

GEOFOAM NEDİR?

YENİLİKÇİ HAFİF DOLGU MALZEMESİ

Geofoam 1960'lardan beri dünyada geoteknik mühendisliğinde kullanılan üstün özelliklere sahip bir inşaat malzemesidir. Geofoam standart dolgu malzemelerinin yaklaşık olarak %1'i kadar ağırlıktadır.

Geofoam (Hafif dolgu) teknolojisi ilk olarak 1972 yılında "Norveç Yol Araştırma Laboratuvarı" tarafından karayolu uygulamalarında oturmaların azaltılması amacıyla hafif dolgu malzemesi olarak kullanılmıştır. 1970'li yıllarda kullanılmaya başlanan hafif dolgu malzemesi geofoam ilk olarak İskandinav ülkelerinde, daha sonra Batı Avrupa, Amerika ve Japonya'da uygulanmıştır.

Hafif dolgu malzemesi geofoam zemin ve yapılara gelen yükleri ve zemin oturmalarını azaltır. Bloklar halinde üretilen geofoam, farklı şekil ve büyüklüklerde ve farklı dayanımlarda proje ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde üretilir.

Geofoam deprem etkilerinden korunma, şok, gürültü ve titreşimlerin sönümlenmesi gibi problemlerde de yenilikçi çözümler sunar.

%100
GERİ DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİR

HFC - CFC ve HCFC içermez



200 KATA KADAR DAHA HAFİF

Geofoam hafif dolgu malzemesi beton ve benzeri inşaat dolgu malzemelerine oranla 200 kata kadar daha hafiftir. Bu sayede yapılara gelen yükleri önemli oranda azaltır. Bunun yanında önemli derecede izolasyon sağlar.

YANGIN SINIFLAMASI

Geofoam üretim aşaması sırasında eklenen Alev Geciktirici Katkı Maddesi (FRA) mevcuttur. FRA eklendiğinde yangına verdiği reaksiyon sınıflaması Euroclass E'dir.

GÜVENLİ | Güvenilirliği Kanıtlanmış Malzeme

Geofoam zehirli olmaması, kimyasal olarak durağan özelliği, tahriş edici olmaması ve kokusuz olması nedeniyle tüm yapı uygulamalarında kullanım için tamamen güvenlidir. Bu özellikleri, alternatif materyallere kıyasla sağlık ve güvenlik sorunlarını ortadan kaldırmaya etkendir.

DAYANIKLI | Çevre Koşullarına Dayanıklı Uzun Vadeli Çözüm

Geofoam uygun koşullarda toprak altında senelerce bozulmadan kalabilen üstün bir mühendislik malzemesidir. Geofoam kapalı hücreli yapısı sayesinde çevresel etkenlere karşı yüksek mukavemetlidir.

ÇEVRECİ | Geri Dönüştürülebilir Hafif Dolgu Malzemesi

Geofoam ile geleneksel dolgu malzemelerine göre taşıma, serme ve sıkıştırma için gerekli yakıt ve süre miktarı önemli derecede azalır. Geofoam LEED destekli çevreci bir üründür.

HIZLI | Kolay ve hızlı uygulama ile kısa zamanda hazır hale gelir

Geofoam uygulaması çok hızlıdır. Bir ekip bir günde yaklaşık 500 metreküp imalatı rahatlıkla yapabilmektedir. Uygulamanın hızlı olması önemli derecede ekonomik tasarruf sağlar.

UYGULAMA ALANLARI

UÇAK
PİSTLERİ

YÜKSELTİLMİŞ
DÖŞEMELER

DEMİR
YOLLARI

AMFİ
TİYATROLAR

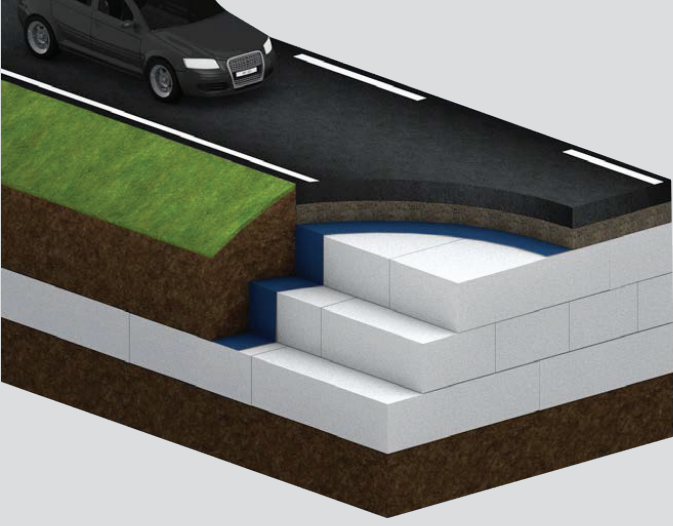
SIĞ
TEMELLER

BOŞLUK
DOLDURMA

YEŞİL
ÇATILAR

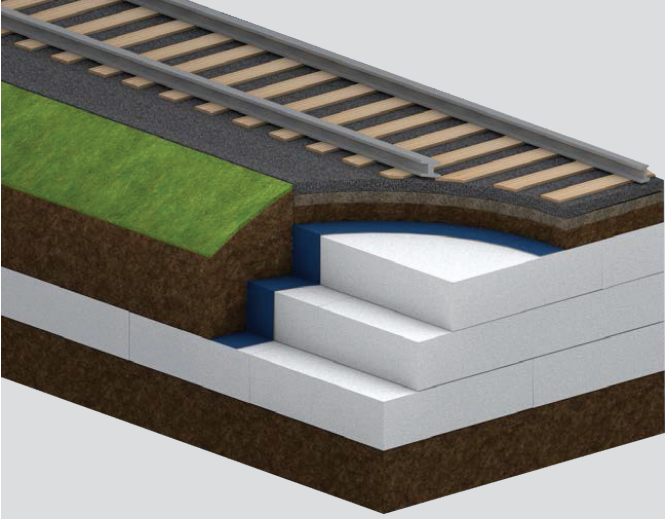
- Yumuşak topraklı otoyol yapımlarında
- Yol genişletmelerinde
- Köprü yaklaşımlarında
- Köprü dolgularında
- Menfez, Boru ve gömülü yapılarda
- Yapı temellerinde
- Raylı sistem dolgularında
- Peyzaj ve yeşil çatılarda
- İstinat ve gömülü duvar dolgularında

- Eğimli alanların stabilizasyonunda
- Stadyum ve tiyatro oturma alanlarında
- Setlerde
- Uçak pistlerinde
- Hafif yapıların temellerinde
- Ses ve titreşimlerin absorbe edilmesi istenen alanlarda
- Deprem etkisini azaltmak için bina temellerinde
- Kaya düşmesi ve darbe korumalarında



YUMUŞAK ZEMİNLİ YOL YAPIMI

- Yumuşak toprak zemin üzerine ağır dolgu malzemeleri yerine kullanılır.
- Yumuşak toprak zeminin çökmesini önler
- Yüksek basma mukavemeti sağlar. Bu sayede uluslararası taşımacılıkta yüksek standart sağlar.

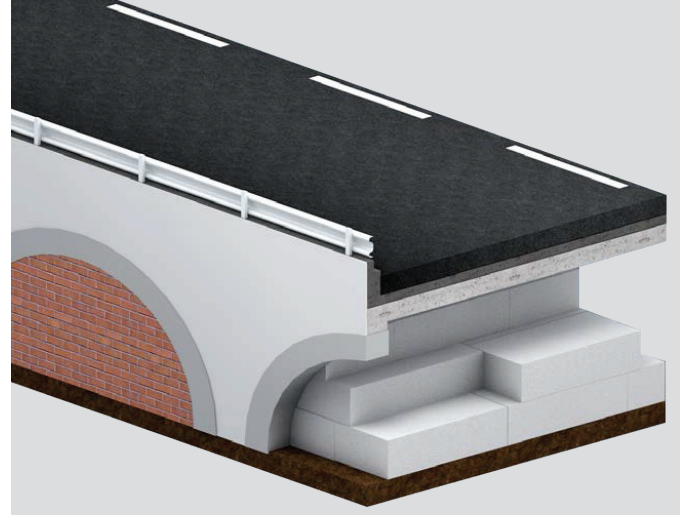


TREN YOLU DOLGULARI

- Demiryolu üzerine binen yükleri destekleyecek kadar güçlüdür. Yüksek basma dayanımı sağlar.
- Mevcut toprağın üzerine aşırı yük binmesini engeller.
- Bağlı yapıların ve araçların zemin oturmalarından dolayı oluşacak zararları önler.

EĞİM DENGELEME

- Toprak ve kaya yamaçlarını eğimlerini dengeler.
- Mevcut toprak parçasının yerine kullanılır.
 - Tüm toprak ya da kaya kütlelerini değiştirme zorunluluğunu ortadan kaldırır.
 - Montaj süresini kısalttığı için süre ve maliyetten tasarruf sağlar.

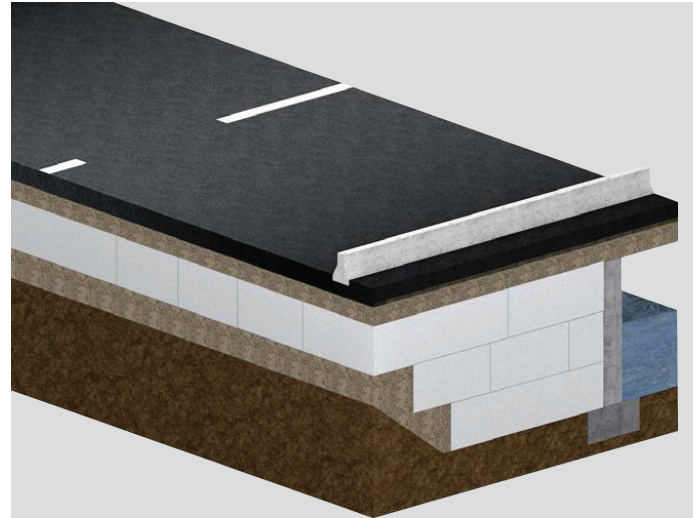


KÖPRÜ MESNETLERİ

- Bloklar altındaki toprağa binen yükü azaltarak toprağa düşen yük direncini azalttığından yol üstünde oluşabilecek çökmeleri engeller. Güvenli taşıma sağlar.
- Köprü yaklaşımında köprü hareketlenmesini azaltır.
 - Köprü yaklaşımı döşeme maliyetlerini düşürür.
 - Uzun vadeli bakım maliyetlerini azaltır.
- Destek duvarları, temeller ve diğer mesnet yapılarda yandan gelen kuvvetleri azaltır.
 - Köprü mesnetleri ve diğer duvarların tasarımında tasarım ve inşasında tasarruf sağlar.

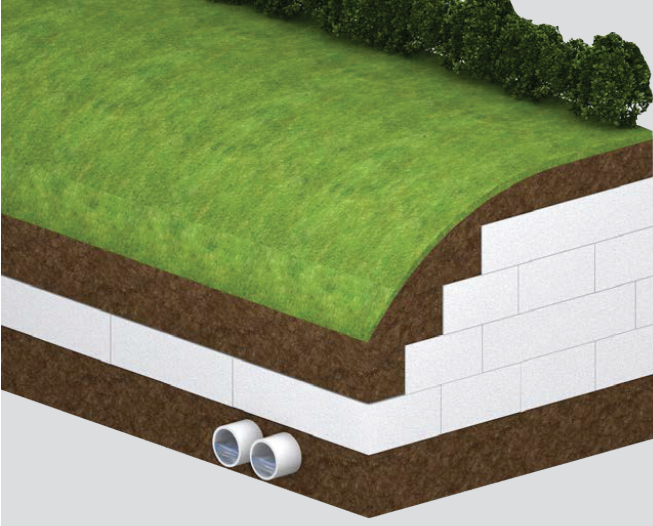
EŞİTLEYİCİ TEMELLER

- Alt zemindeki toprak üzerine binen yükü hafifletir.
- Bina yerleşimi ve potansiyel yük taşıma problemlerini en aza indirir.



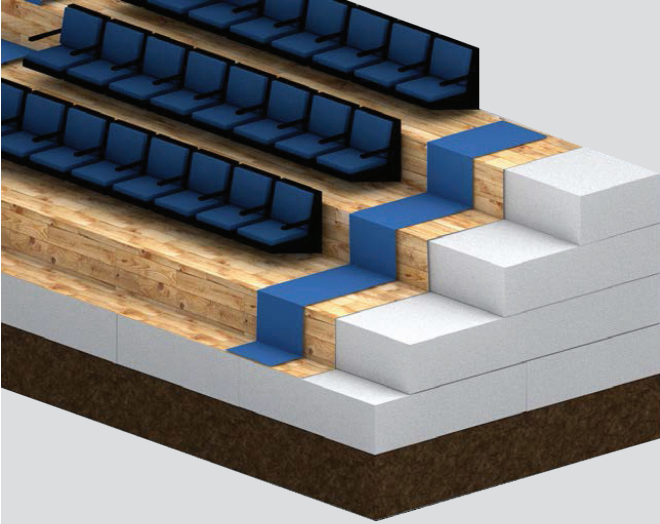
KÖPRÜ DOLGULARI

- Alt zemine binen yükü minimuma indirir.
- Köprü ve yol bağlantısını destekleyeme, trafik yükünü temel ve alt zemine güvenle aktarılmasını yardımcı olur.



PEYZAJ VE BİTKİSEL YEŞİL ÇATILAR

- Bitkisel çatı faydaları
 - Yağmur suyu akışını azaltır. Suyun tutulmasını sağlar.
 - Toprağın hava kalitesini yükseltir.
 - Örtülü toprağın ve çatı altındaki zeminin sıcaklığını azaltır.
- Uygulanacak alana göre şekillendirilmek gerektiğinde montaj sahasında kesilebildiğinden uygulama ve şekillendirme kolaylığı sağlar.
- Montajı özel ekipman gerektirmez.
- Hacmine göre çatıya binen yük miktarını azaltır.
- Isı yalıtımı sağlar.

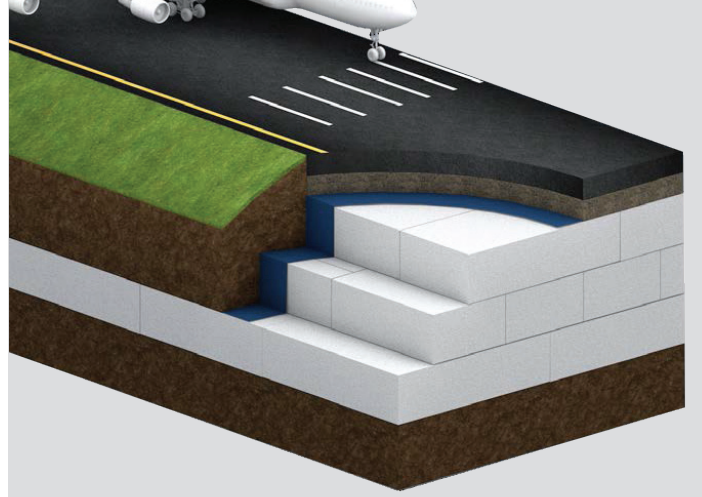


STADYUM VE ODİTORYUM OTURMA ALANLARI

- Stadyum, Oditoryum, spor salonları ve sinema salonları için katmanlı oturma alanları yapımında düşük maliyet sağlar.
- Yeni yapılarda ya da yenileme projelerinde kullanılabilir.

İSTİNAT DUVARI VE GÖMÜLÜ DUVAR DOLGULARI

- Yapı üzerindeki yanyükleri azaltır.
- Deprem esnasında oluşabilecek yatay kuvvetleri azaltır.



UÇAK PİSTLERİ

- Yumuşak ya da uygun olmayan toprak zeminin yerine kullanılır. Bu sayede aşırı doldurmanın önüne geçilmiş olur.
- Sıkıştırılabilir ya da doymuş toprakların dengesiz ya da istenmeyen şekilde yerleşimini engeller.

YOL GENİŞLETME

- Sıkıştırma ve doldurma için kullanılması gereken toprak ya da farklı bir dolgu malzemesinin test gerekliliğini ortadan kaldırır.
- Yol genişletme çalışmaları esnasında mevcut karayolu, çevredeki yapılar, gömülü kamu yapılarında oluşabilecek zarar etkilerini asgariye indirir.
- Yoğun trafik etkilerine karşı daha dirençlidir.
- İmalat süresini kısaltır. İmalat esnasında işçilik maliyetlerini düşürür.

SETLER

- Yapıyı orijinal hale getirmek için gerekli hacmi sağlar.
- Yapının yerleşimi esnasında oluşacak direnci azaltır ya da ortadan kaldırır.

ÖZEL UYGULAMALAR

- Gürültü ve titreşim sönmlerinde
 - Karayolu gürültüsünü azaltmak için serbest duvar ve dolgularda
 - Demiryolu ve kaldırım zeminlerinde oluşan titreşimleri azaltır.
- Sıkıştırma uygulamalarında
 - %1 'in altındaki gerilmeler için tasarlanmıştır.
- Deprem uygulamaları
 - Gömülü yapılarda, istinat duvarlarında, boru hatlarında vb oluşabilecek sismik kuvvet etkilerini azaltır.
- Kaya düşmesi ve darbe koruması
 - Yüksek enerji absorbe kabiliyeti sayesinde kaya düşmelerini engellemek için oluşturulan yapıların performansını artırır.

NASIL UYGULANIR?

ÖN TASARIM

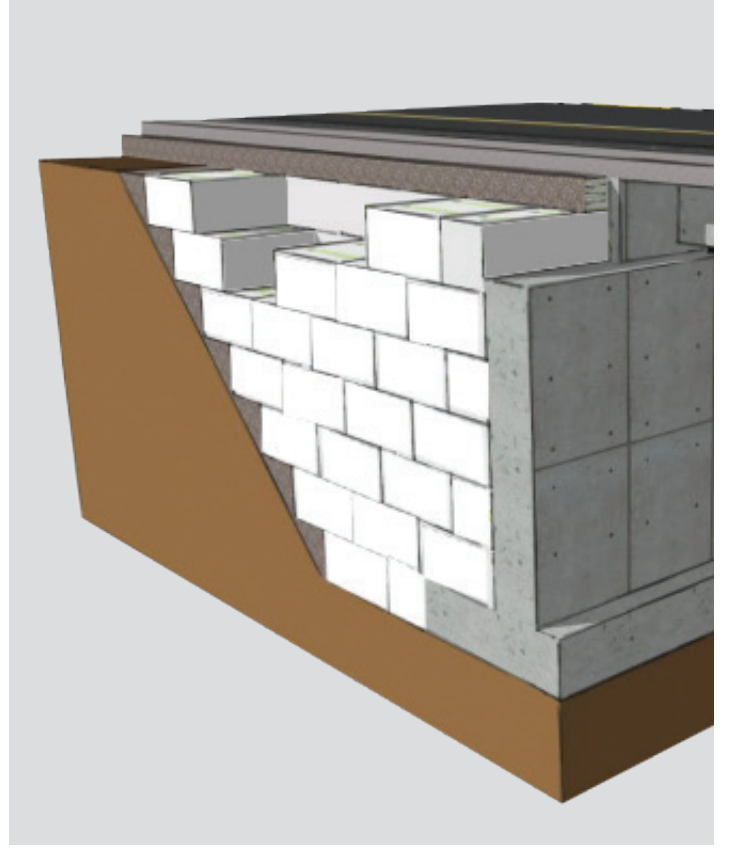
Doğru bir Geofoam uygulaması için problem ve ihtiyacı tanımlamak en önemli adımdır. Ön projelendirme aşamasında uygulanabilirlik, proje ihtiyaçlarına uygunluk, incelenir.

PROJELENDİRME

Projelendirme ve mühendislik hesaplarının yapılmasından sonra nihai proje hazırlanır. Projede sahada kullanılacak malzemelerin tipleri, ön boyutları ve gerekli olduğu takdirde kullanılacak diğer geosentetik malzemelerin detayları verilir. Böylece saha uygulaması için gerekli tüm detaylar hazır hale getirilir.

MÜHENDİSLİK HESAPLARI

Geofoam nitelikli bir inşaat malzemesidir. Malzemenin istenilen biçimde çalışması için mühendislik hesaplarının (statik ve dinamik yükler, ortam koşulları) doğru yapılması büyük önem teşkil eder. Doğru malzeme seçilmediği yada yanlış projelendirme yapıldığı takdirde önemli oturmalar veya göçmeler meydana gelebilir.



TEKNİK ÖZELLİKLER	EPS 100	EPS 120	EPS 140	EPS 150	EPS 170	EPS 200
Basınç Direnci 10 % (kPa)	100	125	140	150	170	200
Basınç Direnci 5 % (kPa)	80	100	120	130	150	170
Basınç Direnci 2 % (kPa)	60	70	85	90	110	130
Basınç Direnci 1 % (kPa)	40	45	50	55	70	75
Eğilme Dayanımı (kPa)	≤150	≤150	≤150	≤150	≤150	≤150
Yoğunluk (kg/m³)	20	22	24	26	28	30
Suya Daldırma Yoluyla Uzun Süreli Su Emme Seviyesi	≤ %5,0	≤ %5,0	≤ %5,0	≤ %5,0	≤ %5,0	≤ %5,0
Boyutsal Kararlılık	DS (N) 1	DS (N) 1	DS (N) 1	DS (N) 1	DS (N) 1	DS (N) 1
Yangına Tepki Sınıfı	E	E	E	E	E	E

WHAT IS GEOFOAM?

AN INNOVATIVE LIGHTWEIGHT FILL MATERIAL

Geofoam is a construction material with superior properties that has been used in geotechnical engineering worldwide since the 1960s. Geofoam weighs approximately 1% of standard fill materials. Geofoam (Lightweight fill) technology was first used as a lightweight fill material in road applications by the "Norwegian Road Research Laboratory" in 1972 to reduce settlements. The lightweight fill material, geofoam, which began to be used in the 1970s, was first applied in Scandinavian countries, then in Western Europe, America, and Japan.

The lightweight fill material, geofoam, reduces the loads on soil and structures and minimizes soil settlements. Geofoam, produced in block form, is manufactured in different shapes, sizes, and densities to meet project requirements.

Geofoam also offers innovative solutions for problems such as protection from earthquake effects, shock, noise, and vibration damping.



UP TO 200 TIMES LIGHTER

Geofoam lightweight fill material is up to 200 times lighter than concrete and similar construction fill materials. Thank to this feature, it significantly reduces the loads on structures and provides substantial insulation.

FIRE CLASSIFICATION

During the production process of Geofoam, Flame Retardant Additive (FRA) is added as a feature. When FRA is added, the fire reaction classification is Euroclass E.

SAFE | Proven Reliable Material

Geofoam is genuinely safe for use in all construction applications due to its non-toxic nature, chemically stable properties, non-irritating nature, and odorlessness. These characteristics help eliminate health and safety concerns compared to alternative materials.

ENVIRONMENTALLY FRIENDLY |

Recyclable Lightweight Fill Material

Compared to traditional fill materials, Geofoam significantly reduces the amount of fuel and time required for transportation, placement, and compaction. Geofoam is an environmentally friendly product supported by LEED.

DURABLE | Long-Term Solution Resistant to Environmental Conditions

Geofoam is an excellent engineering material that can remain undamaged underground for years under appropriate conditions. Its closed-cell structure provides high resistance to environmental factors.

FAST | Easy and Quick Application for Rapid Readiness

Geofoam application is rapid. A team can easily complete approximately 500 cubic meters of production in a single day. The rapid application leads to significant economic savings.

APPLICATION AREAS

AIRPORT
RUNWAYS

ELEVATED
FLOOR

RAILWAYS

AMPHITHEATERS

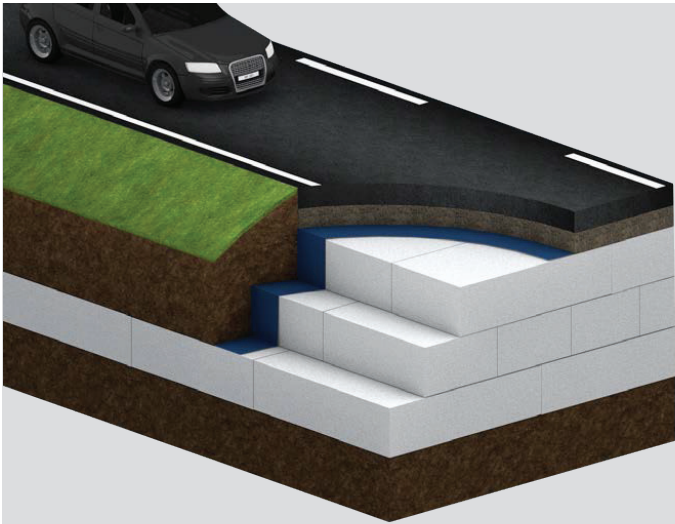
SHALLOW
FOUNDATIONS

VOID
FILLING

GREEN
ROOFS

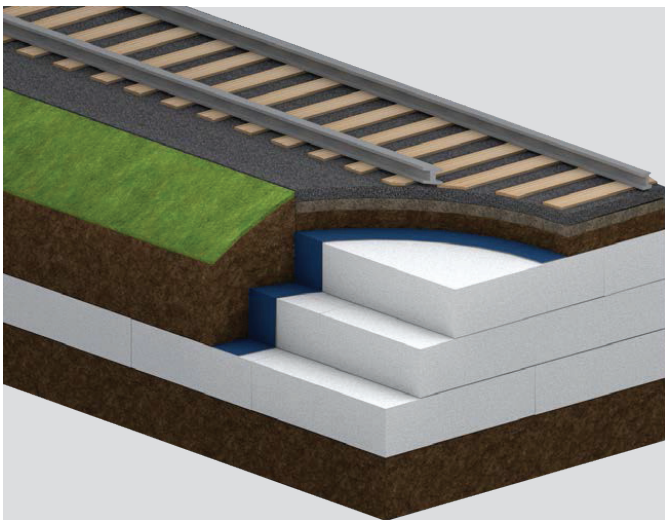
- Soft-soil highway constructions
- Road widenings
- Bridge approaches
- Bridge fillings
- Culverts, pipes, and embedded structures
- Building foundations
- Railway system fillings
- Landscape and green roofs
- Retaining and embedded wall fillings

- Stabilization of sloping areas
- Stadium and theater seating areas
- Sets
- Airport runways
- Foundations of lightweight structures
- Areas requiring absorption of sound and vibrations
- Building foundations for reducing earthquake effects
- Rockfall and impact protections.



SOFT GROUND ROAD CONSTRUCTION

- Used instead of heavy fill materials on soft soil ground.
- Prevents settlement of soft soil ground.
- Provides high bearing capacity, ensuring high standards in international transportation.

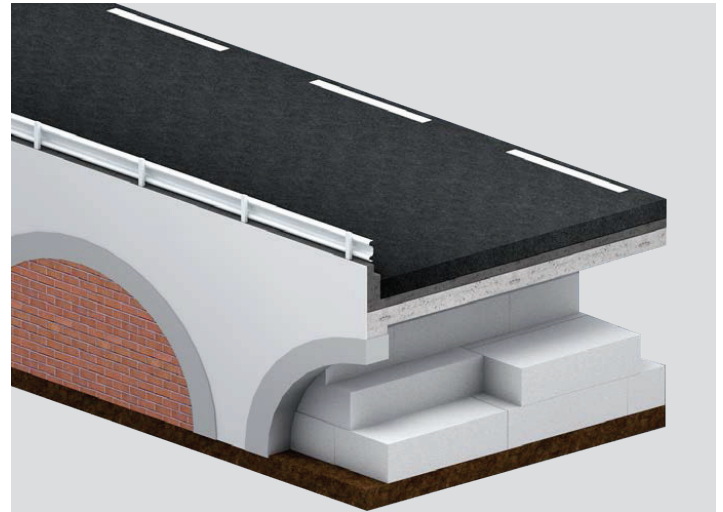


RAILWAY FILLERS

- Strong enough to support loads on the railway. Provides high bearing strength.
- Prevents excessive loading on existing soil.
- Prevents damage to connected structures and vehicles due to ground settlements.

SLOPE STABILIZATION

- Balances the slopes of soil and rock hillside.
- Used in place of existing soil pieces.
 - Eliminates the obligatory to replace the entire soil or rock mass.
 - Saves time and costs by shortening assembly time

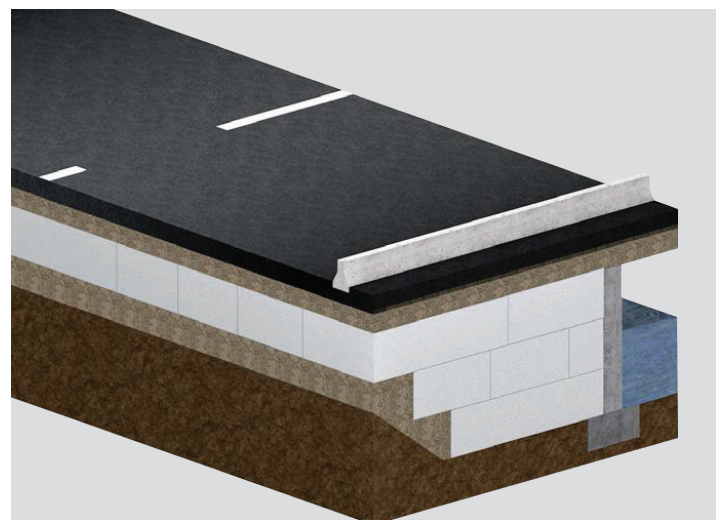


BRIDGE BEARINGS

- Prevents settlements on the road by reducing the load on the soil beneath the blocks, thus reducing the soil resistance to the load placed on it. Ensures safe transportation.
- Reduces bridge movement at approaches.
 - Lowers the cost of bridge approach decking.
 - Reduces long-term maintenance costs.
- Reduces lateral forces on support walls, foundations, and other abutment structures.
 - Provides savings in the design and construction of bridge abutments and other walls.

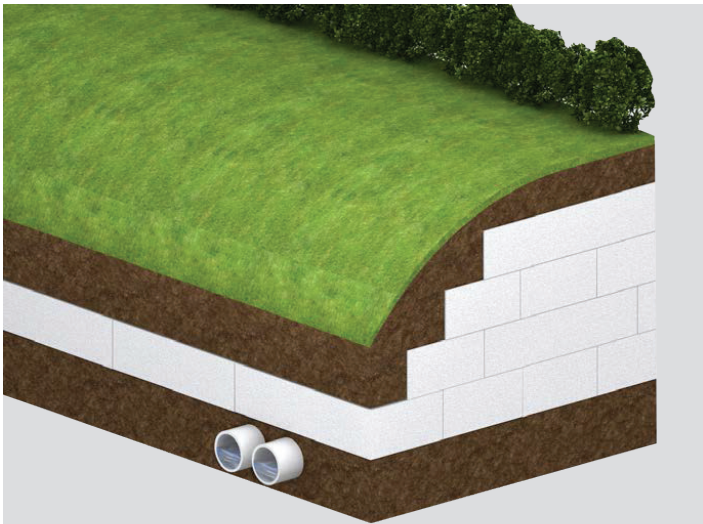
EQUALIZING FOUNDATIONS

- Reduces the load on the subsoil.
- Minimizes building settlement and potential load-bearing problems.



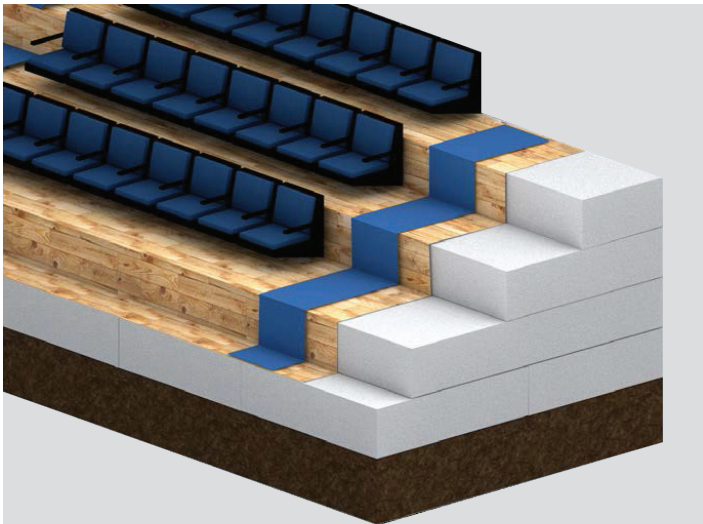
BRIDGE FILLERS

- Minimizes the load on the subsoil.
- Supports bridge and road connections, facilitates the safe transfer of traffic loads to the foundation and subsoil.



LANDSCAPE AND VEGETATED GREEN ROOFS

- Benefits of vegetated roofs
 - Reduces rainwater runoff. Facilitates water retention.
 - Improves air quality of the soil.
 - Reduces the temperature of the covered soil and the ground under the roof.
- Provides ease of installation and shaping when it needs to be tailored to the area to be applied, as it can be cut on-site. Does not require special equipment for assembly. Reduces the load on the roof according to its volume. Provides thermal insulation.

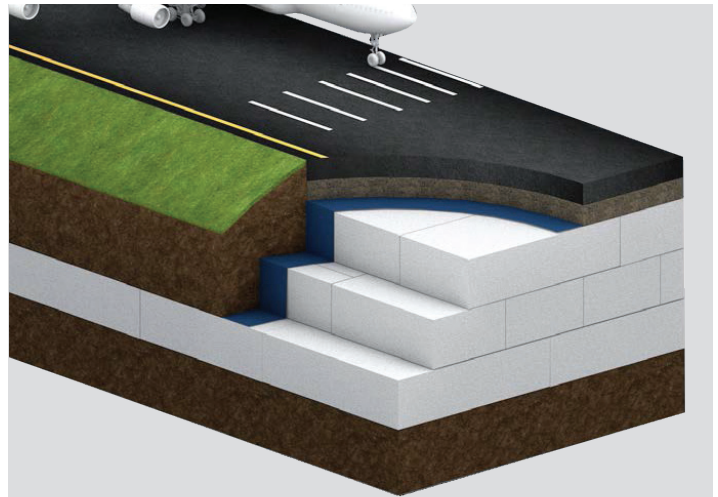


STADIUM AND AUDITORIUM SEATING AREAS

- Provides low-cost layered seating areas construction for stadiums, auditoriums, sports halls, and cinemas.
- Can be used in new constructions or renovation projects.

RETAINING WALLS AND BURIED WALL FILLINGS

- Reduces lateral loads on the structure.
- Decreases horizontal forces that may occur during an earthquake.



AIRPORT RUNWAYS

- Used in place of soft or unsuitable soil, thus preventing excessive filling.
- Prevents the uneven or unwished settlement of compressible or saturated soils.

ROAD WIDENING

- Eliminates the need for testing soil or different filling materials for compaction and filling.
- Minimizes damage effects on existing roads, surrounding structures, and buried public structures during road widening works.
- More resistant to heavy traffic impacts.
- Shortens construction time and reduces labor costs during manufacturing.

SETS

- Provides the necessary volume to restore the structure to the original state.
- Reduces or eliminates resistance during the placement of the structure.

SPECIAL APPLICATIONS

- Noise and vibration damping.
 - Used in retaining walls and fillings to reduce road noise.
 - Reduces vibrations on railway and sidewalk surfaces.
- Compression applications.
 - Designed for stresses below 1%.
- Earthquake applications.
 - Reduces seismic force effects on embedded structures, retaining walls, pipelines, etc.
- Rockfall and impact protection.
 - Enhances the performance of structures designed to prevent rockfalls due to its high energy absorption capability.

HOW TO BE APPLIED ?

PRELIMINARY DESIGN

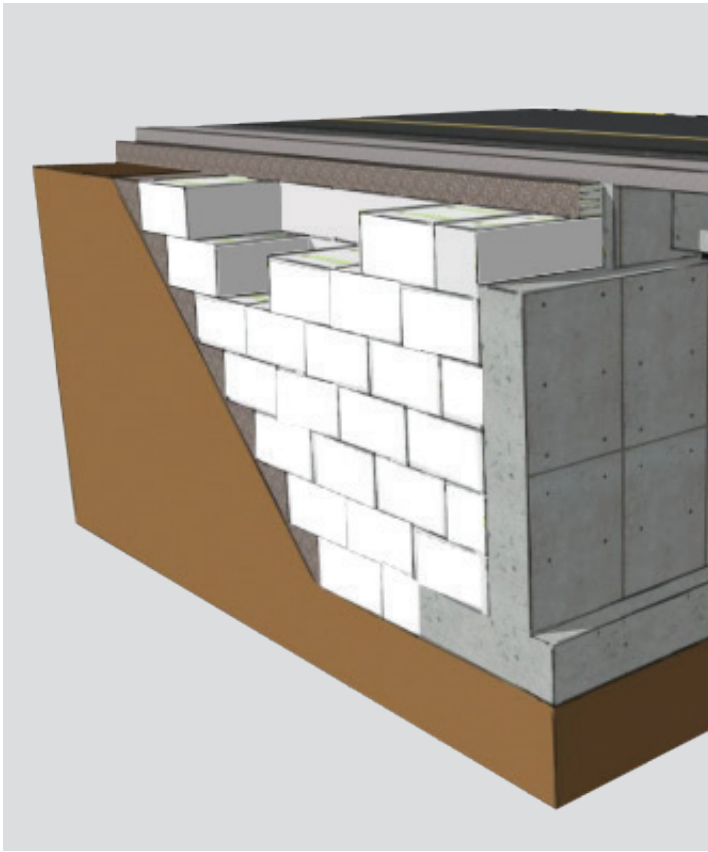
Identifying the problem and needs is the most crucial step for a successful Geofoam application. During the preliminary design phase, feasibility and suitability to project requirements are examined.

PROJECT PLANNING

After performing engineering calculations and project planning, a final project is prepared. In the project, details of the types and preliminary dimensions of materials to be used on-site, as well as details of any other geosynthetic materials to be used if necessary is given. Thus, all necessary details for on-site application are prepared.

ENGINEERING CALCULATIONS

Geofoam is a qualified construction material. Proper engineering calculations (static and dynamic loads, environmental conditions) are crucial for the material to perform as desired. Incorrect material selection or improper project planning can lead to significant settlements or collapsings.



TECHNICAL FEATURES	EPS 100	EPS 120	EPS 140	EPS 150	EPS 170	EPS 200
Pressure Resistance 10 % (kPa)	100	125	140	150	170	200
Pressure Resistance 5 % (kPa)	80	100	120	130	150	170
Pressure Resistance 2 % (kPa)	60	70	85	90	110	130
Pressure Resistance 1 % (kPa)	40	45	50	55	70	75
Bending Strength (kPa)	≤150	≤150	≤150	≤150	≤150	≤150
Nominal Density (kg/m3)	20	22	24	26	28	30
Long-Term Water Absorption Level by Immersion	≤ %5,0	≤ %5,0	≤ %5,0	≤ %5,0	≤ %5,0	≤ %5,0
Dimensional Stability	DS (N) 1	DS (N) 1	DS (N) 1	DS (N) 1	DS (N) 1	DS (N) 1
Fire Resistance (Fire Resistant EPS)	E	E	E	E	E	E