

# Madencilik Uygulamalarında Hidrolik Kırıcılar



# Taşocaklarında Atlas Copco hidrolik kırıcıları

Modern madencilikte, süreç içindeki her adımda karlılık analizi yapılmaktadır. Genel olarak hidrolik kırıcılar en ekonomik ve güvenli seçenektir.

Standart uygulamalardan biri, iri kaya parçalarının ikincil kırılması veya küçültülmesidir. Hidrolik kırıcıların bu işlemde kullanımı, güvenlik problemlerini ortadan kaldırmıştır.

Ağır hizmet amaçlı hidrolik kırıcılarla yapılan selektif madencilik, birçok taşocağında düşünmeye değer bir seçenektir; zira daha yüksek satış geliri sağlayan daha iyi malzemenin seçilerek işlenmesine olanak verir.

Değersiz örtü tabakasının hidrolik kırıcılar tarafından alınmasıyla geriye kalan tüm iyi malzeme değerlendirilir.

Çevresel korumayla ilgili mevzuat ve sınırlamalar, pek çok taşocağı işletmesini alternatif madencilik metodlarına yönlendiriyor. Tüm dünyada, madencilik şirketleri birincil kaya kırımı için patlayıcı yerine ağır hizmet tipi hidrolik kırıcıların kullanımının getirdiği başarıyı şimdiden yaşamış bulunuyor.

Atlas Copco hidrolik kırıcılarını kullanarak, dünyanın farklı bölgelerindeki madencilik metodlarını değerlendirme konusundaki büyük tecrübemizden yararlanabilirsiniz.

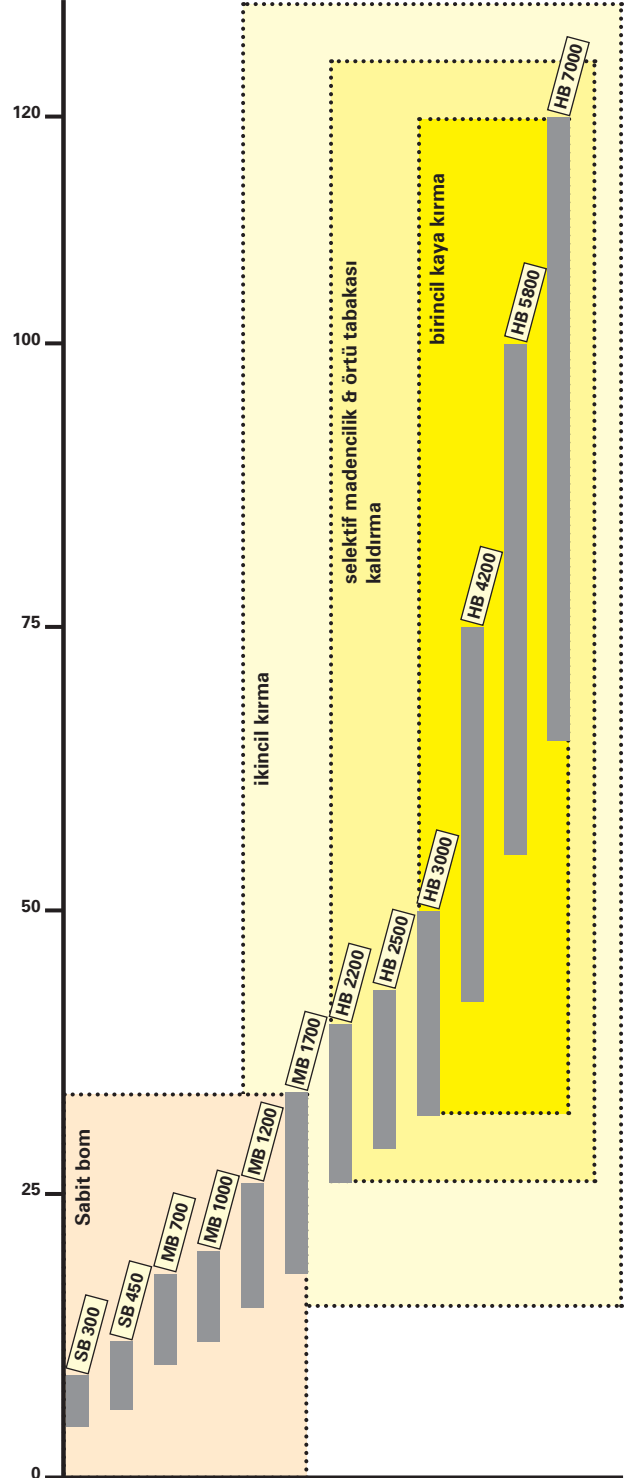
Sağdaki grafik, hidrolik kırıcıların belirli işlere göre tavsiye edilen kullanımını göstermektedir.

Son olarak, dünyanın hiçbir yerinde aynı özelliklere sahip iki taşocağı bulamazsınız, dolayısıyla, hidrolik kırıcıların kullanımının pratik bir alternatif olup olmadığının her durum için ayrı analiz edilmesi gerekmektedir. Gerekli analiz için kitapçığının sonunda bir anket sunmaktayız.

Sunduğumuz hizmet, patlayıcı kullanmaksızın hidrolik kırıcıların kullanımı ile yapılacak madenciliğin tahmini işletme masraflarını hazırlamamızla son buluyor.

**Ekibimiz, kişisel ihtiyaçlarınıza göre tavsiye ve bilgi vermekten memnuluk duyacaktır.**

Taşıyıcı ağırlık sınıfı (ton)



# Hidrolik kırıcılarla büyük kaya parçalarının ikincil kırılması

Patlatılmış kayanın, yükleme ekipmanı ile taşınmak veya çeneden geçirilmek için fazla büyük olduğu durumlarda ikincil kırım yani küçültme gereklidir. En son modern patlayıcı kullanma teknikleriyle bile patlamadan doğan büyük kaya parçalarının olması engellenemez ve bunların en ekonomik şekilde kırılması gerekir.

## Hidrolik kırıcılar aşağıdaki taşocakları için özellikle idealdir:

- yükleme temel olarak lastikli yükleyicilerle yapılıyorsa
- bekoloderler kullanılıyorsa
- çalışma ağırlığı 150 ton ve üzeri olan ağır hizmet tipi ekskavörler kullanılıyorsa
- yüksek oranda büyük kaya parçalarının olduğu durumlarda
- yüklenecek kaya çok sert ise
- ikincil küçültme zorunlu ise

Atlas Copco hidrolik kırıcıları kaya kütesinin içindeki büyük kaya parçalarının küçültülmesinde veya birincil kırıcı çenede

kullanılabilir. İkincil küçültme kırıcısı hareketli bir taşıyıcıya monte edilerek taşocağında birkaç noktada kullanılacak pratik bir ünite elde edilebilir.

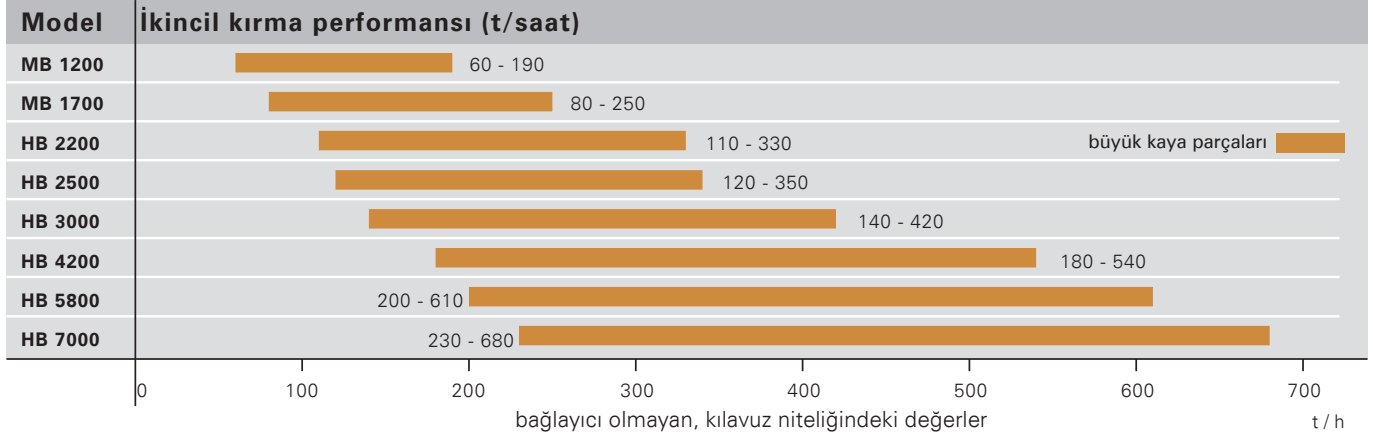
Kırma performansı büyük oranda operatöre bağlıdır. Operatör ne kadar tecrübeliyse performans da o kadar yüksek olur. Dolayısıyla, bu tür işlerde daimi personel kullanılmasını tavsiye ediyoruz.

Birçok durumda büyük kaya parçaları, toprak setlerde, taşduvar malzemesinde veya dalgakıran olarak kullanılmak üzere karlı bir şekilde satılabilir. Hidrolik kırıcılar, elverişli kaya türlerinde düzgün bloklar yaratmak amacıyla da kullanılabilir.



# İkincil kırma performans rakamları

Bu grafik, ikincil kırma işinde hidrolik kırıcıların kullanılmasıyla elde edilebilecek kılavuz niteliğindeki rakamları göstermektedir.



Rakamlar pratikte ulaşılan performanslara dayanılarak verilmiştir.

İkincil kırma performansı	Kaya türü örnekleri
Yüksek	sert kireçtaşı, kumtaşı, gnays, kayrak taşı, mermer
Ortalama	kireçtaşı, dolomit, gri kayac
Düşük	lava, porfiri, diabaz, bazalt, granit

Kayanın özelliği (kırılgan veya sert olması) küçültme performansında büyük rol oynar. Kırılgan kaya türleri, sert olanlara nazaran, hidrolik kırıcıyla daha kolay kırılabilir. İkincil kırma uygulamalarının birçoğu için, küt uçların daha yararlı olduğu görülmüştür. Yukarıdaki tablo, kaya türlerini sıralamaktadır.

Atlas Copco hidrolik kırıcısının seçiminin doğru şekilde yapılabilmesi, büyük kaya parçalarının ortalama büyüklüğüne bağlıdır. Küçültme performansı doğrudan tek vuruş enerjisine bağlı olduğundan, yeterli büyüklükte bir kırıcının seçilmesi çok önemlidir. Eğer kırıcının darbe enerjisi yeterli değilse, vuruş adedinin kayanın kırılmasına etkisi olmayacağından, yüksek bir darbe frekansı daha az önemli hale gelir.

Diğer taraftan, küçültme performansı çalışma ağırlığıyla doğru orantıda artmaz. Örneğin, diğer bir kırıcıdan iki kat fazla ağırlığı olan kırıcı, iki kat fazla performans sağlayamayabilir. Bunun bir nedeni de ekipman tonajı büyüdükçe, hareket zamanının daha da uzamasından kaynaklanmaktadır.

Lütfen kırıcı seçimi hakkında daha fazla bilgi alabilmek için danışmanlarımızla temasa geçiniz.



# İkincil Kıрма Örnekleri



## Kaya türü: bazalt

Atlas Copco hidrolik kırıcı tipi:	HB 3000 Dust
Blok büyüklüğü (m³):	1-4
Ortalama parça boyutu (mm):	600-800
Blok kırma performansı (ton/saat):	180-220



## Kaya türü: mermer

Atlas Copco hidrolik kırıcı tipi:	HB 2200 Dust
Blok büyüklüğü (m³):	1-2
Ortalama parça boyutu (mm):	600-800
Blok kırma performansı (ton/saat):	290-310



## Kaya türü: kireçtaşı

Atlas Copco hidrolik kırıcı tipi:	HB 7000 Dust
Blok büyüklüğü (m³):	2-6
Ortalama parça boyutu (mm):	600-800
Blok kırma performansı (ton/saat):	400-500

# Selektif (Seçici) Madencilik



Selektif madencilik, homojen olmayan bir maden yatağında, değişik kaya tabakalarının ayrı ayrı kaldırılması ile yapılmaktadır.

Yüksek artık oranları (pasa) ve belirgin fay alanları olan maden yataklarının işletilmesi çok zor olabilir ve çok farklı kalitede hammadde elde edilir. Ancak, teknik ve ekonomik gerekliliklerden dolayı, madendeki malzeme akışının tutarlı bir kalitede olması gerekir. Buna ek olarak, bir maden yatağından azami verimin alınması gerekliliği de vardır. Dolayısıyla, madencilik işletmeleri için sistematik kalite kontrolleri giderek daha önemli hale gelmektedir.

## Güçlü bir hidrolik kırıcı kullanılarak yapılan selektif madencilik aşağıdaki durumlarda akla yatkın bir seçenektir:

- mineral saflığına ilişkin özel bir talep varsa
- daha iyi ürün kalitesi daha yüksek satış geliri sağlıyorsa
- hammadde özelliklerindeki ani değişiklikler daha yüksek işletme masraflarına yol açıyorsa
- madencilikteki kayıpların minimuma indirgenmesi gerekiyorsa
- işlenmiş kayanın parça ayırımı ile ilgili özel talepler mevcutsa

## Selektif madencilik ve patlatma

Tahrip olmuş, çatlak veya karmaşık tabakalı maden yataklarından delme ve patlayıcı kullanma yoluyla selektif madencilik yapmak hemen hemen imkansızdır. Delme ve yükleme masrafları yükselir ve fırlayan kayalar yüzünden yüksek oranda tahribat veya yaralanma riski bulunmaktadır. Patlayıcı kullanmak, kaya tabakalarını birbirine karıştıırır ve daha yüksek değerdeki tabakaları ayrı ayrı çıkarmak imkansızlaşır.

## Esnek bir maden ekipmanı olan Hidrolik Kırıcılar

Hidrolik kırıcı kullanılarak maden yatakları, içerisindeki tabakaların karmaşıklığına veya yönüne bakılmaksızın selektif olarak

işlenebilir. Kırıcılar, ripere nazaran işletme koşullarına daha kolay uyarlanır ve patlatmaya göre çok düşük oranda ince taneli malzeme verir.

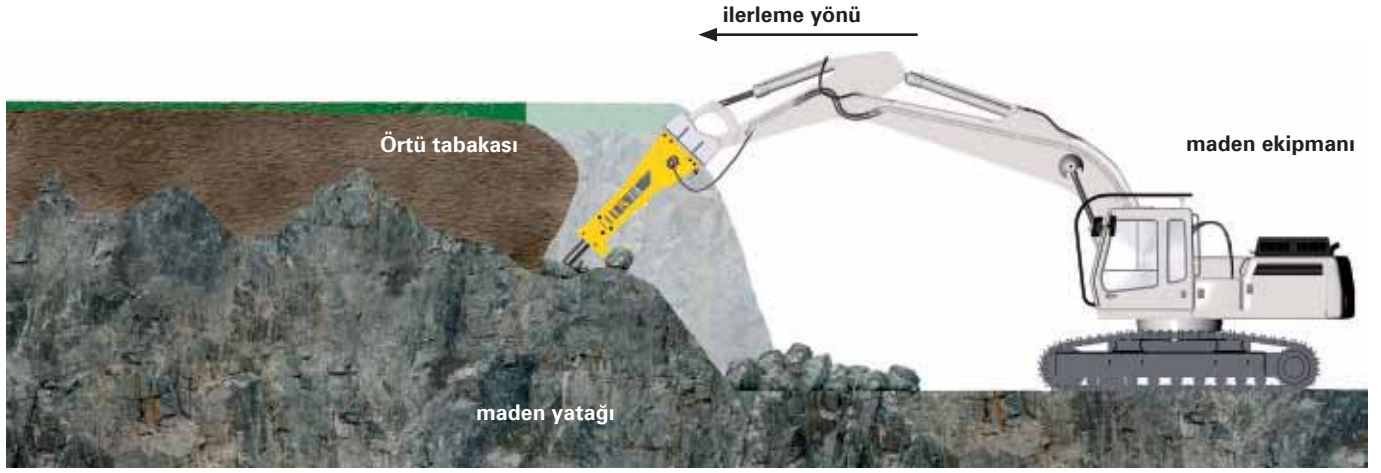
## Selektif madencilikte kırıcı kullanılan işlemler genellikle aşağıdaki özelliklere sahiptir:

- Madencilik işlemleri daha geniş bir alanda birkaç noktaya yayılmıştır.
- Daha düşük basamak yüksekliği
- Esnek maden ekipmanları
- Esnek organizasyon

## Mevcut işlemlerin entegrasyonu

Ağır hizmet amaçlı hidrolik kırıcılar, aynı zamanda, patlayıcı kullanma veya ripereleme gibi diğer yöntemlerin kullanıldığı selektif maden işletmelerinde de kullanılabilir. Hidrolik kırıcı, maden ocağının belirli kısımlarında üretimde kullanılırken, klasik metodlar daha kolay yatakların işletmesinde kullanılmaya devam edilebilir.

# Örtünün kaldırılması



Açık maden ocağı işletmelerinde önce toprak veya kil örtü ortadan kaldırılmalıdır. Bu işlem, aralıksız olarak veya aşamalar halinde yapılır. Bu alınan malzeme saklanır ve restorasyon için tekrar kullanılır.

Örtü kaldırıldığında, rampalar ve basamaklar oluşturulmalıdır. Bu işlem genellikle madenin sınır bölgelerinde yapıldığından, delme ve patlayıcı kullanma işlemleri yüksek giderlere neden olur. Basamaklar olmaksızın, delici ekipmanın birkaç metre derinlikte olabilen bu örtüye girebilmesi çok zordur. Çatlaklı maden yataklarındaki kullanılan delici sarf malzeme kaybına ilaveten, fırlayabilecek kayaların sebep olabileceği hasar ve ekipman tahribat riski de mevcuttur. Birçok durumda yol ve patikaların kapatılması gerektiğinden, sıklıkla kullanılan güzergahlarda büyük problemlere yol açar.

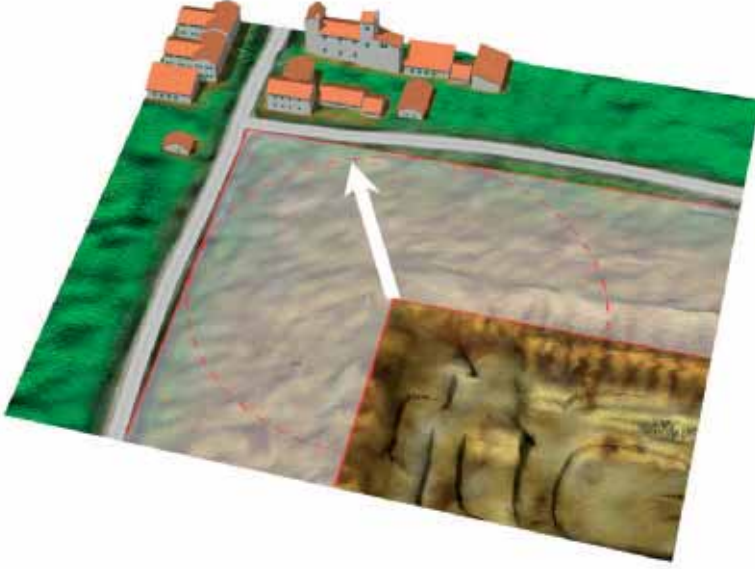
İlk aşamadaki masraflar bir bütün olarak madencilik işletmesinin karlılığını etkiler.

Ağır hizmet amaçlı bir hidrolik kırıcı kullanılarak örtü tabakasının kaldırılması, masrafları azaltabilir ve işlem daha esnek olarak hızlı şekilde tamamlanabilir.

Kırıcıyla yapılan selektif örtü tabakası kaldırma sayesinde, klasik metodlarla örtü ile birlikte ortadan kaldırılacak maden cevheri de kazanılmış olur ve birçok durumda maden yatağından elde edilen gelir artmaktadır. Ayrıca, madenleri patlayıcı kullanmaksızın açmak onay prosedürlerini de kolaylaştırabilir.



# Patlayıcının kullanılmadığı madencilik



## Patlayıcı kullanmaksızın madencilik yapmanın metodları:

Taş ocakları, genellikle onlarca yıl boyunca işletilen uzun vadeli projelerdir. Bu ocaklar, doğal çevrenin bir parçasıdır ve işlemler süresince yerleşim birimleri genellikle çalışma alanının sınırlarına kadar ulaşabilir.

Madencilik için patlayıcı madde kullanmak, patlatma tekniklerinin her geçen gün iyileştirilmesine rağmen, çevre sakinlerine rahatsızlık verir.

Bu nedenle, patlayıcı kullanmaksızın yapılan madencilik giderek yaygınlaşmaktadır. Bu işlem için üç temel metod bulunmaktadır:

- Hidrolik ekskavatör ve riper kullanarak **riperlemek**
- Orta-sert kayalarda maden makinaları ile yüzeyi **kesmek**
- Hidrolik kırıcılarla **kırmak**

## Madencilikte hidrolik kırıcı kullanımının tercih edilme gerekçeleri:

Ağır hizmet amaçlı hidrolik kırıcıların performans kapasitesi ve uyarlanabilirliği, maden ocaklarının işletilmesi için ilginç ve daha az tartışmalı bir alternatif sunar.

## Madencilik metodlarını değiştirmek için muhtemel nedenler:

- Kanunlardaki değişiklikler
- Çevresel yükümlülükler
- Patlayıcı madde kullanımını güçleştiren güvenlik endişeleri

- İşlemlerle ilgili kısıtlamaları önlemek
- Madencilik izinlerinin yenilenmesini kolaylaştırmak
- Karlılığı korumak
- Ürün kalitesiyle ilgili artan talepler

Hidrolik kırıcılarla madencilığe başarılı bir geçiş gerçekleştirmek için önce birçok faktörün incelenmesi gerekmektedir.

Çevresel kayacın türü ve yapısı, çıkartılacak malzeme ve hacmi gibi konular bu faktörlerin yalnızca çok küçük bir kısmını oluşturur.

Bu değişimdeki en önemli faktörler ekipman, mevcut personel ve arazi yapısıdır.

Her planlı yatırım gibi, gelecekte doğabilecek yükümlülükler de göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca, kırıcı ekska-törün daha elverişli şartlarda çalışabilmesini sağlamak amacıyla, taşocağının daha düşük basamaklarda inşa edilmesi daha iyidir. Takip eden restorasyon konusu da dikkate alınmalıdır.

Patlatma yöntemi ile ağır hizmet amaçlı hidrolik kırıcıların kullanımı arasında



yapılabilecek herhangi bir karşılaştırma, ilgili tüm konuları dikkate almalıdır. Yalnızca kayayı çıkarma maliyetini karşılaştırmak yeterli değildir. Taşocağının arazi yapısına bağlı olarak kayayı işlemeden en son satılabilir ürün aşamasına kadarki süreç ekonomik analizlere dayandırılmalıdır.

Fakat metodlar arasında geçiş yaparken daha da fazla konuyu göz önünde bulundurmak gerekir. En önemli konular şunlardır:

#### **Verimliliği arttırmak**

- Patlatma ve temizlemeden doğacak kesintilere yol açmadan sürekli işleyişi sağlayarak
- Onaylanmış madencilik hacminden en verimli sonucu elde ederek
- Hidrolik kırıcı ilk küçültmeyi etkilediği için, primer çeneli kırıcıdaki yükü hafifleterek
- Primer çeneli kırıcı kapasitesini artırarak
- Daha esnek bir planlamaya izin vererek

#### **Maliyeti düşürmek**

- Patlayıcıları depolamak için gereken güvenlik masraflarını azaltarak
- Primer çeneli kırıcının işgücünü azaltarak veya tamamen ortadan kaldırarak
- Sürekli konveyör sisteminin kullanımını sağlayarak
- Yetkili makamlarda yapılan ilgili onay prosedürlerini kolaylaştırarak

#### **Kaliteyi artırmak**

- İnce taneli boyut miktarını azaltarak ve dolayısıyla asgari tane boyutu büyüklüklerinin belirlenmiş olduğu durumlarda satış gelirlerini arttırarak

- Güvenilir bir şekilde tane boyutu dağılımını kontrol ederek
- Kalitenin tekrar edilebilir olmasını sağlayarak
- Maden yataklarında selektif madencilığe izin vererek

#### **Çevre kirliliğini azaltmak**

- Patlatmadan ortaya çıkan emisyonu ortadan kaldırarak
- Mevcut kaynakların işlenmesini kolaylaştırarak
- Kapanma sonrasında çalışma alanının restorasyonunu kolaylaştırarak
- Çevredeki kayaları koruyarak

#### **Özet:**

Ağır hizmet amaçlı hidrolik kırıcılarla madencilik her durum için tavsiye edilmez. 600,000 ton/yıl'a kadar üretimi olan işlemler için ağır hizmet tipi hidrolik kırıcıların kullanımının, patlayıcı kullanmaya kıyasla ekonomik bir alternatif olduğuna dair fizibilite çalışmaları yapılmalıdır. Daha yüksek yıllık hacimler için ilave maden üniteleri gerekebilir.

Bu analizlerin, maden ocağının açılmasından son ürüne kadar tüm süreci içermesi çok önemlidir.

# Patlayıcının kullanılmadığı madencilik

Ortalama üretim hızı

## Kaya türüne göre dağılım

**Metamorfik**

- ▶ Gnays
- ▶ Fillat
- ▶ Kayrak taşı
- ▶ Mermer

**Tortul**

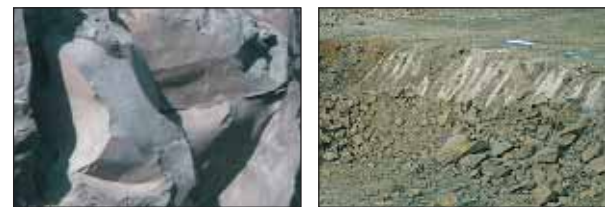
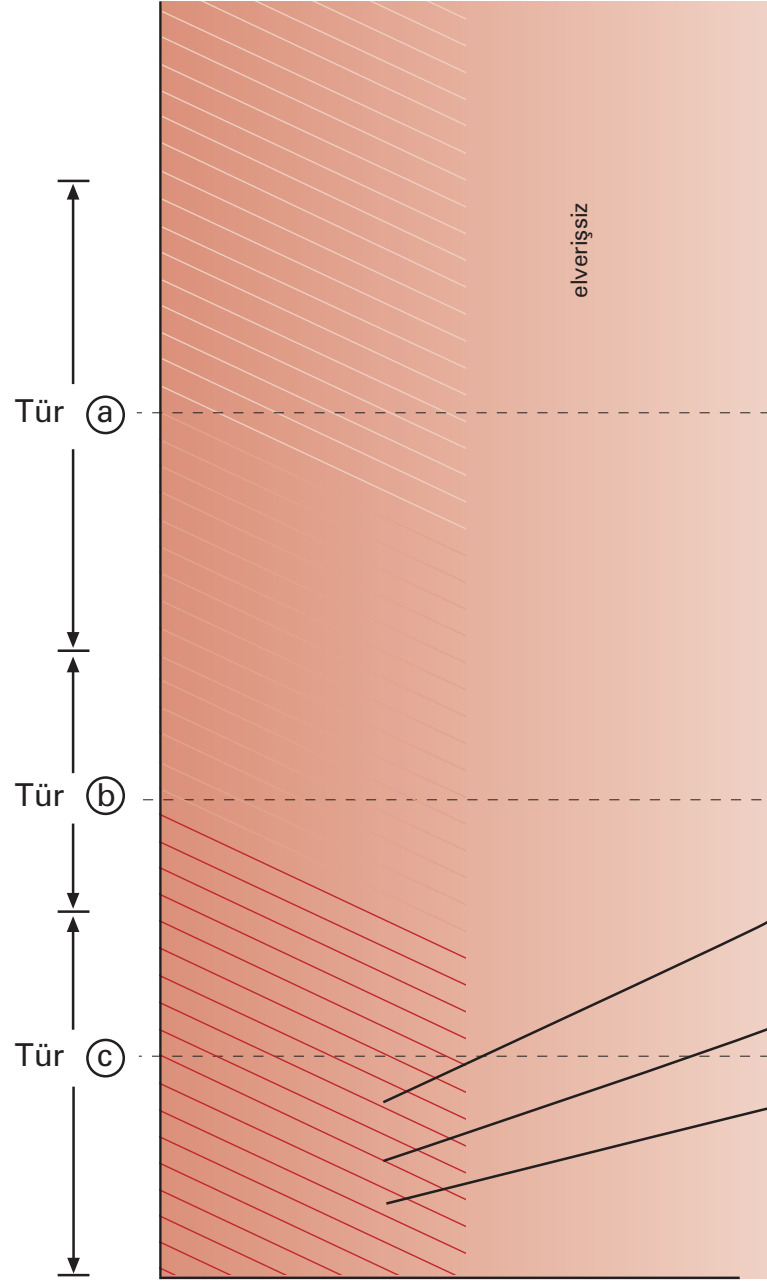
- ▶ Katmanlı kireçtaşı
- ▶ Kumtaşı

**Tortul**

- ▶ Kireçtaşı
- ▶ Gritaş
- ▶ Dolomit

**Magmatik**

- ▶ Lava
- ▶ Granit
- ▶ Diabaz
- ▶ Bazalt
- ▶ Gabro
- ▶ Siyanit
- ▶ Quartz porfiri



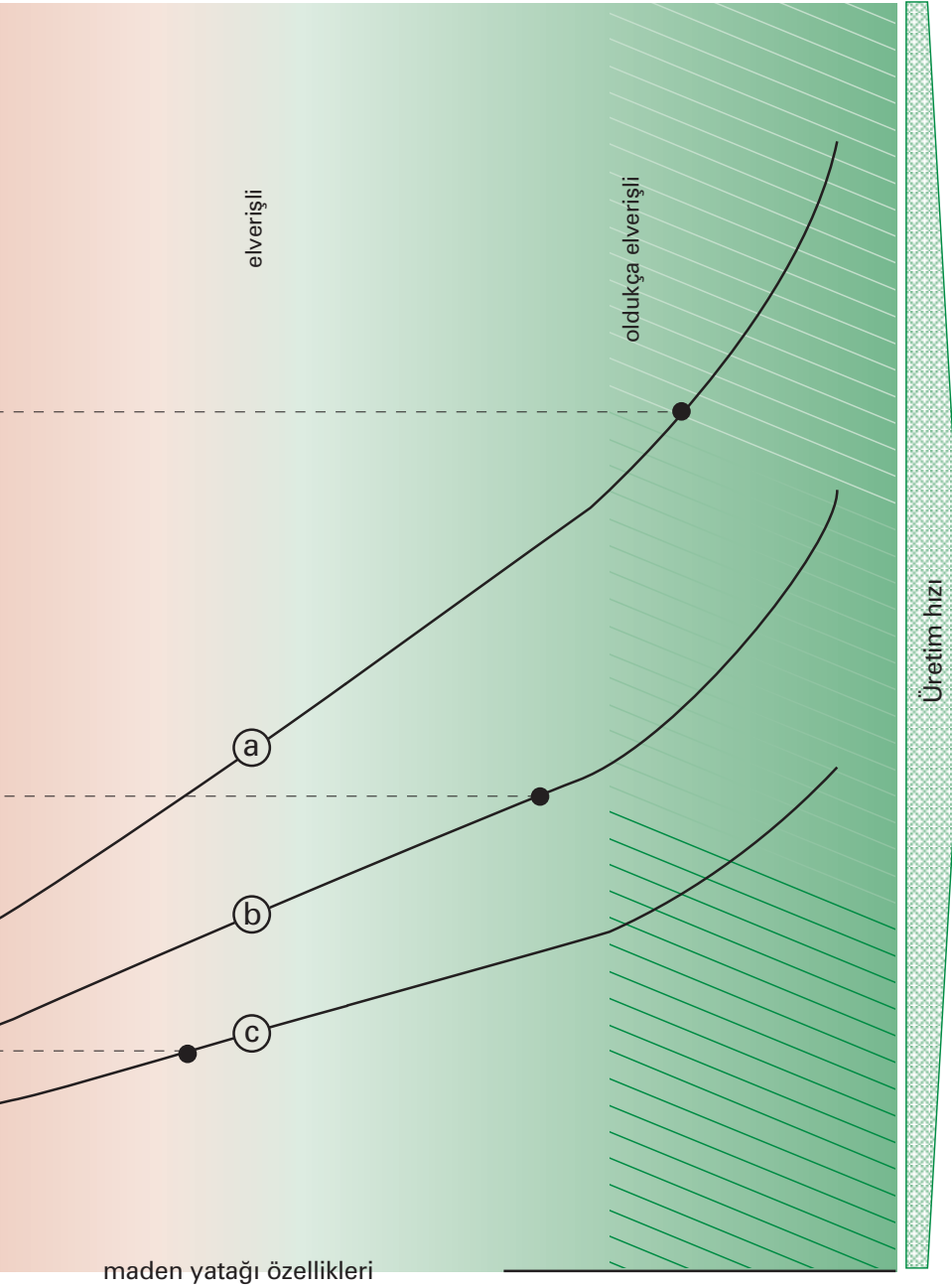
Sağlam, katı kaya oluşumu

Çatlak/tabaka aralığı 1 m

**Üretim hızı  
(servis süresi dahil) (t/saat)**

**HB 7000 HB 5800 HB 4200 HB 3000**

t/h	t/h	t/h	t/h
360	280	220	170
240	190	140	120
180	140	100	90
140	110	80	70
120	90	70	60
100	80	60	50
90			



Çatlaklı kaya oluşumu

Oldukça çatlaklı kaya oluşumu

0.4 m veya daha az

# Patlayıcının kullanılmadığı madencilik – hiçbir taşocağı diğerine benzemez!

Grafik, madencilik hızı ile maden yatağı özellikleri arasındaki bağlantıyı göstermektedir. Elde edilebilen oranlar, uygulamadan uygulamaya değişir.

## Kırıcı verimliliği büyük ölçüde şu faktörlere dayanır

- Maden yatağındaki tabakalanmanın yapısı
- Kayacın kırılma karakteristiği

Madencilik hızını değerlendirirken, kayanın süreksizliği veya bağ kuvveti, basınç dayanım kuvvetinden daha önemlidir. Kayanın basınç dayanım kuvvetinden, madencilik hızıyla ilgili sonuçlar çıkarabilmek her zaman mümkün değildir.

Patlayıcı kullanılan madenlerde, patlamanın yol açtığı çatlaklar nedeniyle kayanın gevşediğinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Daha fazla bilgi için lütfen uygulama uzmanlarımıza danışın.

## Örnek: Kireçtaşında HB 4200, çatlaklı maden yatağı

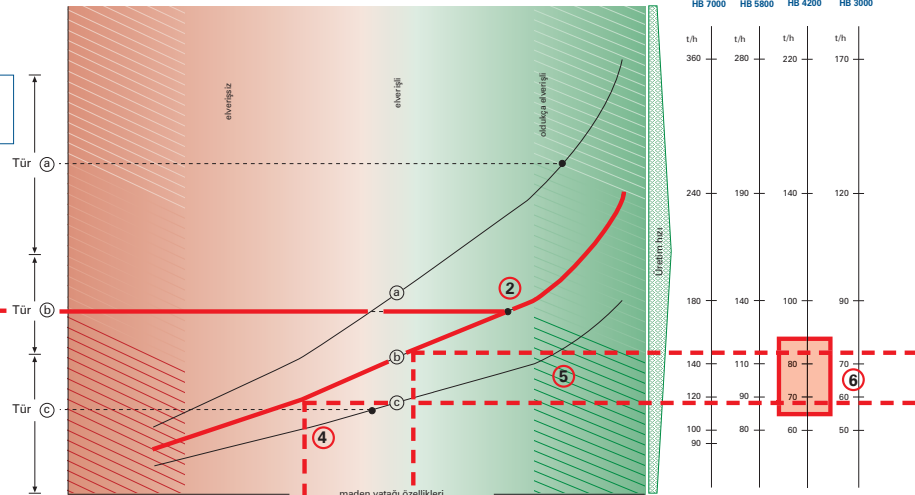
1. Kayayı seçin - Kırılma özelliklerine göre kaya türleri (a), (b), ve (c) olarak sınıflandırılmıştır. Bu örnekte kireçtaşı (b) sınıfındadır.
2. Grafikteki (b) eğrisini dikkate alın.
3. Maden ocağı yüzeyini fotoğraflarla karşılaştırın - bu örnekte yüzey en çok 3. resme benzemektedir.
4. Daha önce belirlediğimiz (b) eğrisi ile çakışmaya kadar resmin iki köşesinden yukarıya doğru doğrular çizin.
5. Grafiğin sağ tarafındaki kırıcı büyüklüğüne bağlı performans bilgisine kadar, (b) eğrisi üzerinde çakışan bu noktalardan yatay doğrular çizin.
6. Bu yatay doğrular en düşük ve en yüksek ortalama üretim limitlerini verir. Bu HB 4200 örneğinde, bu değerler 70 ve 80 ton arasındadır.

### Patlayıcının kullanılmadığı madencilik

Ortalama üretim hızı

Kaya türüne göre dağılım

<b>Metamorfik</b>	
► Gnays	► Fillat
► Kayrak taşı	► Mermer
<b>Tortul</b>	
► Katmanlı kireçtaşı	
► Kumtaşı	
<b>Tortul</b>	
► Kireçtaşı	
► Gritaş	
► Dolomit	
<b>Magmatik</b>	
► Lava	► Granit
► Diabaz	► Bazalt
► Gabro	► Siyanit
► Quartz porfiri	



# Hidrolik kırıcıların verimliliği

Bu broşür, Atlas Copco hidrolik kırıcılarının madencilik uygulamalarındaki kullanımını tanımlamaktadır:

- İkincil kırım (büyük kaya blokları)
- Selektif madencilik
- Örtü tabakasının kaldırılması
- Patlayıcı kullanılmayan madencilik

Üretim performansı ile ilgili iş tanımları ve bilgileri, ürünlerimiz arasından size uygun bir kırıcıyı seçmeniz için yardımcı olmak amacıyla verilmiştir.

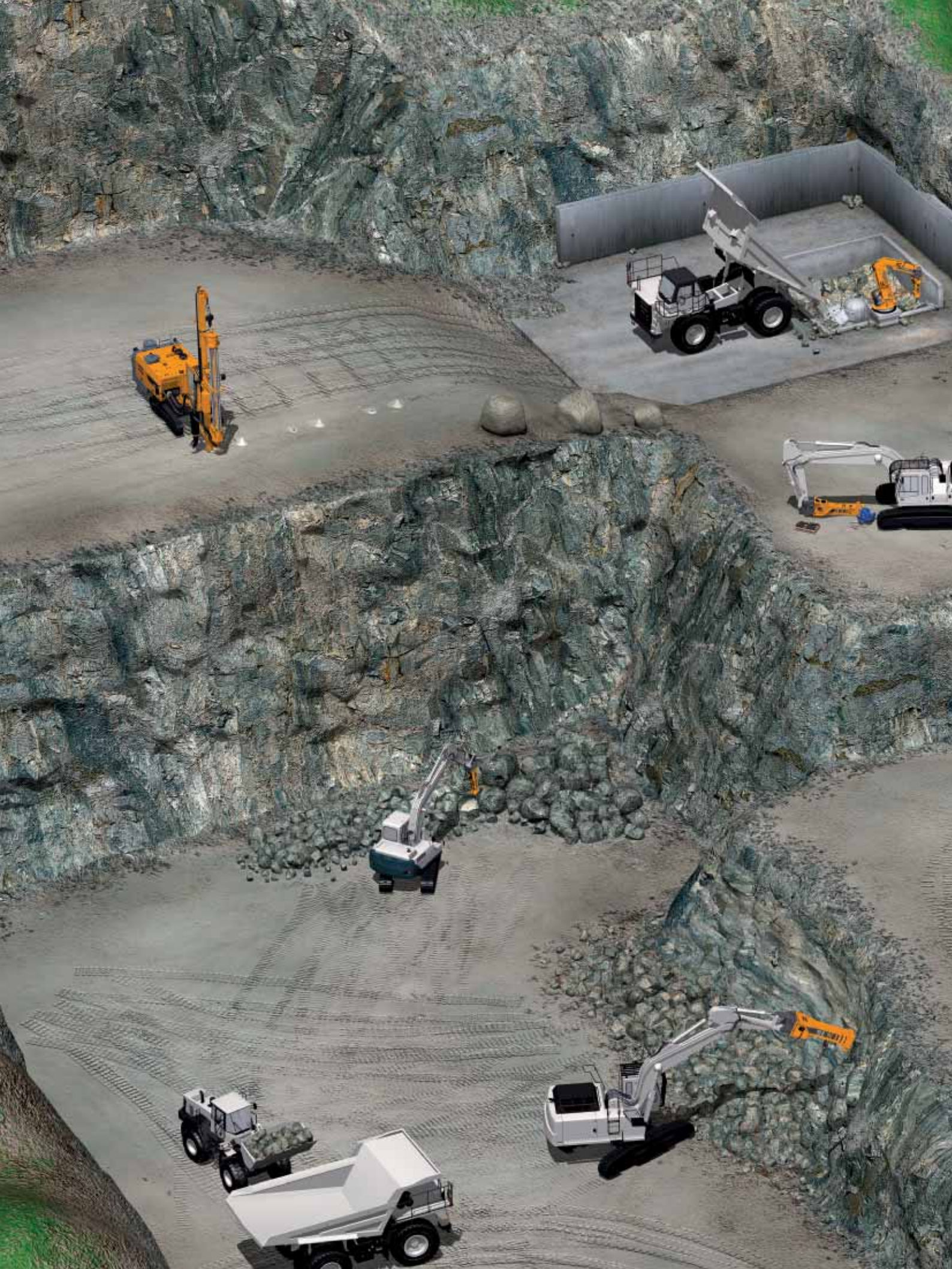
Verilen performans bilgileri, değişik uygulamalardan hesaplanmış uzun vadeli ortalamalardır, garanti edilen değerler değildir. Bir hidrolik kırıcının verimliliği ve karlılığı her zaman belirli uygulamalara bağlıdır.

Aşağıdaki faktörlerin hidrolik kırıcı verimliliği üzerinde önemli etkisi vardır:

- Kaya/maden ocağı türü, verimlilik ve aşınmayı önemli ölçüde etkiler.
- İşletme şartlarının karlılık üzerinde büyük etkisi vardır.
- Hidrolik kırıcı operatörünün etkisi genellikle üretim rakamlarında ihmal edilir. Tatmin edici bir performans elde edebilmek için bilgili ve deneyimli kullanıcılara ihtiyaç vardır.

Daha fazla bilgi edinmek için, özel gereksinimleriniz hakkında daha detaylı bilgi temin etmek üzere Atlas Copco'daki uygulama uzmanlarına danışabilecek yerel Atlas Copco temsilcinizle temasa geçiniz.







# Örnek Uygulama 1



İş tanımı	
Kaya türü	Kireçtaşı
Kaya yapısı	Genel olarak homojen, yalnızca birkaç yerde tektonik fay
Özellikler	Maden ocağının bazı yerlerinde patlayıcı kullanımı yasaklanmış



Çözüm	
Taşıyıcı	44 t, 224 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 4200
Üretim hızı	ortalama 80 ton/saat*

\* servis süresini içerir

# Örnek Uygulama 2



İş tanımı	
Kaya türü	Çok sert kireçtaşı
Kaya yapısı	Homojen maden yatağı
Özellikler	Yasal nedenlerden dolayı patlayıcı kullanımının maliyeti çok yüksek

Çözüm	
Taşıyıcı	68 t, 302 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 7000
Üretim hızı	ortalama 120 ton/saat*

\* servis süresini içerir



## Örnek Uygulama 3



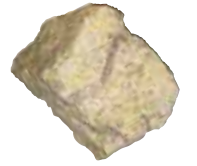
İş tanımı	
Kaya türü	Lava
Kaya yapısı	Homojen maden yatağı
Özellikler	Patlayıcı kullanımı tamamen yasak



Çözüm	
Taşıyıcı	34 t, 166 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 3000
Üretim hızı	ortalama 45 ton/saat*

\* servis süresini içerir

## Örnek Uygulama 4



Çözüm	
Taşıyıcı	42 t, 173 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 4200
Üretim hızı	ortalama 140-180 ton/saat*

\* servis süresini içerir

İş tanımı	
Kaya türü	Kabuklu kireçtaşı
Kaya yapısı	Sağlam yatak
Özellikler	Patlayıcı kullanımı yasak



## Örnek Uygulama 5



İş tanımı	
Kaya türü	Ortognays
Kaya yapısı	Sağlam tektonik faylar olan maden yatağı
Özellikler	Patlayıcı kullanımı yasak



Çözüm	
Taşıyıcı	75 t, 324 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 7000
Üretim hızı	ortalama 230 ton/saat*

\* servis süresini içerir

## Örnek Uygulama 6



İş tanımı	
Kaya türü	Diabase
Kaya yapısı	Genel olarak homojen, yalnızca birkaç yerde tektonik fay
Özellikler	Yok

Çözüm	
Taşıyıcı	61 t, 294 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 7000
Üretim hızı	Ortalama 100 ton/saat*

\* servis süresini içerir



# Örnek Uygulama 7



İş tanımı	
Kaya türü	Dolomit
Kaya yapısı	Homojen ve tektonik fayların bulunduğu alanlar arasında değişken
Özellikler	Selektif madencilik gerekli, klasik metodların uygulanması zor



Çözüm	
Taşıyıcı	45 t, 227 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 4200
Üretim hızı	Ortalama 120 ton/saat*

\*servis süresini içerir

# Örnek Uygulama 8



İş tanımı	
Kaya türü	Kireçtaşı
Kaya yapısı	Homojen ve tektonik fayların bulunduğu alanlar arasında değişken
Özellikler	Patlayıcı kullanımı yasak

Çözüm	
Taşıyıcı	77 t, 319 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 7000
Üretim hızı	ortalama 160 ton/saat*

\* servis süresini içerir



## Örnek Uygulama 9



### İş tanımı

Kaya türü	Kireçtaşı
Kaya yapısı	Tektonik faylı maden yatağı
Özellikler	Yok

### Çözüm

Taşıyıcı	68 t, 287 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 5800
Üretim hızı	ortalama 200 ton/saat*

\* servis süresini içerir



## Örnek Uygulama 10



### İş tanımı

Kaya türü	Demir içerikli kireçtaşı
Kaya yapısı	Dayanıklı tektonik faylı maden yatağı
Özellikler	Yok

### Çözüm

Taşıyıcı	74 t, 317 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 7000
Üretim hızı	ortalama 300 ton/saat*

\* servis süresini içerir



# Örnek Uygulama 11



İş tanımı	
Kaya türü	Kireçtaşı
Kaya yapısı	Homojen ve tektonik fayların bulunduğu alanlar arasında değişken
Özellikler	Yok



Çözüm	
Taşıyıcı	74 t, 317 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 7000
Üretim hızı	ortalama 190 ton/saat*

\* servis süresini içerir

# Örnek Uygulama 12



İş tanımı	
Kaya türü	Aşırı kırılğan, kayalıklı kireçtaşı
Kaya yapısı	Homojen maden yatağı
Özellikler	Patlayıcı kullanımı tamamen yasak

Çözüm	
Taşıyıcı	76 t, 331 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 7000
Üretim hızı	ortalama 300 ton/saat*

\* servis süresini içerir



# Örnek Uygulama 13

İş tanımı	
Kaya türü	Kireçtaşı
Kaya yapısı	Homojen maden yatağı
Özellikler	Patlayıcı kullanımı, maden yatağının bazı alanlarında yasak



Çözüm	
Taşıyıcı	60 t, 328 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 5800
Üretim hızı	ortalama 140 ton/saat*

\* servis süresini içerir

# Örnek Uygulama 14



İş tanımı	
Kaya türü	Porfiri
Kaya yapısı	Tektonik faylı maden yatağı
Özellikler	Patlayıcı kullanımı yasak

Çözüm	
Taşıyıcı	80 t, 319 kW
Atlas Copco hidrolik kırıcı	HB 7000
Üretim hızı	ortalama 150 ton/saat*

\* servis süresini içerir

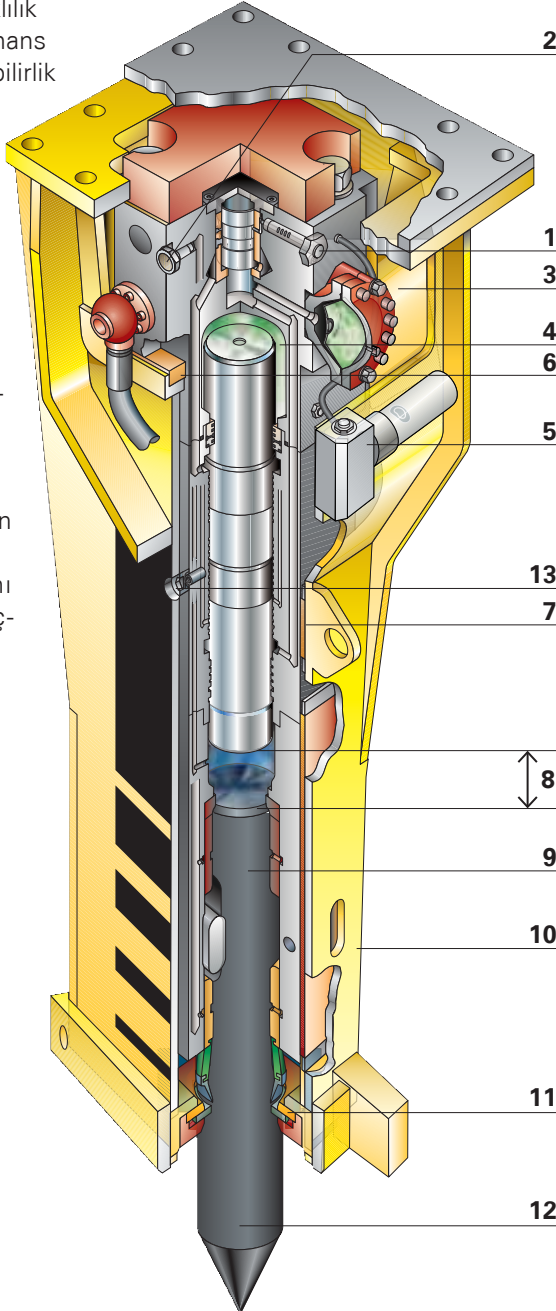


# Yüksek karlılık için yüksek teknoloji

Yılların tecrübesine dayanan ve en son yeniliklerle donatılmış Atlas Copco hidrolik kırıcıları karlılık gereksinimlerinizi aşağıdaki özellikler sayesinde sağlar:

- Geniş uygulama aralığı
- Yüksek dayanıklılık
- Yüksek performans
- Yüksek bulunabilirlik
- Kolay bakım
- Taşıyıcıya daha az titreşim

Yandaki HB 4200 şemasında görüldüğü gibi, üstünlüğü kanıtlanmış birçok gelişmiş detay, hidrolik kırıcılarımızın piyasanın en önde gelen ürünleri olmasını sağlar ve ihtiyaçlarınızı karşılar.



## 1. Yüksek Performans

AutoControl, darbe enerjisinin darbe frekansına olan oranını optimize eder. Enerji geri kazanımı sağlar.

## 2. Özel uygulamalar için hazır

Örneğin su altı çalışmaları için standart hava kanalı mevcuttur.

## 3. Kolay bakım

Servis penceresi rutin bakım için kolaylık sağlar. Darbe mekanizması kırıcı kutusundan kolayca çıkarılabilir.

## 4. Sabit darbe enerjisi

Silindir kapagında entegre gaz piston akümülatörü vardır.

## 5. Otomatik yağlama

ContiLub® II doğrudan kırıcı kutusuna monte edilmiştir; yağ kullanımını en ekonomik seviyeye indirir.

## 6. Taşıyıcı üzerinde daha az titreşim

Taşıyıcıya gelecek olan zararlı titreşimleri önlemeye yönelik, elastik şok sönmüleme elemanları bulunmaktadır.

## 7. Yüksek ses emisyon seviyeleri

Darbe mekanizması ve kırıcı kutusu arasında doğrudan metal teması yoktur. Tüm açıklıklar kapalıdır.

## 8. Düşük geri tepme hareketi operatör ve makine üzerindeki titreşimi azaltır

Düşük geri tepme için uzun piston stroğu

## 9. Darbe enerjisinin optimum transferi

Darbe pistonu ve uç hemen hemen aynı çapa sahiptir.

## 10. Uzun ömürlü kırıcı kutusu

Yüksek kuvvetlere maruz kalan bölgelerinde aşınmaya dayanıklı malzeme kullanılır.

## 11. Uzun ömürlü burçlar

DustProtector (toz tutucu sistem), toz girişini engeller.

## 12. Güvenilir uçlar

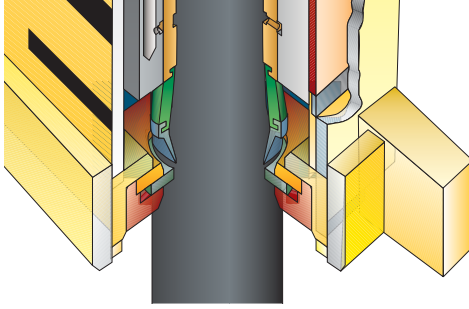
Tasarım, malzeme ve ısıl işlemin mükemmel uyumu. Üretim, kendi tesislerimizde yapılmaktadır.

## 13. Yüksek verimlilik

StartSelect, kırıcıyı çalışma koşullarına göre uyarlar.

## DustProtector II (Toz tutucu sistem)

**DustProtector II**, hidrolik kırıcıya toz girmesini önler.



**Tekrar kullanılabilir burç etegi**  
Aşınma burçları değiştirildikten sonra birkaç defa kullanılabilir. Gres ve mekanik yüklerle karşı yüksek düzeyde dirençlidir.



## AutoControl (Otomatik darbe ve frekans ayarlama sistemi)

**Azami darbe performansında optimum darbe enerjisi**  
Darbe enerjisinin darbe sayısına oranı, tüm çalışma esnasında azami darbe performansını sağlamak amacıyla kontrol edilmektedir (darbe performansı = darbe enerjisi x darbe sayısı).

### Boşta Vurmayı Engeller

Hem taşıyıcı hem de kırıcı üzerindeki yükü azaltır.

**AutoControl kırıcıyı her zaman kısa vuruş modunda başlatır – ilk vuruştaki düşük enerji, ucun daha kolay pozisyonlandırılmasını sağlar.**

Merkezleme etkisi, kontrolü kolaylaştırır.

## VibroSilenced sistem

Bütün HB ve MB tipi kırıcılar, standart olarak, verimli ses ve titreşim sönümlenme sistemine sahiptir.

Darbe mekanizması ve kılavuz sistemi arasındaki elastik elemanlar, tam anlamıyla ses izolasyonu sağlamaktadır.

## ContiLube® II

**ContiLube® II** Otomatik yağlama ünitesi doğrudan kırıcıya monte edilmiştir.



### Avantajları:

- Doğrudan kırıcı kutusuna montelidir
- Bağlantı portları, kırıcı kutusunda korunur
- Alet gereksinimi olmadan, kolay ve hızlı kartuş değişimi (vidalı kartuş)
- Kartuşlar dünyanın her yerinde mevcuttur
- Kartuşlar tekrar doldurulabilir
- Kompakt tasarım
- Patentlidir

## StartSelect

“StartSelect” sistemi, kırıcının çalıştırma ve durdurma hareketlerinin koşullara uygun olarak ayarlanmasını sağlar.

### “AutoStart” modu

Stabil olmayan ortamlarda, örneğin:

- maden ocaklarındaki ikincil kaya kırımalarında
- yatay veya dikey çalışmalarda
- hafif beton yapıların kırılması esnasında

### “AutoStop” modu

Stabil ortamlarda, örneğin:

- kanal kazısında
- taşocağında/madende basamak düzeltmelerde
- kaya içinde temel açma çalışması yaparken
- sert beton yapıların kırılması esnasında

# Güvenebileceğiniz bir hizmet

İşiniz nerede olursa olsun, servis mühendislerimiz ve ürün uzmanlarımız, doğru yıkım ekipmanını seçmek, uygun taşıyıcı ve ekipmanı bulmak, mekanik ve hidrolik bağlantıları hazırlamak ve Atlas Copco ürünleriniz için çalışma alanında uygulamaya yönelik tavsiye ve hizmetlerini sunmada yardımcı olacaklardır. Yetkili distribütör ve satış sonrası hizmet ortağımız uzman kişiler tüm alanlarda - danışmanlık, satış sonrası hizmetler, alıştığınız ve beklediğiniz kalitede orijinal Atlas Copco yedek parçalarının, uçların ve aksesuarlarının temini konularında - gerekli yardımı sağlayabilmek için düzenli olarak eğitim almaktadır. Yalnızca orijinal Atlas Copco parçaları, Atlas Copco ürünlerinizden en yüksek seviyede performans, kolay bulunurluk ve tasarruf elde etmenizi sağlar.



**Atlas Copco servis ve yedek parça hizmeti size bir telefon kadar yakın!**



# Atlas Copco'dan Uygulama Danışmanlığı!

Sizin de yardımınızla madencilik işlemlerinizi için patlayıcı kullanılmayan metodların uygun olup olmadığını tespit edebiliriz.

## Anket

Fizibilite değerlendirmesi yapabilmemiz için lütfen ekteki anketi doldurunuz. Ne kadar çok detay verebilerseniz değerlendirmemiz o kadar iyi olur!

## Anketleri kim değerlendiriyor ve bundan sonraki adım nedir?

Atlas Copco'daki uygulama uzmanlarımız anketi değerlendirecek ve tavsiyelerini bildirecektir. Eğer hidrolik kırıcılar sizin için uygun bir alternatif ise taşıyıcınız için ek tavsiyeleri, referans işler, videolar gibi daha detaylı bilgi göndereceğiz.

## Örneğin:



Tüm bilgilerin büyük bir gizlilik içinde değerlendirileceğini temin ederiz.

## Resimler:

1. Taşocağı yüzeyinin genel resmini çekin
2. Yüzeyin bir bölümünün yakından resmini çekin

## Önemli:

Ölçek hakkında bize bilgi verebilmesi amacıyla resimde bir insan veya nesnenin bulunması gerekmektedir.

## Anket: "Patlayıcı kullanılmayan madencilik uygulaması"

Tüm veriler tam bir gizlilik içinde değerlendirilecektir (hiçbir veri yayımlanmayacaktır)

**1. Tarih:**

**2. Müşteri:**

2.1 Şirket:

2.2 Şehir/Ülke:

2.3 İlgili :

2.4 Telefon:

2.5 Faks:

2.6 E-posta:

**3. Maden yatağı hakkında bilgi**

3.1 Kaya türü:

3.2 Tekeksenli basınç dayanımı (MPa):

3.3 Yoğunluk (t/m<sup>3</sup>):

3.4 Quartz içeriği/SiO<sub>2</sub> içeriği (%):

3.5 Maden yatağının kısa tanımı:

3.6 Maden yatağı (çatlak yoğunluğu)

yoğun çatlaklı (<0.4 m)

çatlaklı (0.4-1.0 m)

masif (>1.0 m)

**4. Taş ocağı hakkında bilgi**

Ortalama basamak yüksekliği (m)

**5. Yıllık üretim hakkında bilgi**

5.1 Son ürünlerin kullanımı

5.2 Ortalama yıllık üretim (ton/yıl)

5.3 Mesai günleri (gün/a)

5.4 Günlük mesai saati (saat/gün)

**6. Üretim detayları**

6.1 Birincil kırıcının türü  çeneli kırıcı  konik kırıcı  çarpmalı kırıcı

6.2 Birincil kırıcının kapasitesi (t/saat)

6.3 Azami besleme boyutu (mm)

**7. Mevcut madencilik metodu**

7.1  Delme ve patlayıcı kullanma  
→ (Yıllık patlatma işlem sayısı)

7.2 Patlayıcı kullandıktan sonra ikincil kırım gerekli mi?  evet  hayır

İkincil kırım metodu  hidrolik kırıcı  patlayıcı  toparcık

Kırılmış kayalardaki büyük blok kayaların ortalaması (%)

Büyük blok kayaların ortalama büyüklüğü (m<sup>3</sup>)

7.3 Taşocağınızda hidrolik kırıcı kullanımı konusunda tecrübeniz bulunuyor mu? Eğer varsa, lütfen detay veriniz (uygulama, ekipman büyüklüğü).

7.4 Patlayıcı kullanılmayan diğer metodları denediniz mi? Eğer denediyseniz, lütfen detay veriniz.

**8. Kırıcı kullanımı**

8.1 Ekskavatörünüz var mı?  evet  hayır

8.2 Üretici firma/tür:

8.3 Çalışma ağırlığı (t):

8.4 Üretim yılı:

**9. Yükleme, Nakliyat**

9.1 4 m<sup>3</sup>'den büyük lastikli yükleyiciniz var mı?  evet  hayır

9.2 Kırılan kayanın taşınma şekli  kamyon  konveyör

9.3 Yükleme ekipmanı veya birincil kırıcıda olan aşınma hakkında verileriniz var mı?

**10. Doğrudan birincil kırım amaçlarınız**

10.1  Alternatif madencilik metodu (patlayıcı kullanılmaktan kaynaklanan problemler nedeniyle)

10.2  Düşük madencilik masrafları

10.3  Örtünün temizlenmesi ve ortadan kaldırılması

10.4

**11. İşletme masraflarının tahmini için temel değerler (eğer gerekirse)**

11.1 Yakıt masrafları (Euro/lt)

11.2 Makine operatörlerinin çalışma masrafları (ücretle bağlantılı olmayan masrafları ekleyin) (Euro/saat)

11.3 İndirim oranı (%)

11.4 Delme ve patlayıcı madenciliğin daha önceki maliyeti (Euro/t)

**12. Ekler**

12.1  Resimler (eke bakınız)

12.2  Ek belgeler (maden yatağının tanımı, vb.)

Değerlendirme yapabilmek için taşocağı yüzeyinin veya maden yatağının resimlerine ihtiyaç duyuyoruz.

Yardıminız için teşekkür ederiz.

