



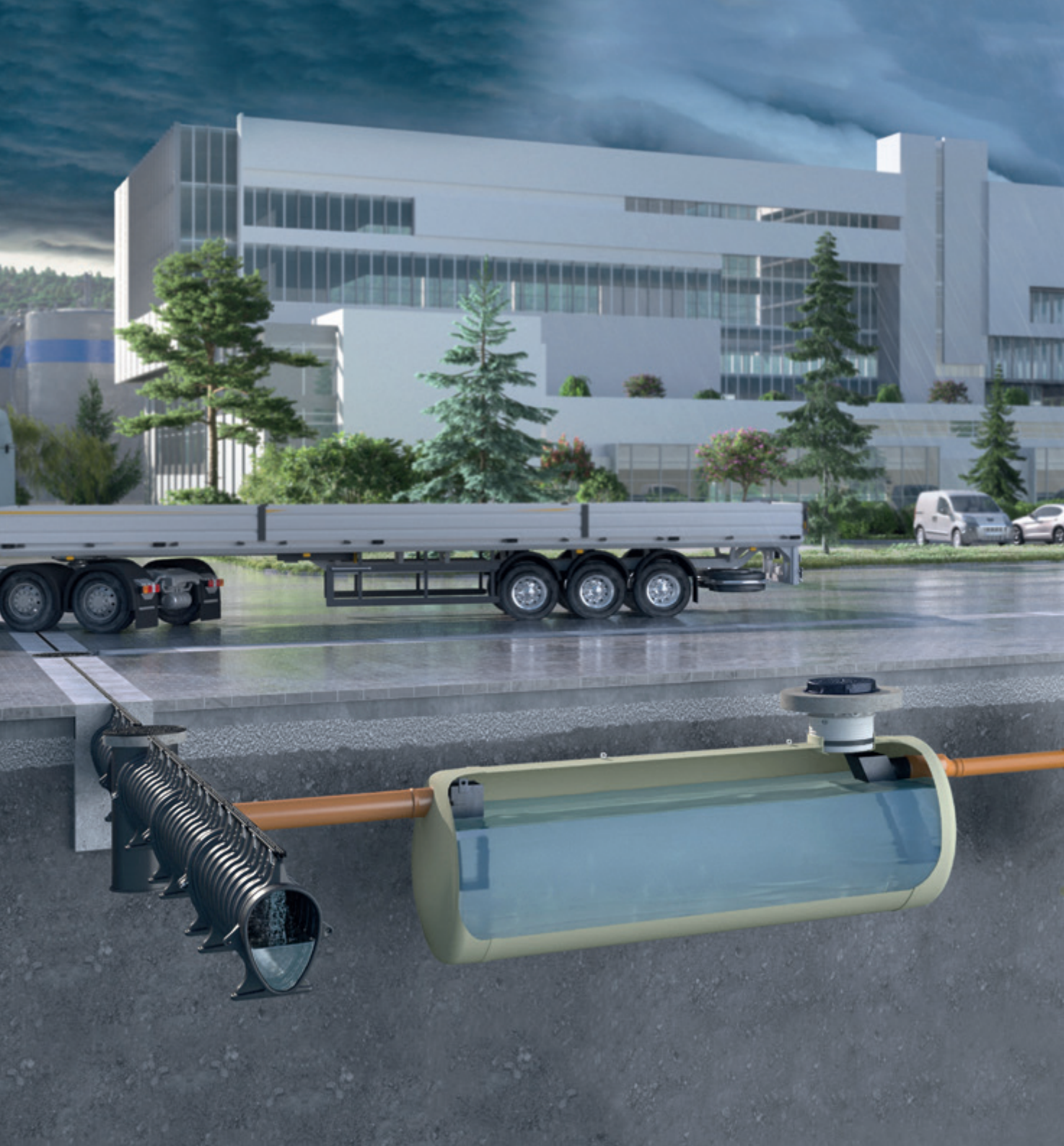
Gelişmiş yağmur suyu  
yönetimi gerektiğinde

# ACO Yağmur Suyu

## Yönetimi

Kentsel Alanlarda

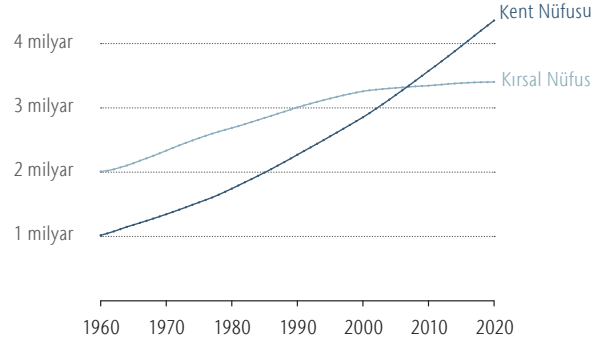




## Yağmur suyu yönetimi

kentsel alanların hızlı ve plansız büyümesi, bitki örtüsünün ortadan kalkması, drenaj altyapısının etkinliğinin azalması ve iklim değişikliğinin etkileri nedeniyle önemli bir sorun haline gelmiştir.

## Kentsel ve kırsal kesimde yaşayan insan sayısı, Dünya\*



Su, çeşitli insan faaliyetleri ve amaçları için gereklidir, ancak arz eksikliğinden ziyade kötü yönetim nedeniyle kullanılabilirliği azalmaktadır. Sonuç olarak, özellikle su talebinin önemli ölçüde yüksek olduğu kentsel alanlarda, su yönetimine olan ihtiyaç giderek artmaktadır.

Yağmur suyu, doğadan kolayca elde edilebilen değerli bir kaynaktır ve kentsel ortamlarda bunun korunması çok önemlidir. Ancak yağmur suyu yönetimi, planlama aşamasından başlayarak uygulamanın farklı aşamalarında çeşitli zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Zorluklar arasında kentsel alanların genişlemesi, inşaat faaliyetleri nedeniyle toprağın geçirgenliğinde meydana gelen değişiklikler, bitki örtüsünün azalması, iklim değişikliği, yağış düzenindeki değişiklikler ve ardından gelen taşkınlar yer alıyor. Tüm bu zorlukların üstesinden gelmek için acil bir eylem planına ihtiyaç vardır.

\* Kaynak: Dünya Bankası, BM Nüfus Dairesi'nin verilerine dayanmaktadır.

Not: Kentsel nüfus, ulusal istatistik ofislerinin kentsel alan tanımına dayalı olarak tanımlanmaktadır. [OurWorldInData.org/urbanization](https://ourworldindata.org/urbanization)



TRAFİK KİRLİLİĞİ



METAL ÇATILAR



BAHÇE SULAMASI



İNSANLAR



SANAYİ

# Bir şehrin sürdürülebilir gelişimi

**Kentsel yağmur suyunun** yeniden kullanımı, su kaynağı kıtlığını hafifletmenin en etkili yöntemlerinden biridir. Nüfusun artmasıyla birlikte yağmur suyunun yeniden kullanılması ihtiyacı giderek daha önemli hale geldi ve bu da su sorununun artmasına neden oldu.

**Kentsel planlama** kentsel su ortamlarının korunmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. Kentleşme ile su kalitesi arasındaki eşikleri anlamak ve oluşturmak, kentsel yağmur suyu kalite yönetimini yönlendirmede anahtardır.

## Yağmur suyu nedir?

Yağmur suyu, şiddetli yağmur veya dolu ve kardan kaynaklanan erime suyu gibi yağışlardan gelen sudur. Aynı zamanda toprağa karışıp yer altı suyu haline gelebilir, çöküntülü arazi yüzeylerinde göletlerde ve su birikintilerinde depolanabilir veya tekrar buharlaşarak atmosfere karışabilir. Ayrıca yağmur suyu yüzey akışına katkıda bulunabilir. Akışın çoğu, arıtmadan doğrudan yüzey suyu olarak yakındaki derelere, nehirlere veya diğer büyük su kütlelerine akar.

## Yağmur suyu akışı nedir?

Daha az bitki örtüsü ve otoparklar, yollar, binalar ve sıkıştırılmış toprak gibi daha geçirimsiz yüzeyler ile gelişmiş alanlar, zemine daha az yağmurun sızmasına izin verir ve kırsal alanlara kıyasla daha fazla yüzey akışına neden olur. Su daha sonra şehirlerdeki asfalt yüzeylerden akarak askıda katı maddeler, nitrojen, fosfor, bakteri, mineral yağlar gibi çeşitli kirleticileri ve plastikler, böcek ilaçları ve ağır metaller dahil atıklar topluyor. Tüm bu kirleticiler yaşamlarımız için gerekli olan su kaynaklarını bozuyor.



**COLLECT:**  
toplama ve  
yönlendirme



**CLEAN:**  
ön temizlik ve  
hazırlık



**HOLD:**  
durdurma ve  
kısıtlama



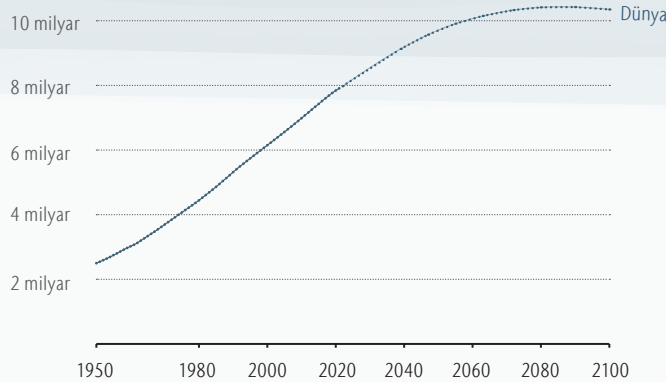
**REUSE:**  
pompalayın, tahliye edin  
ve yeniden kullanın

# suyu yönetme becerisine bağlıdır.

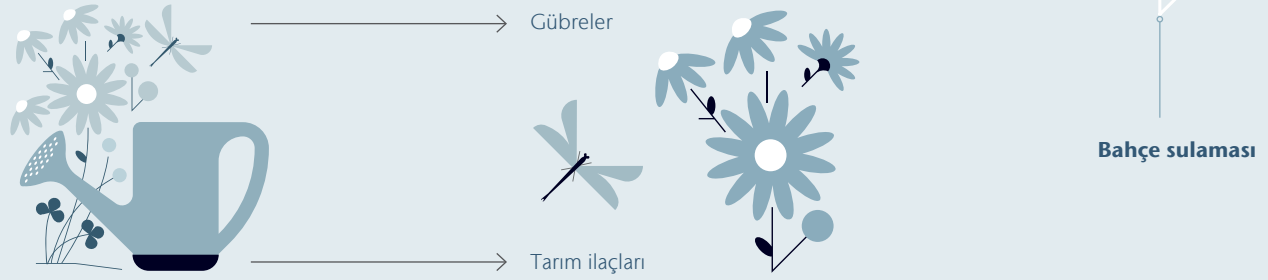
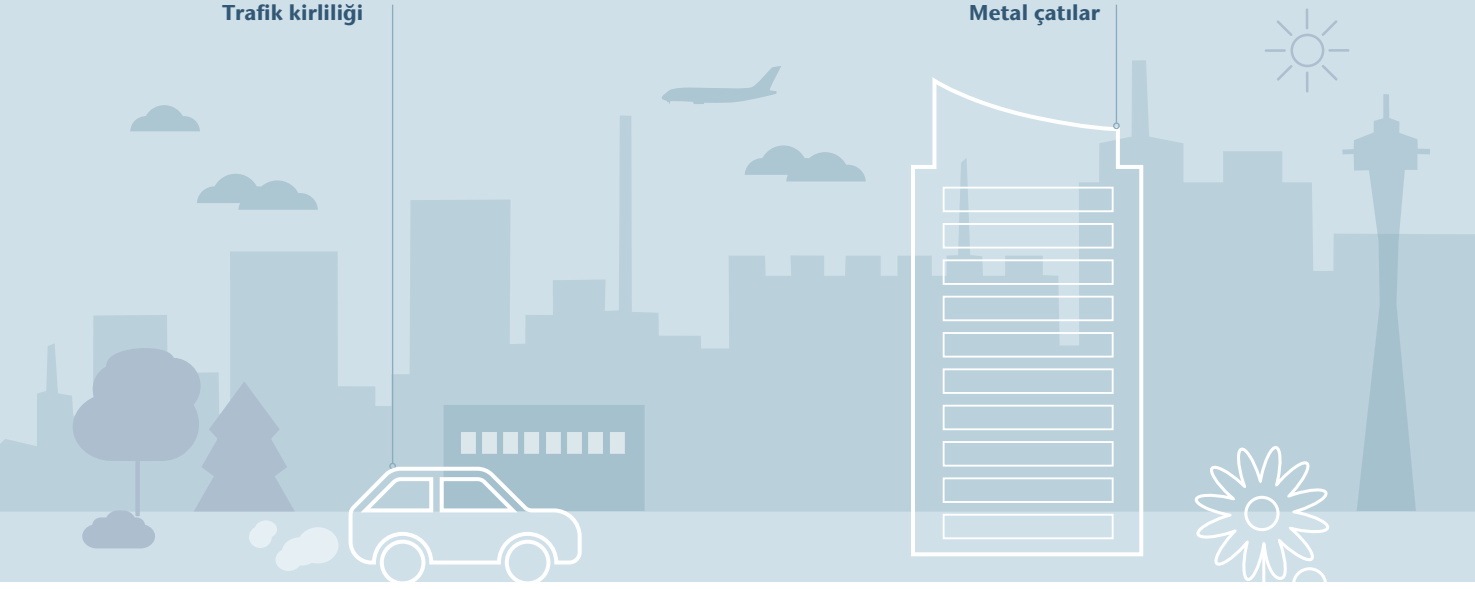
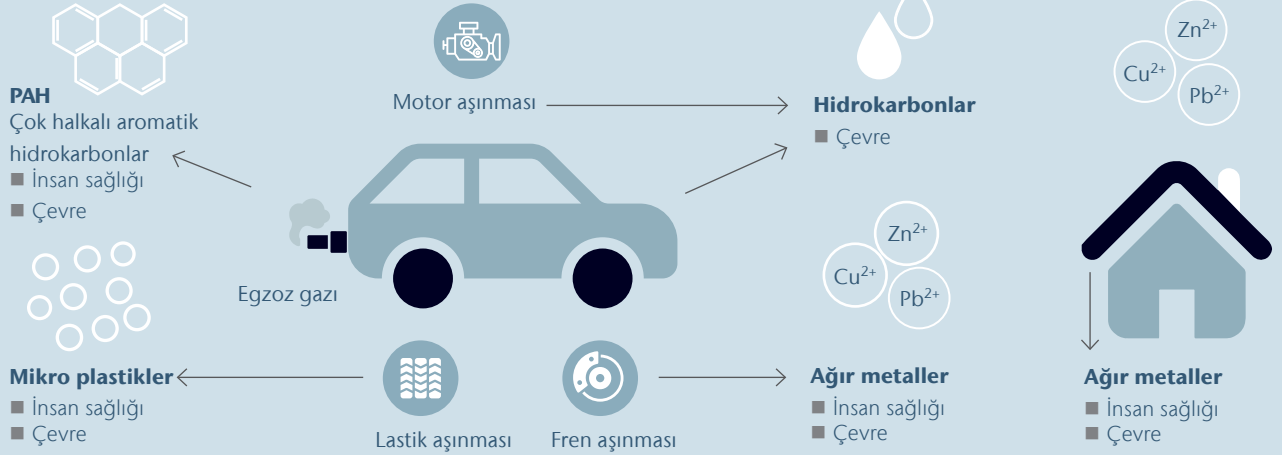
**ACO WaterCycle** sizi yağmur suyu yönetiminin her aşamasında destekler. İklim değişikliğine bağlı değişikliklerin sıklığının artmasıyla birlikte, daha fazla yağışın drenajını gerektiren yoğun yağışların ardından daha kurak hava dönemleri yaşıyoruz. Bu suyun sadece toplanması değil, aynı zamanda çevreye zarar vermemek veya su baskınlarını önlemek için kirlilik seviyesine göre artırılması da gerekmektedir.

## Birleşmiş Milletler tahminleri dahil nüfus, Dünya, 1950 ila 2100\*

Gelecek projeksiyonları BM'nin orta doğurganlık senaryosuna dayanmaktadır.



\*Kaynak: Birleşmiş Milletler, Dünya Nüfus Beklentileri (2022). [OurWorldInData.org/world-population-growth](https://www.ourworldindata.org/world-population-growth)





**PAH**  
Çok halkalı aromatik hidrokarbonlar

- İnsan sağlığı
- Çevre



**Mikro plastikler**

- İnsan sağlığı
- Çevre

Egzoz gazı



Lastik aşınması



Fren aşınması



Motor aşınması



Üretim

**Hidrokarbonlar**  
**Ağır metaller**  
**Mikro plastikler**

- İnsan sağlığı
- Çevre

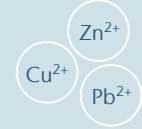
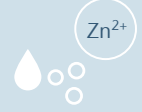
**Ağır metaller**

- İnsan sağlığı
- Çevre



**Hidrokarbonlar**

- Çevre



**Sanayi**



**İnsanlar**



Çöp ve ağır  
kirlilik



- İnsan sağlığı
- Çevre

# AB mevzuatı ve yerel düzenlemeler

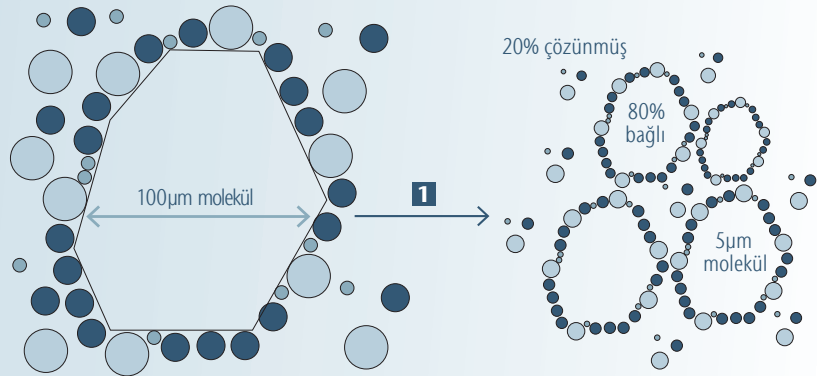
Su kaynaklarının korunması, mevzuatın oluşturulması aracılığıyla AB düzeyinde koordine edilmektedir. AB çeşitli su koruma direktiflerini uygulamaya koymuştur. Temel direktif, bir koruma çerçevesi oluşturan **Su Çerçeve Direktifidir (WFD)**. Daha hedefe yönelik direktifler WFD'yi destekler. Bu direktifler, üye devletlere ulusal su koruma politikalarını ve yasalarını temel alacakları bir çerçeve sunmaktadır.

AB direktifleri, hedeflerine ulaşmak için son tarihler belirlenerek düzenlenir. Ancak her AB üye ülkesi bu hedeflere ulaşmak için kendi ulusal yaklaşımını seçme özgürlüğüne sahiptir. Bu, bir üye devletin su varlıklarının kalitesinin hangi faaliyetlerin düzenlendiğini, faaliyetlerin nasıl düzenlendiğini ve hangi su kalitesi hedeflerinin belirlendiğini etkilediği anlamına gelir. Bununla birlikte, kirliliğin kolay kaynakları tedavi edildikten sonra düzenlemelerin daha sıkı hale getirilmesi gerekmektedir. Son teslim tarihleri yaklaştıkça, tüm üyelerin daha katı düzenlemelere sahip olması gerekir.

Temel kirlilik kaynaklarının belirlenmesi ve uygun su kalitesi standartlarının belirlenmesi, akademik ve profesyonel topluluklarla yapılan işbirliğine bağlıdır.

ACO'nun yüzey suyu arıtımındaki faaliyetleri için, akademik ve profesyonel topluluklar yoğun yollarda, otoparklarda ve endüstriyel faaliyetlerde üretilen yağmur suyunu arıtmanın ana hedefleri olarak belirlemiştir. Bu sorunlar dünya çapında tanımlanmış ve bilimsel araştırmalara çok zaman ayrılmıştır. Bu araştırmanın sonucu, arazi kullanımının ne kadar kirliliğin üretildiğini etkilemesine rağmen, arıtılması gereken birkaç yaygın kirleticinin olduğudur. Bunlara tortu, ağır metaller, hidrokarbonlar, polisiklik aromatik hidrokarbonlar (fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan), pestisitler ve gübreler dahildir. Bu kirleticiler arasında tortu en önemlisidir. Yağmur suyunda çökeltinin çoğunluğu  $<300 \mu\text{m}$ 'dir ve kirlilik yükünün %80'e kadarını taşır. Bunun nedeni kirliliğin parçacıkların yüzeyine bağlanması ve küçük parçacıkların yüksek yüzey alanına sahip olmasıdır. Tortunun giderilmesiyle diğer kirleticilerin çoğu da giderilebilir. Bu, tortu gidermeyi şart koşan Alman DWA A-102 gibi standartların temelidir. Yer çekimi daha büyük tortuları uzaklaştırmak için kullanılabilir; sedimantasyon bu şekilde çalışır. Ancak yerçekimi küçük parçacıkları kaldıramaz. Yağmur suyunda tortunun %50'si  $63 \mu\text{m}$ 'den küçüktür ve filtreleme kullanılarak uzaklaştırılması gerekir. Filtreler, filtreleme ve kimyasal giderme (kemisorpsiyon) kombinasyonuyla çalışır. Kemisorpsiyon, çözülmüş olan kirlilik yükünün  $\geq 20\%$ 'ini uzaklaştırmak için kullanılabilir. Bu, tortu ve çözülmüş kirleticiler için bir arıtma cihazıyla uzaklaştırılmasını test eden Alman DIBt gibi standartların temelini oluşturur.

**Ne kadar tortunun** uzaklaştırılması gerektiği ve çözülmüş kirliliğin de ortadan kaldırılıp kaldırılmayacağı, bir ülkenin su kaynaklarını koruma yolculuğunun neresinde olduğuna bağlıdır. Bununla birlikte, ACO'nun su kaynaklarının koruyucusu olarak rolü göz önüne alındığında, tavsiye etmemiz gereken minimum miktarın çökelti giderme işlemi olduğu açıktır. Umuyoruz ki zaman geçtikçe daha fazla ülke düzenlemelerini artıracak ve filtreleme için daha büyük bir role izin verecek ve ACO daha da fazla koruma sunabilecek!



**1** Aynı hacimdeki 5 μm parçacıkların yüzey alanının 20 katıdır!



## Malzeme yaklaşımı

<b>Modifikasyon esnekliği</b> Ürünü standart olarak değiştirmek ne kadar esnekler.	<b>1.G</b> <b>2.P</b> <b>3.C</b>
<b>Ağırlık</b> Nakliye ve kurulum üzerinde etkisi vardır.	<b>1.P/G</b> <b>2.P/G</b> <b>3.C</b>
<b>Yük sınıfı</b> Yük dağıtımını beton levhalar gibi ilave kurulum gerektirmeden çalışmak ne kadar kolaydır.	<b>1.C</b> <b>2.G</b> <b>3.P</b>
<b>Ankraj</b> Yeraltı suyu seviyesine bağlı olarak yükselme.	<b>1.C &amp; G-V</b> <b>2.P</b> <b>3.G-H</b>

**1** – En iyi      **2** – Daha iyi      **3** – İyi  
**C** – Yağ Ayır.      **G** – Yağ      **P** – Yağ  
**V** – Dikey      **H** – Yatay

<b>Montaj derinliği</b> Derin toprak donmalarında derin montaj gerekir.	<b>1.C</b> <b>2.G</b> <b>3.P</b>
<b>Dolgu malzemesi</b> Dolgu malzemesinin getirilmesi gerekiyorsa maliyet faktörü.	<b>1.C</b> <b>2.G</b> <b>3.P</b>
<b>Montaj zorluğu</b> Kurulum için kaç parça ve ekipmana ihtiyaç vardır.	<b>1.P/G</b> <b>2.P/G</b> <b>3.C</b>
<b>Zemin şartları</b> Zemin donması, tank üzerinde yükselme ve eşit yük koşulları yaratır.	<b>1.C</b> <b>2.G</b> <b>3.P</b>

Geçmişte baktığımızda müşteri hizmet seviyesinin ve teslim sürelerinin satışlar üzerinde doğrudan etkisi olduğunu doğrulayabiliriz.

## Malzeme önerisi

Yük Sınıfı	Malzeme	NS3	NS6	NS10	NS20	NS30	NS40	NS50	NS65	NS80	NS100	NS100+
A 15	Plastik	—————										
	Beton	—————										
	GRP	—————										
B 125	Plastik	—————										
	Beton	—————										
	GRP	—————										
D 400	Plastik	—————										
	Beton	—————										
	GRP	—————										

**PE** - küçük boyutlarda uygun maliyetli çözüm, iyi zemin koşulları

**Concrete** - ağır zemin koşulları (deniz seviyesi vb.), yoğun trafik alanları  $\geq$  D 400

**GRP** – normal zemin ve trafik koşulları (D 400'e kadar)

ACO. we care for water



Her ACO ürünü ACO WaterCycle'ı destekler.



- ACO yağmur suyu yönetimi
- ACO pompa istasyonları
- ACO petrol ayırıcılar
- ACO yağ ayırıcılar
- ACO hidrodinamik ayırıcılar
- ACO yağmur suyu teknik filtreleri
- ACO sedimantasyon tankları

ACO Yapı Malzemeleri San. ve Tic. Ltd. Şti.

Esentepe Mah. Kore Şehitleri Cad. Ahmet Seçkin İş Merkezi. No:11/3  
34394 Şişli - İstanbul  
Tel. (0212) 347 52 54  
Faks (0212) 347 52 57

info@aco.com.tr  
[www.aco.com.tr](http://www.aco.com.tr)



Edition 05/2023 – Subject to alterations