SikaGrind®

Teknolojisi

Innovation & Consistency | since 1910

Temel araştırmalar

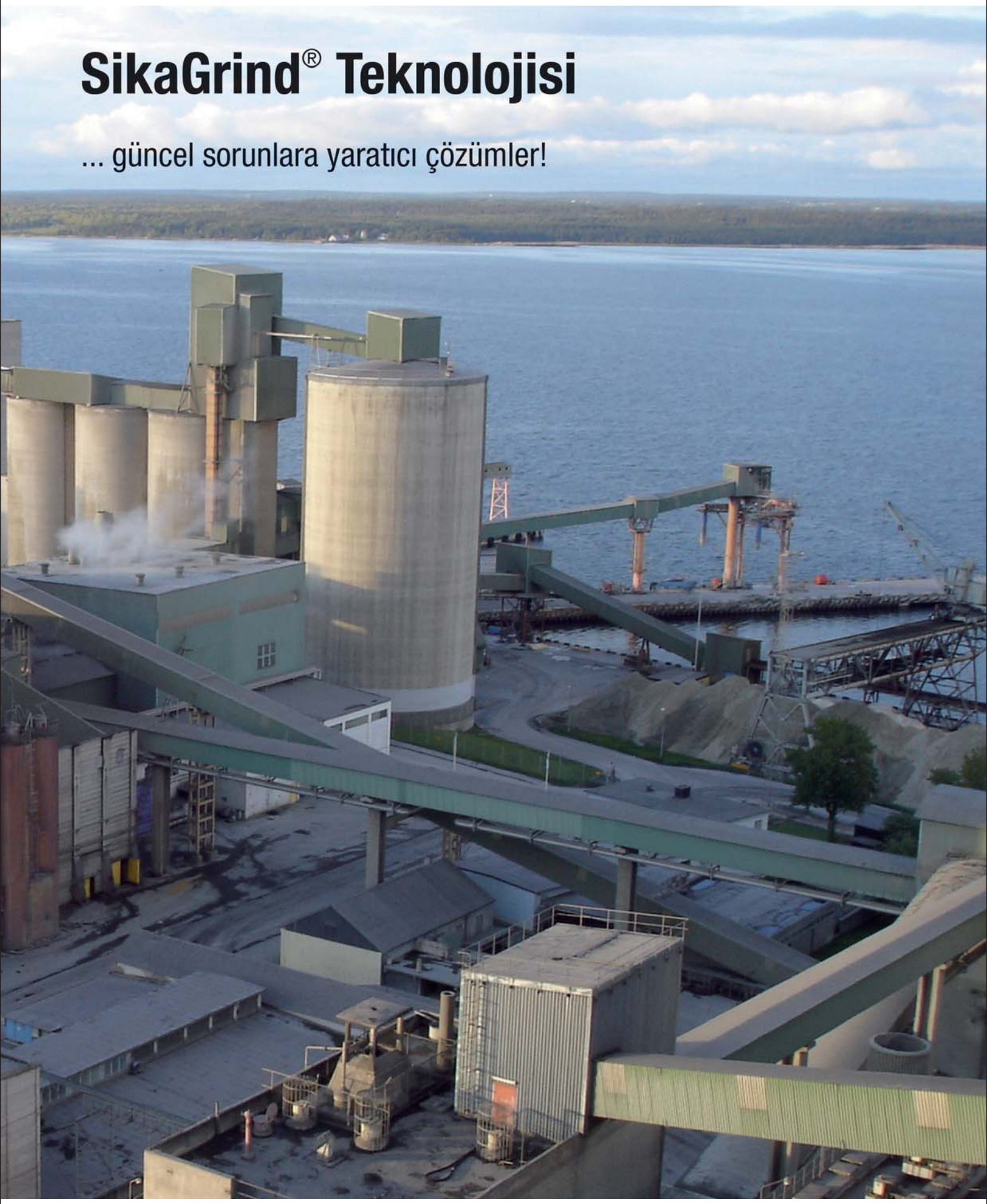
Müşteri odaklı labaratuar denemeleri

Müşteriye özel ürünler

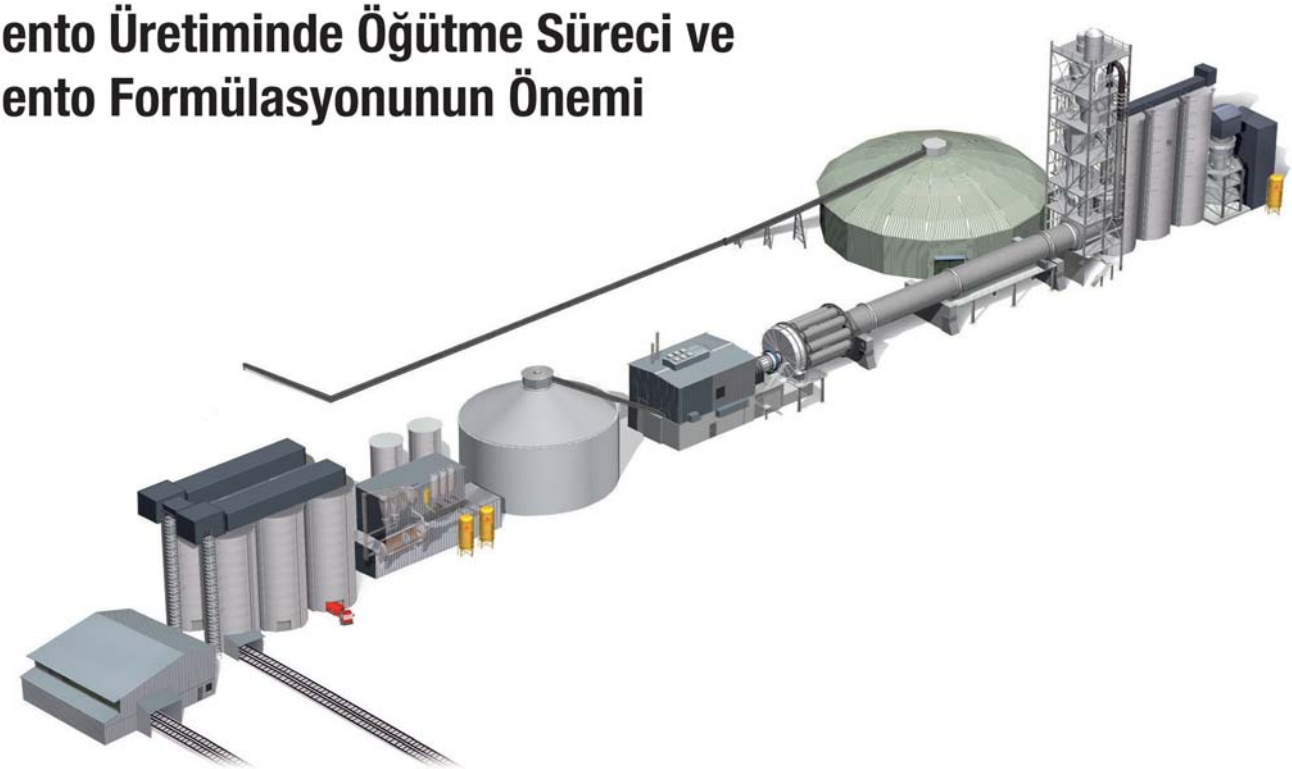
İgili tüm konularda destek

SikaGrind® Teknolojisi

... güncel sorunlara yaratıcı çözümler!



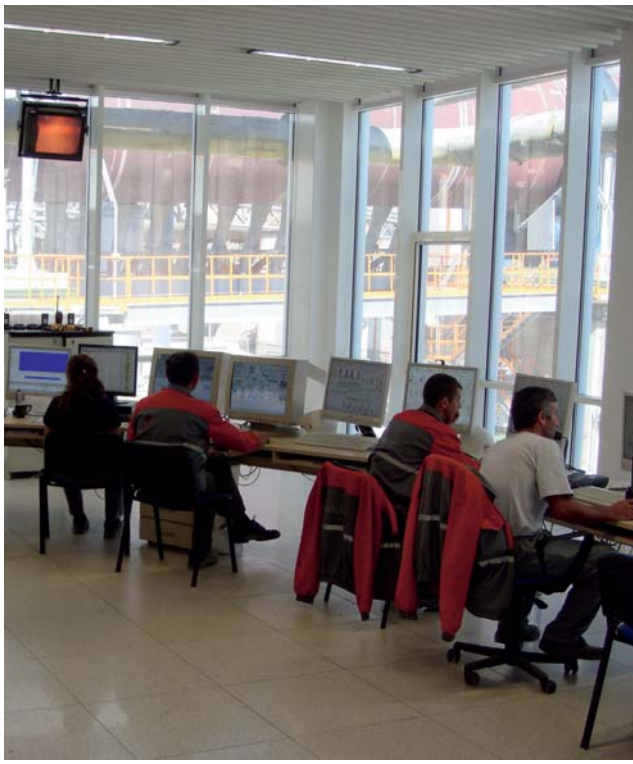
Çimento Üretiminde Öğütme Süreci ve Çimento Formülasyonunun Önemi



Çimento üretimi, her aşamanın ekonomik ve ekolojik parametreler üzerinde olduğu kadar ürün kalitesi üzerinde de belirleyici bir etkisinin oduğu son derece teknik bir süreçtir. Çimento üreticileri, hammadde fırınlama, soğutma, önemli hammaddelerin kaynağından çimento formülasyonunun büyük bir özenle düzenlenmesine kadar her konuda ürünlerine stabil bir kalite oluşturmak amacıyla durmaksızın çalışırlar.

Çimento öğütme işlemi, ilgili standartlar ve çimento alıcılarının taleplerini karşılayabilecek çimento kalitesine ulaşmak için son şanstır. Mekanik öğütme işlemi, kimyasal ve fiziksel hammadde özellikleri ve çimento formülasyonunun kendisi gibi farklı etkileri bir araya getirir. Bu farklı etkiler arasındaki etkileşimler, ancak her açıdan yetenekli ve tecrübeli bir ekibin altından kalkabileceği çok zorlu süreçler meydana getirir.

Çimento öğütme işlemi ve çimento formülasyonunun optimizasyonu bir değer yaratır. **SikaGrind**® Teknolojisinin uygulanması, yöntemlerinizi ve aynı zamanda kârlılığınızı daha da ileri bir safhaya taşımanıza yardımcı oabilir.

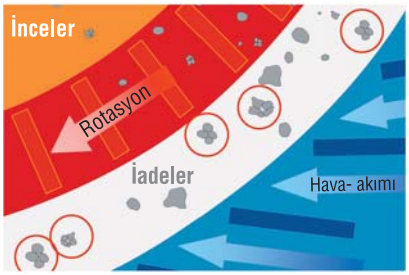


SikaGrind®-Teknolojisi: Küçük Damlalar ile Büyük Etkiler

Çimento öğütme esnasında, yeni meydana gelmiş parçacıkların yüzeyleri üzerinde statik elektrik oluşur. Bunlar daha sonra çimento taneciklerinin elektrostatik çekimine neden olur. Hedeflenen incelik arttıkça yüzeyde daha fazla elektrik oluşacaktır Artan ekektrostatik çekim gücü, oluşan parçacıkların topaklaşmasını sağlayarak üç temel davranışa önayak olur:

- Çimento parçacıklarındaki oluşmaya başlamış olan çatlaklar tekrar kapanır.

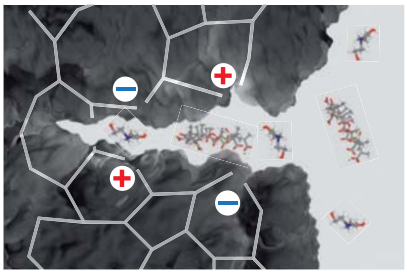
- Oluşan parçacıklar öğütme ekipmanı üzerine yapışır (kaplama etkisi) ve öğütme araçlarının etkisini düşürürler.



- Topaklaşmış bu parçacıklar separatör tarafından iri parçacıklar olarak tespit edilir ve iade parçacıklar olarak değirmene geri gönderilir.

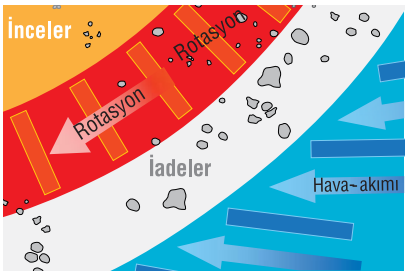
Öğütme ve separatör veriminin azalmasından üretim değerleri kadar çimento kalitesi de negatif olarak etkilenir. Sabit Blaine değerlerinde aşırı öğütülmüş parçacıkların miktarının artması, üretim oranlarını düşürdüğü gibi mukavemetin azalmasına ve nihai ürün için çok daha fazla su ihtiyacına neden olur.

Öğütme yardımcıları genellikle düşük dozlarda, %0.02 ile %0.05 gibi, değirmenin beslemesine veya doğrudan içine katılır. Bunlar temelde polar etkisi yüksek maddelerden oluşur. Zaten var olan veya yeni oluşmuş çimento tanecikleri yüzey tarafından emilirken aynı zamanda yüzeylerdeki elektriği de nötrleştirir. Böylece statik parçacıklar birbirlerini çekmezler. Üç farklı etki gözlemlenebilir:



- **SikaGrind**® kırık yüzeyleri birbirlerinden ayrı tutarak çimento parçacıklarındaki çatlak oluşumunun sürmesini sağlar. Bu da öğütme işlemini hızlandırır.

- Öğütme yardımcılarının kullanımı kaplama etkisini azaltır ve değirmenin boşalmasına neden olur. Böylece bilyaların şiddetli çarpışması öğütmede verimi arttırır.

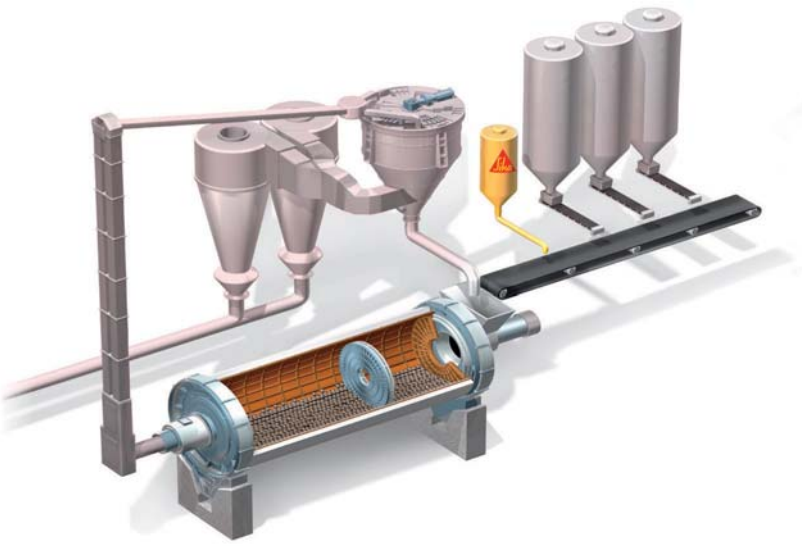


- **SikaGrind**® ile işlem gören parçacıklar separatöre girerken daha iyi yayılırlar. Tanecikler ne kadar çok yayılırlarsa parçacıkların gerçek boyutlarıyla algılanma şansları da bir o kadar artmış olur.

Öğütme yardımcıları öğütme ve separatör verimliliğini arttırır. Bu da üretim oranının artmasını sağlar. Ayrıca aşırı ince parçacıkların sayılarının azalması, tercih edilen parçacık boyutlarını, dolayısıyla daha iyi çimento kalitesini getirir. **SikaGrind**®, üreticilerin istenen incelikte ve kalitedeki çimentoya ulaşmasını sağlar.

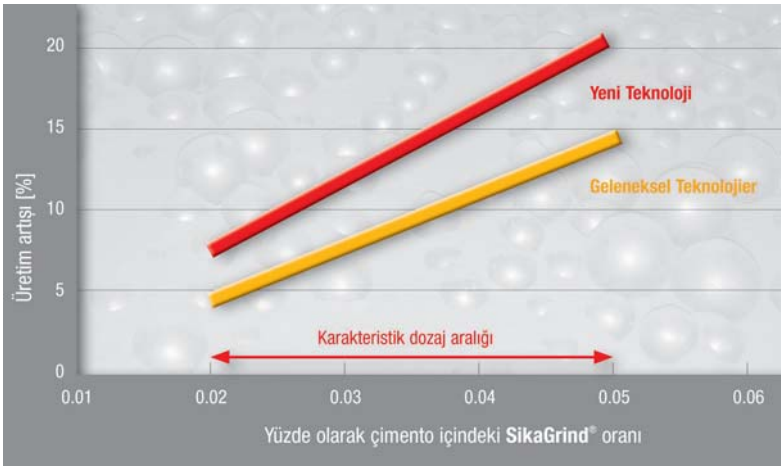
SikaGrind®-Teknolojisi ile Optimize Edilmiş Çimento Öğütme Süreci

Çimento öğütme işlemi, çimento üretimi için harcanan toplam enerjinin önemli bir bölümünü tüketir. Öğütme sisteminin, arttırılabilir üretim miktarı ile ilgili toplam enerji talebi, özgül enerji tüketimi olarak adlandırılır. Çimento üretimi miktarının artması, çimento tonu başına özgül enerji tüketimini azaltır. **SikaGrind®**'in üretim miktarı üzerinde pozitif bir etkisi vardır, böylece özgül enerji tüketiminin de azalmasına yardımcı olmuş olur..



Üretim artışının büyüklüğü her şeyden çok öğütme yardımcısının dozajıyla ilgilidir. Optimum seviyeye kadar öğütme yardımcısının dozajını arttırmak üretim hızını da arttırırken separatörün geri dönüş oranını da azaltmış olur. Bu seviyenin üzerindeki dozajlar çimentonun değirmenden daha kısa sürede geçmesine neden olur. Eğer değirmende kalma süresi çok kısa olursa çimentonun öğütülmesi yetersiz olacaktır. Bundan dolayı separatörün geri dönüş oranı artacak ve üretim seviyesi düşecektir.

Geleneksel öğütme yardımcıları, formüle edilmiş ürünlerde kullanılan amino alkoller ve glikollar olduğu kadar saf ham madde olarak da kullanılırlar. Sika tarafından geliştirilen polikarboksilat polimerle güçlendirilmiş öğütme yardımcısı teknolojisi ise geleneksel teknolojilerin dahi performansını geliştirebilmektedir. Polikarboksilat polimer teknolojinin asıl faydası yoğun parçacık boyutu dağılımı ile artan belirgin üretim artışıyla ölçümlenebilir.



Çimento öğütümünün geliştirilmiş verimi ve **SikaGrind®**-Teknolojisi kullanımından doğan ayrıştırma süreci, ekonomik olarak en uygun çimento üretimine katkıda bulunur. Aynı zamanda şu amaçlar için de kullanılır:

Üretim maiyetlerinin optimizasyonu
- Öğütücünün üretim hacminde daha fazla artış
- Özgül enerji tüketiminin daha da azatılması

Kullanılan güç [kW]
Üretim [ton/saat]

Çevresel etkileri azaltmak
- Artan çimento inceliği ile gelişen çimento kalitesi ve üretim miktarını sağlarken daha iyi parçacık boyutu dağılımı
- Klinker oranının azalması

Karbon ayak izin [ton CO_2/ton klinker] x klinker miktarı

Rekabet üstünlüğü sağlamak
- İlave satışlar ve kâr meydana getirmek
- Pazar taleplerine daha fazla esneklik sağlamak

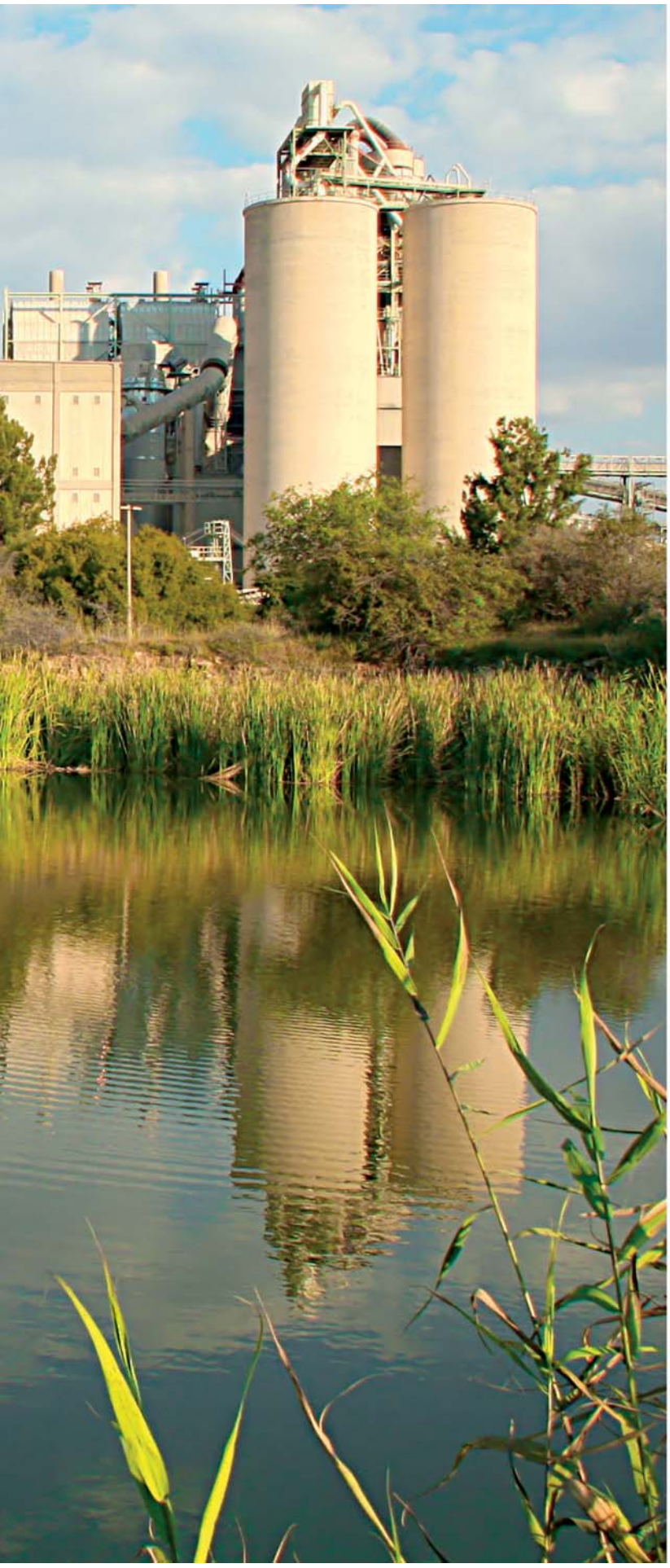
Ek çimento üretimi [ton] x Katkı [para/ton]

SikaGrind®-Teknolojisi ile Sürdürülebilir ve Uygun Maliyetli Çimento Üretimi

Çimento, hem ekonomik hem de ekolojik yönleri hesaba katan çözümler arayan günümüz inşaat sektörünün temel taşlarından biridir. Çimento üreticileri, daha verimli ve cevre dostu üretim metotlarına ulaşmak için durmaksızın çaba gösterirler.

Gerçek su ki, çimento üretimi doğa üzerinde bir ayak izi bırakır. Klinker üretimindeki kalsinasyonun sonucu olarak ortaya çıkan CO_2 salınımı kaçınılmazdır. Günümüzün daha az karbon salınımı hedefi, endüstriyi daha az maliyetli ve çevre dostu çimento fikirlerine doğru götürmektedir.

Bugün odaklanılan konu, klinkerin, yüksek fırın cürufu, uçucu kül, doğal puzzolan ve kireç taşı gibi tamamlayıcı çimento esaslı malzemeler (SCM) ile ikame edilmesidir. Bu ikame malzemelerden ne kadar çok kullanılırsa erken mukavemet artışı da o kadar azalır. Ayrıca son mukavemette de azalma görülür. **SikaGrind®**, bu mukavemet kaybını kompanse ederken ekonomik ve sürdürülebilir çimento üretimine katkıda bulunur..



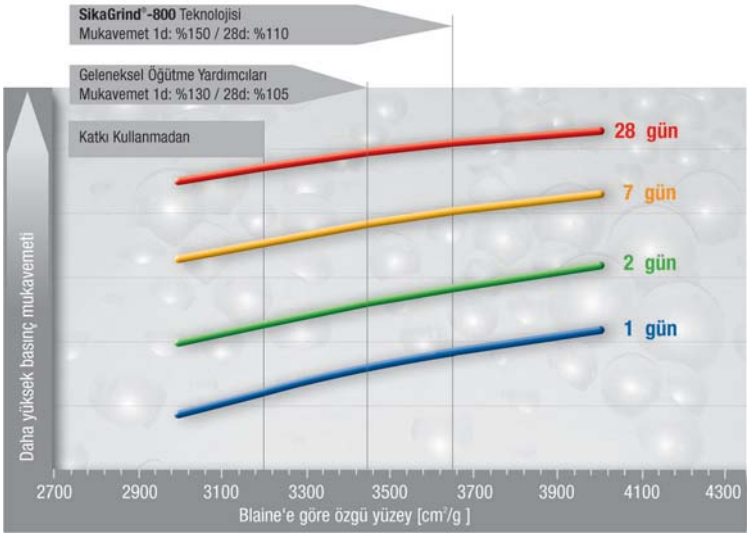
SikaGrind®-Teknolojisi ile Hedeflenen Mukavemet Artı

Var olan yerel koşullar altında mukavemet artışını ve çimentonun potansi
katkıları ile su katma işleminin kimyasal etkinleştirmesi ve geliştirilmiş çi
ve **SikaGrind®** çeşitlerinin performans arttırıcıları da mümkün olan en
kullanmaya izin verirler..

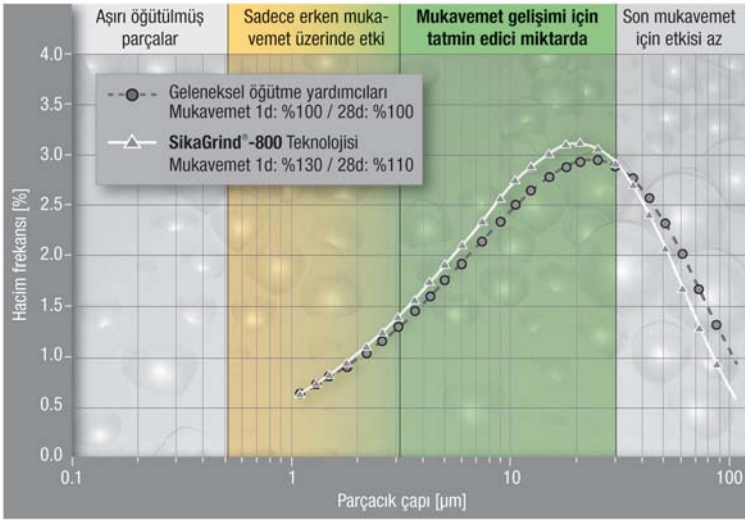
Geliştirilmiş çimento inceliği

Ölçüm yolları

- Blaine'e göre daha yüksek özgül yüzey
- Çimentonun uygun parçacık boyutu dağılımı, özelikle 3-30 µm boyutları arasını hedefleyerek



Sabit üretimdeki geliştirilmiş inceliğe göre **SikaGrind®** ile mukavemet sağlamak



Sabit üretimdeki uygun parça boyutu dağıtımına göre **SikaGrind®** ile mukavemet sağlamak

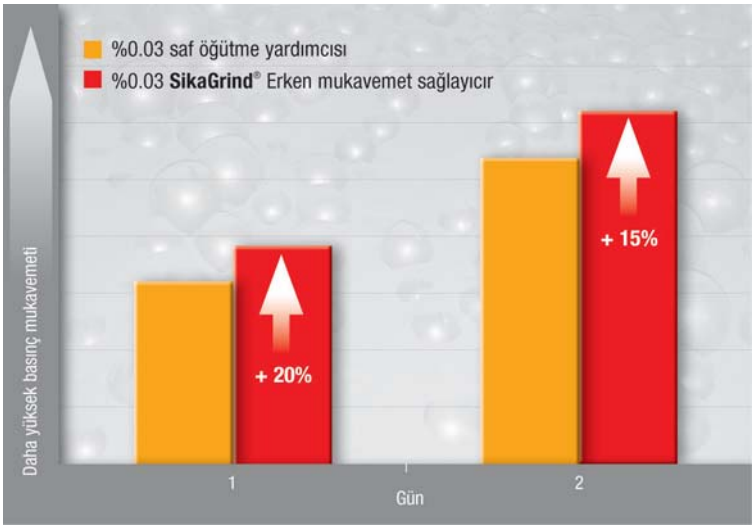
şına Ulaşmak

yel mukavemetini geliştirmek için en kayda değer seçenekler, çimento imento inceliğidir. İsteğe özel üretilmiş ürünler kadar öğütme yardımcıları yüksek üretim değerlerine ulaşma yolunda bu teknolojik esasları

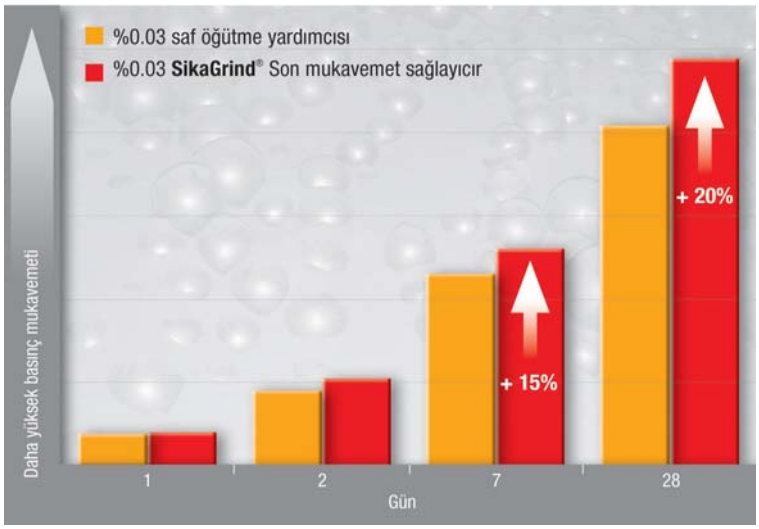
Kimyasal Aktivasyon

SikaGrind® ile su kesme işlemi şu şekillerde sonuçlanır

- Erken mukavemet
- Son mukavemet
- Erken ve son mukavemetin birleşimi



Üretim artışında **SikaGrind**® ile erken mukavemet sağlamak



Üretim artışında **SikaGrind**® ile son mukavemet sağlamak

SikaGrind®-Teknolojisi ile Rekabetçi Pazarda Olağanüstü Çimento için

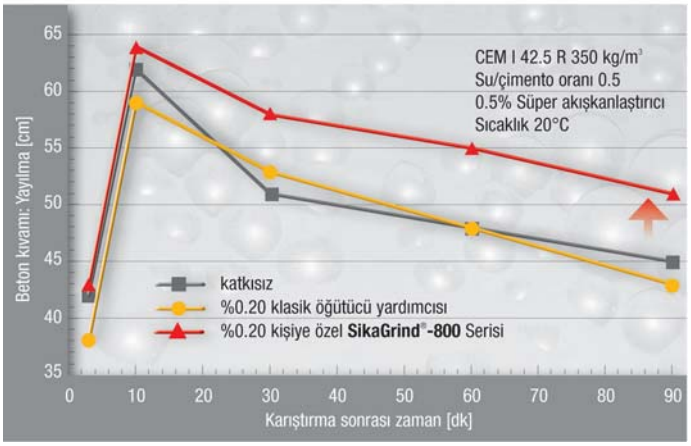
Günümüzün rekabetçi pazarlarında çimento kullanıcıları kadar çimento üreticileri de pazar paylarını ve kârlarını arttırmak için maliyet azaltma yolunu seçmektedirler.

Çimento üreticileri, çimento kalitesini oluştururken yerel standartlarla birlikte müşteri taleplerini de karşılamak durumundadır. Mukavemet artışı hiç kuşku yok ki en önemli ve en çok kontrol edilen bir özelliktir. Klinker ikamesi malzemelerin kullanımındaki artışa yönelik yaklaşımlar artık genelde ana hedef olmaktan çıkmıştır. Betonun işlenebilirliğinin düşük olmasından görüntüsünü kötü yönde etkileyen çeşitli etmenlere kadar yeni bir takım potansiyel problemler mevcuttur.

Betonun üretimi sırasında özelliklerini pozitif olarak etkileyen katkılar belirli bir çimentoyu seçmek için belirleyici etmen olabilir ve rekabet içinde farkınızı göstermenizi sağlayabilir. **SikaGrind®** çeşitleri, çimento kalitesi, kârlılık ve çimento üretiminizi optimize etmek için özel durumlara yönelik kişiye özel ürünler ve çözümler sunar.

Ayarlanabilir Çimento Akıcılığı (Çimentonun İşlenmesi)
Çimento öğütme işlemi sırasında parçacıklar statik elektrikle yüklenmiş olur. İncelik arttıkça çimento parçacıklarının elektrostatik çekimi daha çok olur. Bu parçacık içi güçler çimentonun akıcılığını azaltırlar. Bu da hava parçacıklarının içindeki akıcılık özelliklerini ters yönde etkileyip silo ve silobasların deşarjı sırasında, akıcılığın kaybolduğu bir duruma neden olabilir. **SikaGrind**® ailesinin özel ürünleri çimento akıcılığının sizin taleplerinizi karşılayacak seviyede ayarlanabilmesine izin verir.

Sürdürülebilir Kalite
Sabit incelikte, kireç taşı ve puzzolan gibi katkı çimento esaslı maddelerin miktarını arttırmak, öğütülmüş çimentonun mukavemetinin düşmesine neden olur. Mukavemetin düşmesini engellemek için inceliğin arttırılması gerekmektedir. Bu tür değişiklikler su ihtiyacını arttırır ve betonun işlenebilirliğini düşürür. Gelişmiş işlenebilirlik ve uzatılmış yayılma ömrüne polikarboksilat polimer bazlı **SikaGrind**® teknolojisi ile ulaşılabilir.



Azaltılmış Karbon Salınımı
Beton ve harçtaki ince parçacıkların yüzeye çıkarak görünümde belirgin bir değişikliğe neden olmaları (soldaki resim) beton teknolojisinde iyi bilinir. Çoğu zaman bu parçacıkların sebebi, kullanılan hammaddelerin içindeki tam yanmamış organik maddelerden kaynaklanan siyah karbonlardır. Uzmanlaşmış **SikaGrind**® ürünleri üretim miktarını korurken bir yandan da beton yüzeyindeki karbon salınımı oluşumuna engel olur.

Yerel malzemelerin farklı özellikleri

Çimento öğütme işlerindeki şartlar

Yerel Sorunlarınız için SikaGrind®-Ürün Gamı

Yerel hammaddelerin özellikleri, olası klinker ikamesi ürünlerin bulunabilirliği ve çimento öğütme işlemi sırasındaki şartlar her çimento tesisinde farklıdır. Ayrıca, çimentonun performansına yönelik yerel standartlar ve müşterilerin talepleri farklı iklimlere ve inşaat metotlarına göre değişiklik gösterir. Bu nedenle, mümkün olan en yüksek üretim miktarı ve tamamlayıcı çimento malzemeleri kullanımının azami seviyeye çıkması için gereken çözümler kişiye özel olarak düzenlenmelidir..

İnşaat sektörünün ve standartların gerektirdikleri

Sika her çeşit ürünü sunmaktadır:

- **Geleneksel öğütme yardımcıları**
  - Daha üst seviyede sabit çimento üretimine ulaşır [ton/saat]
  - Çimentonun ton başına enerji tüketimini azatır [kWh/ton]

- **Kalite arttırıcı öğütme yardımcıları**
  - Daha az klinker ve CO_2 salınımına imkan verir. Erken ve son mukavemeti arttırır.
  - Katkılı çimentoda hava miktarını ayarlar

- **Size özel tasarlanmış ürünler**
  - Çimento akıcılığını düzenler
  - Karbon salınımına engel olur
  - Betonun işlenebilirliğini geliştirir

Çimento katkıları, yerel taleplerinizi karşılayabilmek için en son SikaGrind® Teknolojileri kullanılarak size özel çözümler haline getirilebilen farklı ürün gruplarıyla sınıflandırılmıştır.

- **SikaGrind®-100 Serisi**
  Geliştirilmiş erken mukavemetli, klorürlü öğütme yardımcıları

- **SikaGrind®-200 Serisi**
  Geiştirilmiş erken mukavemetli, etkili öğütme yardımcıları

- **SikaGrind®-300 Serisi**
  Özel ihtiyaçlar için çimento katkıları

- **SikaGrind®-400 Serisi**
  Beyaz çimentolar için amin içermeyen çimento öğütme yardımcıları

- **SikaGrind®-700 Serisi**
  Yüksek erken mukavemetli çok etkili öğütme yardımcıları

- **SikaGrind®-800 Serisi**
  Maksimum öğütücü üretimi, ayarlanabilir çimento akıcılığı ve geliştirilmiş mukavemet için polikarboksilat polimerle güçlendirilmiş öğütme yardımcısı teknolojisi

Maksimum Fayda için SikaGrind®-Hizmeti

Kârlılığınızı arttırma hedefimizin çalışmaları sizle tanışmadan önce başlar: Sika'nın size en son teknolojiyi sunması için ürün performansını arttırmaya yönelik araştırma ve geliştirme çalışmalarımız ara vermeksizin devam etmektedir.

İşinizi anlıyor ve destekliyoruz. Bu sayede ne şartlar altında olursa olsun günlük kârlılık arttırma çabalarınız ve karşınıza çıkan özel problemlerde Sika, hedefinize ulaşmanız için size yardımcı olacaktır.

Yerel şartlar ve talepler, her tesisi özel olarak ele almayı gerektirecek şekilde bir yaklaşım gerektirir. Sika, size özel problemleri çözmeye yönelik tasarlanmış, kişiye özel çözümler sunar. Bu da tek bir ortak hedef için, çözüm ortağı olarak birlikte çalışmanın gerekliliğini ortaya koyar.

Ürün ve süreç optimizasyonuna bir başlangıç olarak var olan üretim ve kalite parametrelerine göre, iyi tanımlanmış ve teknik olarak yapılabilecek hedefler belirlenir. Ardından çimento üretim süreci konusundaki tecrübemize ve ürünlerle ilgili becerimize dayanarak saha denemeleri için bir veya iki **SikaGrind®** ürünü önerilir. Gerektiği durumlarda bölgesel çimento laboratuarlarımızdan birinde ön denemeler organize ederiz.

Endüstriyel denemelerin hazırlığı ve uygulanması fabrika personeliyle koordineli çalışacak şekilde, Sika çalışanları tarafından yapılır. Uzman laboratuarlarımızda belirlenen çimento analizlerinin sonuçları ve ürün bilgisi daha sonra hedefleri tutturmak ve gelecek adımları planlamak amacıyla Sika'nın çimento uzmanları ve sizin aranızda karşılıklı görüşülür.

Yetersiz kalan sonuçlar veya daha ileri seviyede bir optimizasyona ihtiyaç duyulması durumunda potansiyel ürün modifikasyonu ve laboratuar ön denemeleri ile farklı bir şantiye sürecine girmek gerekli olabilir. İstenen hedeflere ulaştıktan sonra Sika, öncelikli olarak optimize edilmiş üretimi ve/veya kalite anlayışını, gerekli tüm lojistik konular da dâhil olmak üzere destekler. Sonuç olarak, Sika'nın işin peşini bırakmama stratejisiyle, sizinle her zaman birlikte çalışarak işinizi desteklemeyi ve yardımcı olmayı amaçlamaktayız.

1 Performansı daha da arttırmak için aralıksız araştırmalar

2 Yerel problemleri anlamak ve hedefleri belirlemek

3 Trendleri oluşturmak için Laboratuvar ön denemeleri

4 Saha denemelerinin Sika uzmanlarınca uygulanması

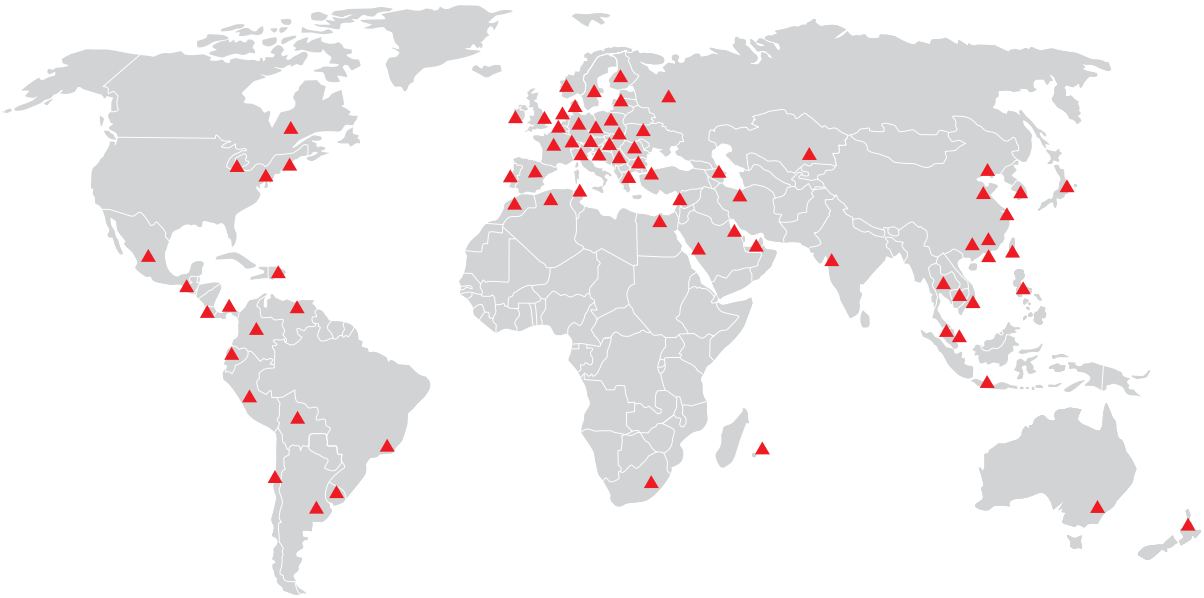
5 Çimento kalitesini labaratuar analizleriyle değerlendirmek

6 Sonuçların müşteri ile birlikte değerlendirilmesi

7 Lojistik dahil tüm sürecin değerlendirilmesi

8 İşinizi daha da geliştirmek için aralıksız takip

Sika – Dünyanın Her Noktasında Yapı ve Endüstri için Özel Kimyasallar



- 5 kıtada
- 70'den fazla ülkede
- 90 üretim ve pazarlama şirketi
- Yaklaşık 12 900 çalışan

Sika, İsviçre'nin lider firmalarından biri olarak tüm dünyada özel kimyasallar konusunda aktiftir. Tüm dünyadaki yerel varlığı ile müşterilerine her zaman yakın olmak hem Sika hem de iş ortakları için başarıyı getirir.

Sika Yapı Kimyasalları A.Ş.
İstanbul Deri Org. San. Böl.
2. Yol J-7 Parsel Aydınlı
Orhanlı Mevkii Tuzla
İstanbul - Türkiye
Tel 0 216 581 06 00
Fax 0 216 581 06 99
www.sika.com.tr

Lütfen kullanmadan önce Ürün Bilgi Föyünü okuyunuz.

ÇAĞRI MERKEZİ 444 SİKA 7452

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

10/2009

Sika®

Innovation & Consistency | since 1910