleri birlikte kullanılarak projenin ihtiyaç duyduğu çözüm oluşturulabilir. Bu çözüm imalat alanı, altındaki ve üstündeki yapılar, estetik talepler, fonksiyonellik dikkate alınarak işveren ile birlikte oluşturulmaktadır.



Bursa Osmangazi Belediyesi – Alacahırka Parkı Duvarları

GeoArme Kullanım Alanları:



Köprü yaklaşım duvarlarında



Viyadük ile eşdeğer vadi geçişlerinde



Dar kamulaştırma sınırlarının olduğu dolgularda



Peyzaj duvarlarında



Fabrika ve Havalimanı gibi geniş düz alanların sınır duvarlarında



Köprü ayağı gibi yüksek yük kapasitesi gereken duvarlarda



Tünel portallerinin peyzajında





GeoArme Sistem Ürünleri

Teknik Detaylar



 **ForTex**
Tek Yönlü Geogridler

 **ForCell**
GeoHücre



ForTex

Tek Yönlü Geogridler

ForTex Tek Yönlü Geogridler, mukavemetin gerekli olduğu şev stabilizasyonu ve GeoArme donatılı dolgu istinat sistemleri gibi uygulamalar için kullanılabilir. Hızlı ve ekonomik uygulama, deprem kuvvetlerine karşı yüksek direnç, deformasyonlara karşı esneklik ve ayrıca estetik görünüm sağlar.

Uygulama Alanları

- Köprü ayak duvarlarında.
- Köprü yaklaşım duvarlarında.
- Yol genişletme çalışmalarında.
- Güçlendirilmiş dik şevlerde.
- Heyelan alanlarının yeniden inşasında.
- Yer kazanmak için inşaa edilen yapılarda.
- Peyzaj alanları için duvarlarda.
- Kaya düşmesi ve ses bariyerlerinde.

Uygulama

ForTex Tek Yönlü Geogridlerin döşeneceği zemin yüzeyi düzeltilerek hazırlanmalıdır. Bitki kökleri, çukurlar, büyük ve sivri taşlar gibi uygulamayı etkileyecek zararlı nesnelere olmadığından emin olunmalıdır. Geogrid, hazırlanan zemine düzgün bir şekilde döşenmeli ve dalgalanmalar giderilerek düzeltilmelidir. Geogrid donatı boşluk bırakmadan yan yana döşenmeli ve rulolar kenarlarda üst üste bindirilmelidir. Bindirme genişliği proje veya şartnamelere göre seçilebilir.

Döşenen malzemenin üst üste binmesi boyunca belirli aralıklarla U (Π) veya L (Γ) şekilli demirlerle zemine sabitlenir.

İnşaat makineleri ve kamyonların doğrudan geogrid takviyesi üzerinde hareket etmesine asla izin verilmemelidir. Kamyonlar geriye doğru hareket ederek dolguyu donatının döşendiği alana boşaltır. İnşaat makineleri ve kamyonlar, en az 15 cm dolgu malzemesi serildikten sonra geogrid donatı üzerinde hareket edebilir. Detaylı uygulama bilgileri uygulama projesindeki yapım metodlarından alınmalıdır.



Avantajları

- Sismik ve dinamik yüklere dayanıklı, uzun ömürlü ve güvenilirdir.
- Geogridin açıklıkları dolgu malzemesinin daneleriyle tamamen kenetlenir. Bu nedenle, zemine etki edecek çekme gerilmesi ve kayma gerilmesi geogrid ile karşılanarak güçlendirilmiş bir platform oluşturur.
- Polyester geogridlerin uzun dönem mukavemetleri yüksek olduğundan, geogrid donatılı duvar ve şevler için en efektif üründür.

Ürünler



Ürün	Standart (TS EN ISO 10319)	
	Gerilme Direnci (kN/m)	
	MD	CMD
ForTex GG 40/20 P	40	20
ForTex GG 60/20 P	60	20
ForTex GG 80/30 P	80	30
ForTex GG 100/30 P	100	30
ForTex GG 120/30 P	120	30
ForTex GG 150/30 P	150	30
ForTex GG 200/30 P	200	30
ForTex GG 300/30 P	300	30
ForTex GG 400/30 P	400	30
ForTex GG 600/30 P	600	30

Proje gereksinimlerine ve sipariş miktarına göre istenilen ebat ve tiplerde üretim yapılabilmektedir.

Kullanım Alanları



Paketleme ve Depolama

ForTex Tek Yönlü Geogridler, maksimum 5,25-6 m genişliğinde ve genellikle 50-100 m uzunluğunda rulolar halinde üretilmektedir. Her rulo UV etkilerine karşı korumalı PE ambalaj içinde sevk edilir. Rulolar üst üste istiflenecekse, en fazla 6 sıraya kadar istiflenmesi önerilir. Rulolar direkt güneş ışığı, yağmur, ısı kaynaklarından korunarak üstü kapalı olarak depolanmalıdır. Lütfen satış temsilcinizden yükleme bilgisi isteyiniz.





ForCell

Hücresel Dolgu Sistemi

ForCell, yüksek yoğunluklu polietilenin ekstrüzyonu ile birleştirilmiş delikli şeritlerden oluşan, petek şekilli hücrelere sahip, hücreler arasında drenaj sağlayan üç boyutlu geosentetik malzemedir.

Uygulama Alanları

Zemin Güçlendirme

Hücresel dolgu sistemi kara yolu, demir yolu, uçak pistleri, erişim yolları, askeri geçiş yolları, kaldırım ve yürüyüş yolları altında üstün zemin güçlendirme sağlar. Kullanılacak temel kalınlığını azaltarak dolgu maliyetinde önemli ölçüde ekonomi sağlar.

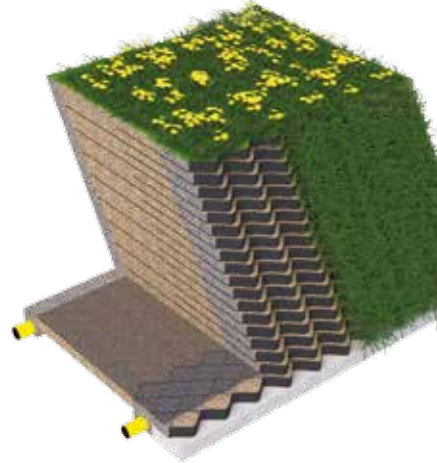
- Stabilize Drenaj Katmanı
- Kalıcı ve Geçici Ulaşım Yolları
- Zayıf Zemin Güçlendirme
- Spor ve Oyun Alanları
- Askeri Geçiş Yolları
- Kara ve Demir Yolu Temelleri
- Kontrollü Dolgu Uygulamaları
- Gömülü Yapı Temelleri
- Otoparklar
- Bisiklet ve Yürüyüş Yolları



İstinat Duvarları

Hücre içleri bitkisel toprak ve stabilize malzeme ile doldurularak yeşil duvar imalatı yapılabilir. Geogrid donatılar ile imal edilebilen Flexi HDS ön yüzlü istinat duvarları klasik betonarme duvarların aksine depreme karşı mükemmel performans gösterir.

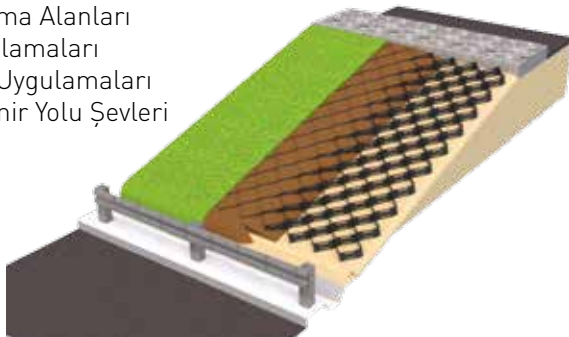
- Dikleştirilmiş Şevler
- Kara ve Demir Yolu Genişletme
- Toprak Set ve Seddeler
- Ses Bariyerleri
- Spor/Dolgu Alanlarının Genişletilmesi
- Yeşil İstinat Duvarları
- Çiçeklik ve Kademeler
- Açık Kanal Duvarları
- Kıyı Koruma Yapıları
- Menfez Duvarları



Erozyon Kontrolü

ForCell Erozyon Kontrol Ürünleri, eğimli yüzeylerde bitkilendirilme öncesinde, rüzgar ve suyun neden olabileceği yüzey erozyonunu önlemek maksadı ile kullanılan, polietilenden üretilen erozyon kontrol ürünüdür. ForCell, yüksek yoğunluklu polietilenin ekstrüzyonu ile oluşturulan, bal peteği geometrisine sahip, erozyon kontrol malzemesidir. Bantların ek yerleri bütünleşik bir yapıda olup, komşu hücreler arasındaki hidrolik akışa izin verir.

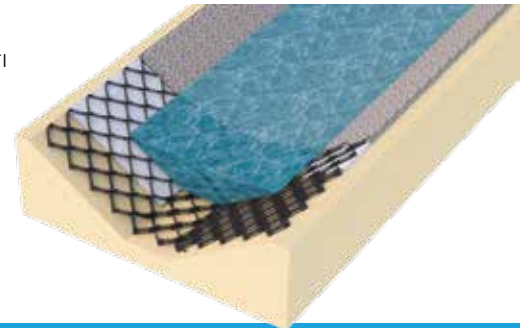
- Yarma/Dolgu Yüzeyleri
- Hendek ve Çukurlar
- Kıyı Koruma Yapıları
- Menfez/Tünel Çıkışları
- Atık Depolama Alanları
- Peyzaj Uygulamaları
- Estetik Taş Uygulamaları
- Kara ve Demir Yolu Şevleri



Hidrolik Yapılar

Hücresel dolgu sistemi açık kanal, dere, gölet, baraj gibi hidrolik yapılarda ekonomik ve güvenli çözümler sunar. Hücre içleri toprak, çakıl ve beton ile doldurulabilen hücresel dolgu sistemi, yapıları suyun yıkıcı etkilerine karşı korur.

- Taşkın Kanalları
- Dere ve Akarsular
- Hendek ve Drenaj Çukurları
- Kıyı Koruma Yapıları
- Menfez Çıkışları
- Baraj Yüzey ve Savakları
- Köprü Ayaklarının Korunması
- Göletler
- İletim Kanalları
- Su Tutma Yapıları





Uygulama

Geohücreler şevlerde erozyon kontrol ürünü olarak, kanallar ve barajlarda koruma betonu kalıbı olarak ve yeşil çatılarda toprak taşıyıcı eleman olarak üç farklı amaç için kullanılırlar. Yüzeyi uygun şekilde hazırlanmış şevlerde zemine demir veya polimer çubuklar ile sabitlenir. Oluşturulan ankraj hendekleri ile doldurulan malzemenin şev üstüne sabitlenmesi sağlanır.

Geohücre panelleri birbirlerine kilitli plastik şerit ve zimba gibi malzemeler ile birleştirilir.

Uygulama yerinde geohücre altında ankraj çubuklarından zarar görecektir geomembran gibi malzemeler varsa tepe ve topuktaki ankraj hendekleri arasında halatlar ve sabitleme parçaları yardımıyla uygulanabilir. İçine konulan toprağın alttan boşalmasını önlemek için genelde örgüsüz veya örgülü geotekstillerin üstüne uygulanır.

Avantajları

- Esnek yapısıyla yüzeye uyum sağlar.
- İçi nebati toprak, çakıl, beton gibi farklı malzemelerle doldurulabilir.
- Kullanılan hammadde ve üretim teknolojisi sayesinde uzun ömürlüdür.
- Şev üstünde su akışını yavaşlatan teraslama etkisi ile erozyonu engeller.
- Kaya vb. yeşillenme açısından zayıf alanlarda peyzaj için altyapı oluşturur.
- Aynı zamanda yeşillenmeye de olanak sağladığı için, estetik olarak güzel görünür.

Paketleme ve Depolama

ForCell ürünleri paletler halinde sevk edilmektedir. Malzemeler düz bir zeminde ve kapalı bir alanda depolanmalıdır. Depolanmış ürünler direkt güneş ışığı, ısı ve tutuşturucu kaynaklardan uzak tutulmalıdır.

Ürünler

Küçük Hücreler	Orta Hücreler	Büyük Hücreler
330/75	440/75	660/75
330/100	440/100	660/100
330/150	440/150	660/150
330/200	440/200	660/200
330/300	440/300	660/300

* Talebe göre kaynak mesafesi 250mm-880mm arası ayarlanabilmektedir.

Özellikler	T	B	E	
330	250 cm ²	250 cm ²	250 cm ²	Hücre Alanı
440	455 cm ²	455 cm ²	455 cm ²	Hücre Alanı
660	1000 cm ²	1000 cm ²	1000 cm ²	Hücre Alanı
Kalınlık (mm)	1,5±0,1	1,4±0,1	1,3±0,1	
Deliksiz Şerit Çekme Mukavemeti (kN/m)	21	18	16	EN ISO 10319
Delikli Şerit Çekme Mukavemeti (kN/m)	12,6	10,8	9,6	EN ISO 10319
Kaynak Kayma Mukavemeti (Delikli) (kN/m)	12,6	10,8	9,6	EN ISO 13426-1 (A)
Kaynak Soyulma Mukavemeti (kN/m)	9	7	6	EN ISO 13426-1 (B)

*Talebe göre kalınlık 1,3mm-2,5mm arası ayarlanabilmektedir.

Yaşamı
iyileştirmek
için

**GeoArme Geogrid
Donatılı Dolgu Duvar
Sistemleri ile
çevreye uyumlu, estetik
ve fonksiyonel
çözümler sunar.**

Merkez Ofis:

Tekstilkent Cad. Koza
Plaza B Blok Kat: 30
Esenler 34235 İstanbul
Tel: +90 212 438 18 08
bilgi@istanbulteknik.com
www.istanbulteknik.com

istanbulteknik