

26 September 2022

FLSmidth Dijital Çözümler ve Load IQ Uygulamaları

Gamze Alış – Satış Müdürü, FLSmidth Türkiye

WE DISCOVER POTENTIAL

FLSMIDTH

İçerik

- MissionZero
- Dijital Çözümler
- LoadIQ Uygulamaları



MissionZero



- Yenilenebilir ve alternatif enerji kaynaklarının kullanımı,
- Enerji depolama ihtiyacı,
- Karbon ayakzininin azaltılması,
- Elektrikli araçlar,
- Çevreye duyarlı teknolojilerdeki yaşanan gelişmeler beraberinde düşük karbonlu bir gelecek amacına yönelik mineral madenciliğini hedefe taşımıştır.



Source: PwC (2019) (2022)
 100% based on the 15 minerals and metals
 for the 2022 report

MissionZero

Bu hedef ile beraber;

- Kaynakların azalması,
- Tenörlerin düşmesi gibi günümüz koşulları,

Sürdürülebilir madencilik anlayışını bir tercih olmaktan çıkarmış, bir **zorunluluk** haline getirmiştir.



FLSMIDTH

Mission Zero

TOWARDS ZERO EMISSIONS IN MINING



Zero water
waste



Zero
emissions



Zero energy
waste

MissionZero, madencilik sektöründe, 2030 yılına kadar sıfır emisyon, sıfır atık su ve sıfır enerji israfına olanak sağlamak amacı ile yola çıktığımız, sürdürülebilirlik programımızdır.

MissionZero

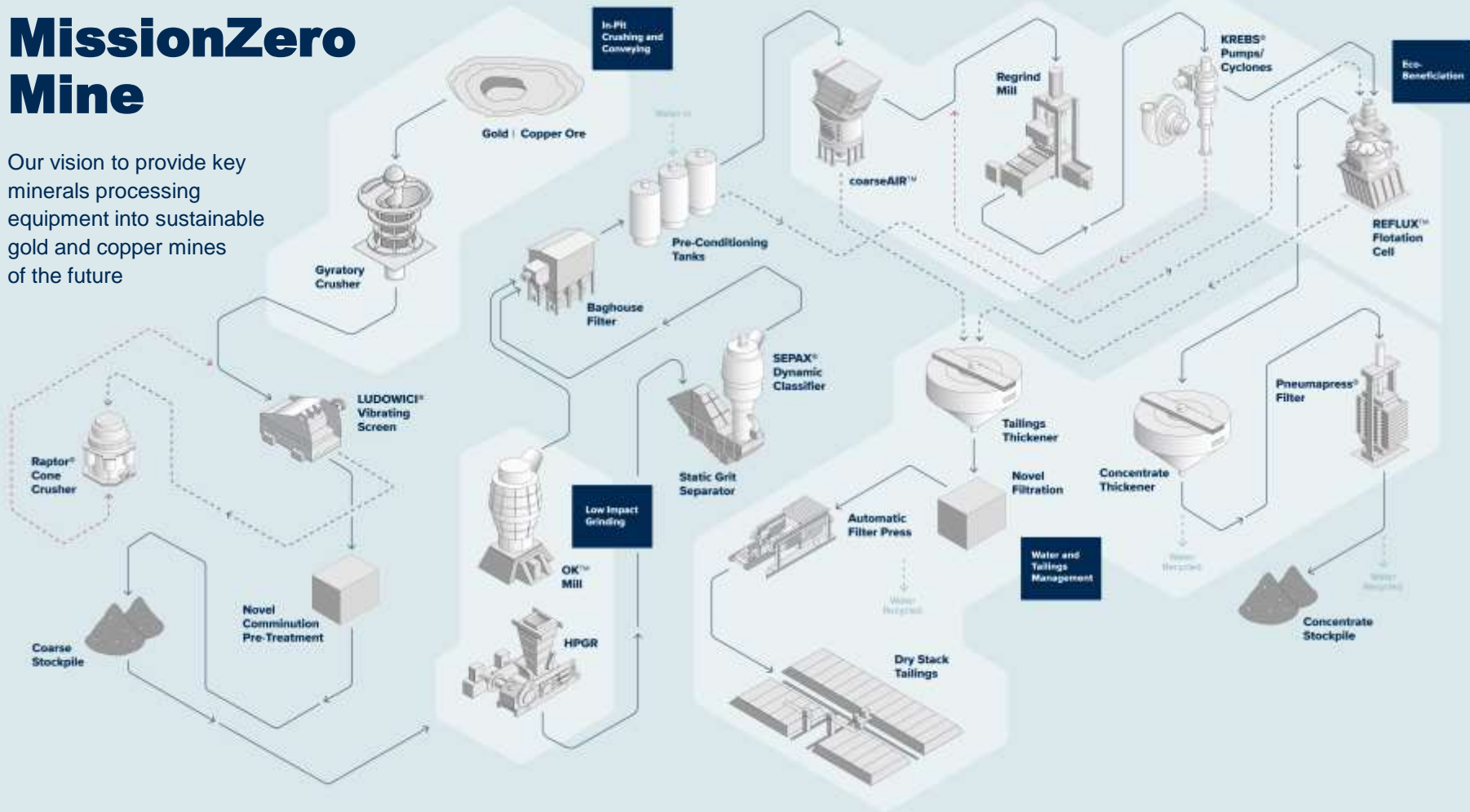
MissionZero çalışmalarımız kapsamında;

- Proses ve cevhere özel, çevre dostu, yeni nesil akım şemalarının geliştirilmesi,
- Akıllı, Emniyetli ve Sürdürülebilir (Smart, Safe, Sustainable) Dijital Madencilik Çözümlerinin Geliştirilmesi ve Uygulanması

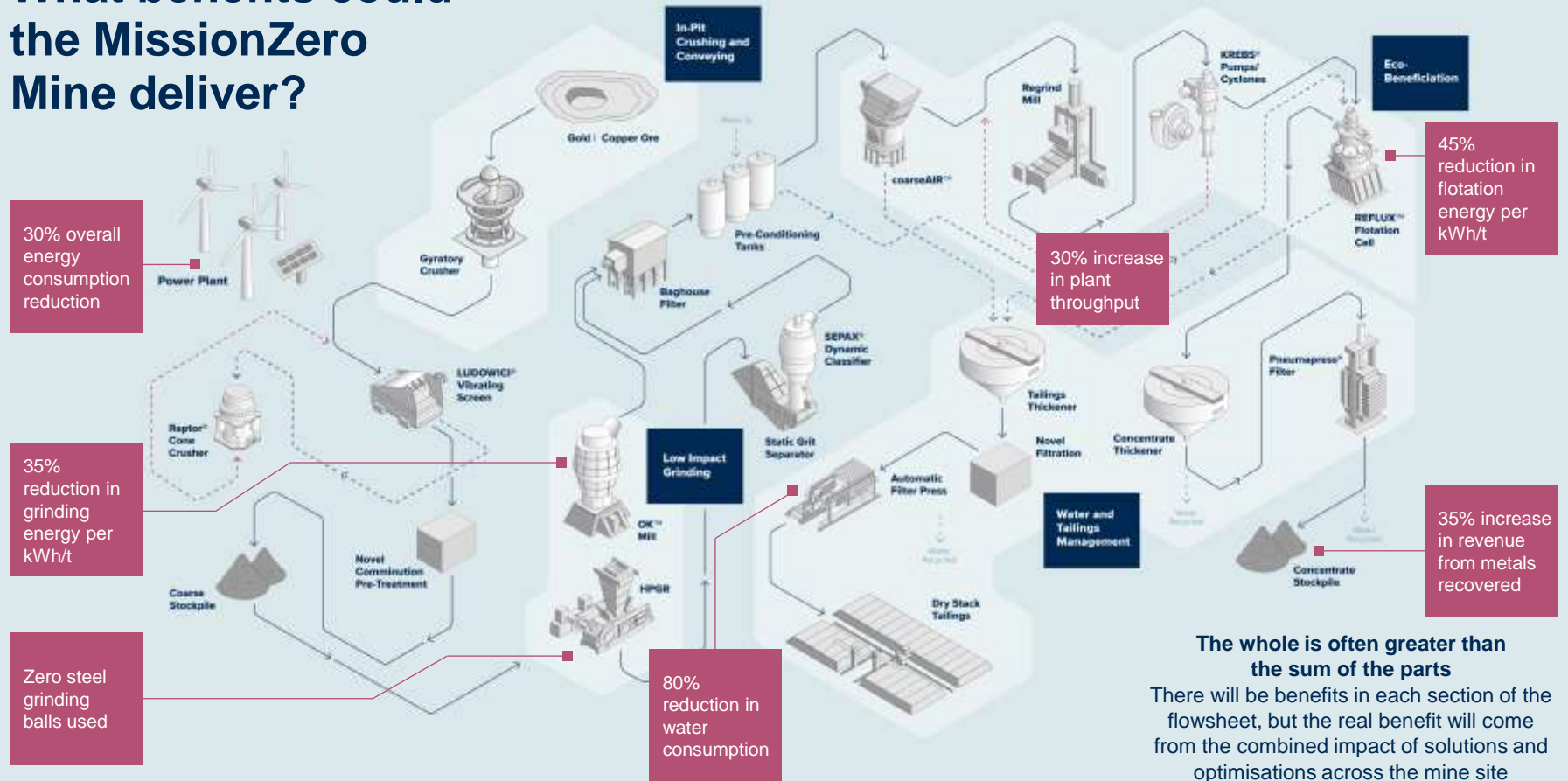


MissionZero Mine

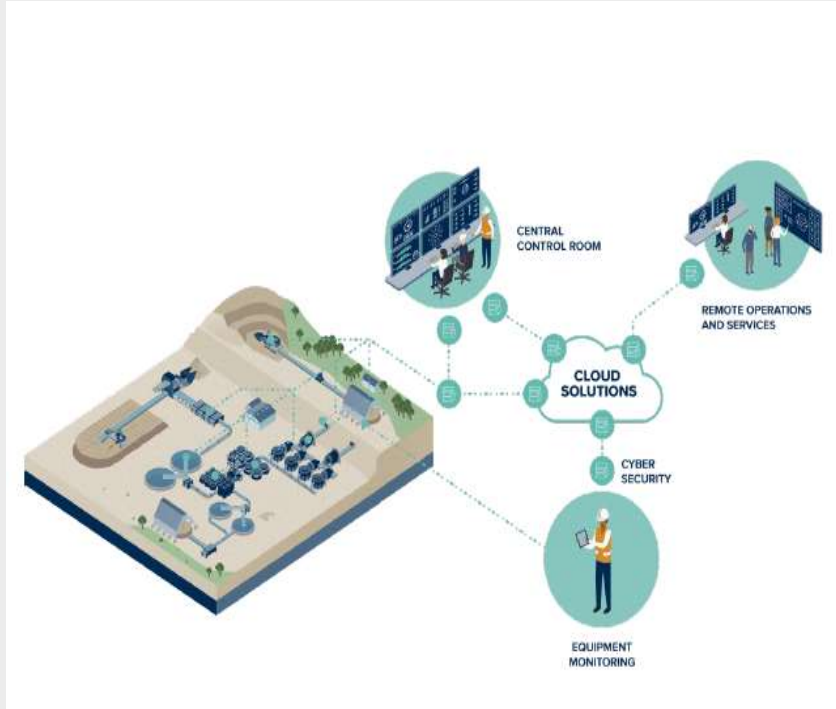
Our vision to provide key minerals processing equipment into sustainable gold and copper mines of the future



What benefits could the MissionZero Mine deliver?



Dijital Madencilik Çözümleri



■ Akıllı

- Veriye dayalı madencilik anlayışı
- Şeffaf, doğru ve zamanında veri aktarımı
- Sorunun zamanında ve doğru tespiti
- Zamanında müdahale
- Performans darboğazlarının izlenmesi ve tespiti
- Maksimum üretkenlik

■ Emniyetli

- Önleyici Bakım
- Uzaktan kontrol
- Tehlikeli çalışma ortamları ile minimum maruziyet
- Planlı ve emniyetli müdahale

■ Sürdürülebilir

- Asgari kontrol
- Azami fayda : enerji verimli, verimli kaynak yönetimi

Dijital Madencilik Çözümleri

- ECS/Control Center™
- ECS/Process Control Solution
- ECS/Product control Solution
- ECS/Machine Control Solution
- ECS/Process Expert™
- ***LoadIQ Smart Sensor Technology***
- Cyclone State Sensors (SmartCyclone)
- Bulk Expert™
- ECS/PlantData Management
- ECS/UpTimeGo
- SiteConnect™ App
- Online Condition Monitoring Services
- Remote Services
- Total Cost of Ownership



Dijital Madencilik Çözümleri



- Operasyonu görünebilir ve izlenebilir kılmak,
- Tesis performansı ve emre amadeliliğin artması,
- Üretimin maksimize edilmesi,
- Duruş zamanlarının azaltılması ve planlı hale getirilebilmesi,
- Devreye alma süreçlerinin hızlanması ve kolaylaşması,
- Ekipman servis ömürlerinin artması kullanılan dijital teknolojilerin ortak sonuçlarıdır.

Load IQ Uygulamaları

- **Load IQ Smart Sensör Teknolojisi**, Otojen ve yarı-otojen değirmenler için geliştirilmiş, değirmen iç dinamiklerini, titreşim analizi yapan akıllı sensörler ile modelleyen bir dijital teknoloji çözümdür.
- Değirmen hacmi, darbe yoğunluğu, cevher düşüm eğrisi (trajectory) ve şarj taban noktasını (toe) gerçek zamanlı olarak ölçer.
- Bu veriler, beslenen cevher tipine göre maksimum kırma oranları ve mevcut astar profilleri ile ilişkilendirilir.
- Load IQ, tüm bu verileri toplar, gerçek zamanlı yorumlar ve hedef değirmen yüküne ulaşılması için gerekli ayarlamaları yapar.



SAG/AG kontrolünde birincil güçlük:

Değirmen
öğütme
verimi, bu
parametrelerin
bir
fonksiyonudur

Gerçek zamanlı takip:

- Yatak basıncı
- RPM

Değişkenler:

- Cevher Özellikleri
- Astar Profili

Verimlilik

Güçlük: Gerçek değerleri nasıl anlarız?

Değirmen
öğütme
verimi, bu
parametrelerin
bir
fonksiyonudur

- Yatak basıncı
 - İri bir cevher için değirmenimiz çok mu dolu? Eğer yükü azaltmak daha iyi bir öğütmeye imkan sağlayacak ise, yükü ne kadar azaltmalıyız?
 - Daha ince cevher ile değirmenimizi daha fazla yükleyebilir miyiz?
 - Astarlarımız aşındıkça, değirmen ağırlığımız azalıyor. Bu durumda doğru yatak basıncını nasıl anlayacağız?
- RPM
 - Yeni astar için çok mu hızlıyız?
 - Eğer daha düşük RPM ile daha verimli çalışabiliyor isek, RPM, devri ne kadar düşürmemiz gerektiğini nasıl anlayacağız?

LoadIQ , öğütme girdilerindeki değişkenlikleri (cevher özelliği ve astar profili) her 5 dakikada bir ölçerek, hedef yatak basıncı ve sınır RPM değerini belirler.

LoadIQ

■ Nasıl Çalışır?

Donanım

- Kendi kendine çalışır (self-powered)
- Oldukça hızlı ve kolay kurulur (yalnızca 4 astar civatası)
- Radio signal (150m)
- Bilgisayar

Yazılım

- Kritik SAG dinamiklerini ölçer
- Mevcut cevher ve astar durumu için optimum yük ve devri belirler.
- Dinamik limitleri expert sisteme aktarmak için OPC (Open Platform Communications) den faydalanır.

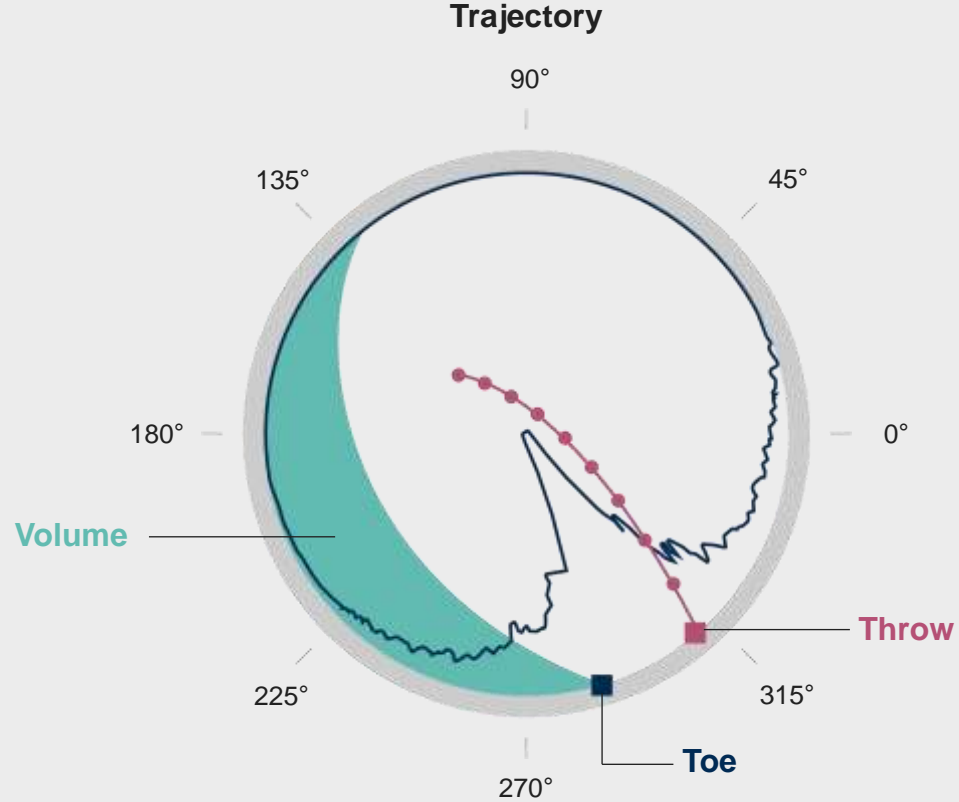


LoadIQ

Değirmen Öğütme Verimi

LoadIQ iki önemli veri sağlar:

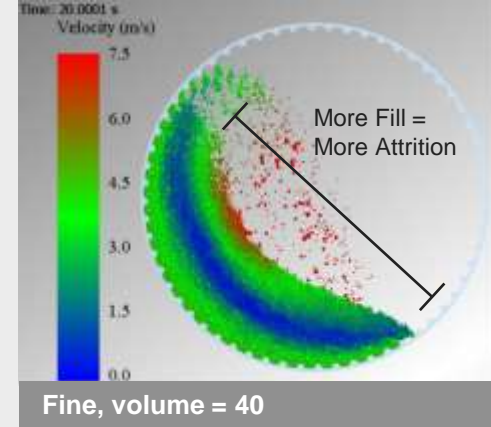
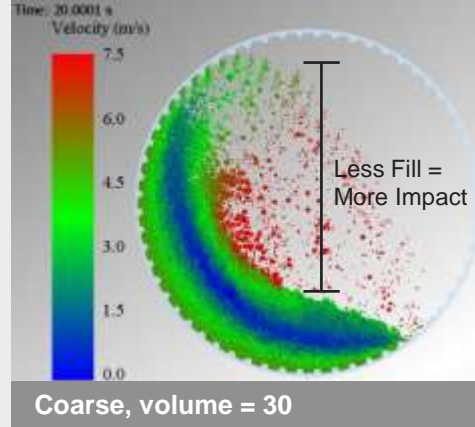
- The Toe (Taban), değirmen şarjının en taban noktasıdır. Doğrudan hacimsel doluluk ile ilişkilendirilir.
- The Throw (Düşüm), astar profilinin bir fonksiyonudur (aşınmayı gözlememize olanak sağlar)



Hacimsel Doluluk= Toe

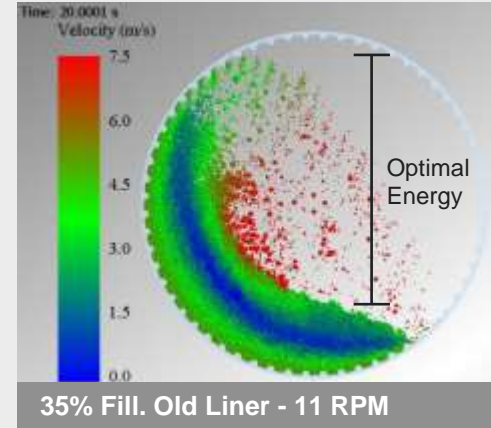
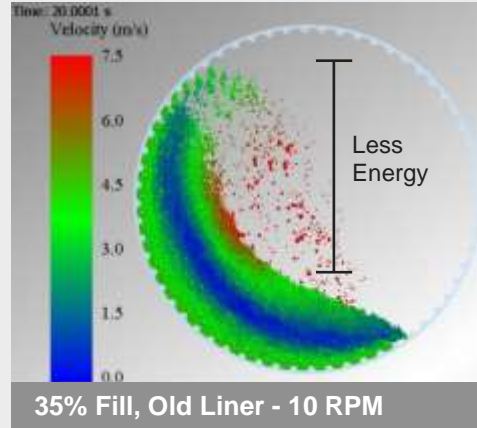
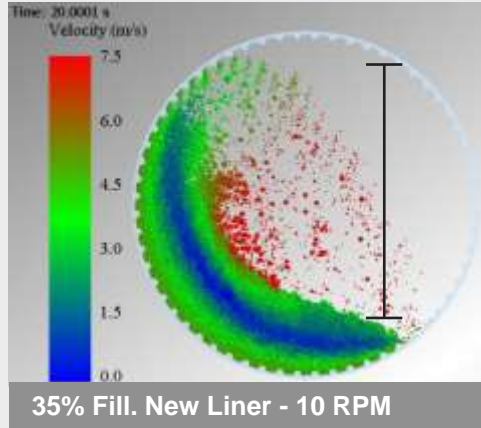
Hacimsel doluluđu öngörebilmek neden önemli?

- İri cevher, öđünmek için daha fazla darbe enerjisine ihtiyaç duyar.
- İnce cevher, daha fazla aşındırmadan (attrition) faydalanır.
- LoadIQ otomatik olarak yük hedeflerini/limitlerini yukarı/aşağı yönlü olarak ayarlar.



Düşüm eğrisi ve RPM

Düşüm eğrisi (astar profili+ RPM), Astarlar aşındıkça, aynı düşümü yakalayabilmek için devrin artması gerekir. LoadIQ astar aşınmasını kompanse etmek üzere, devri otomatik olarak artırır.



Load IQ Uygulamaları

Faydalar

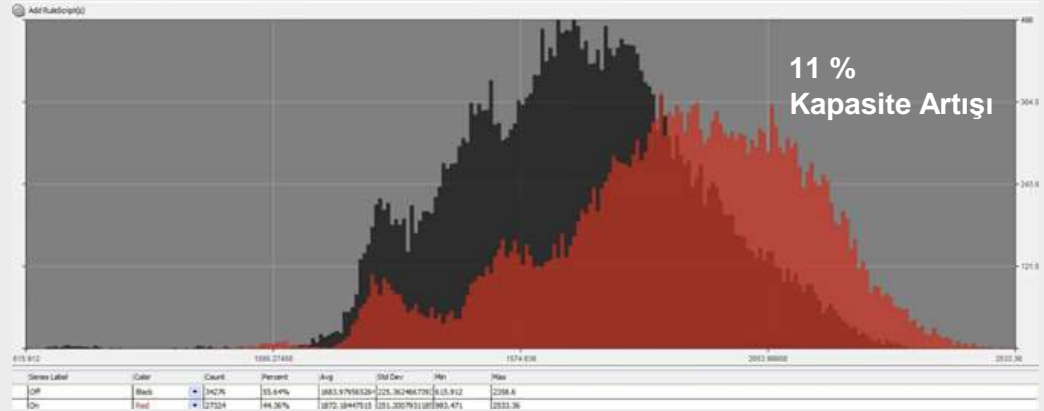
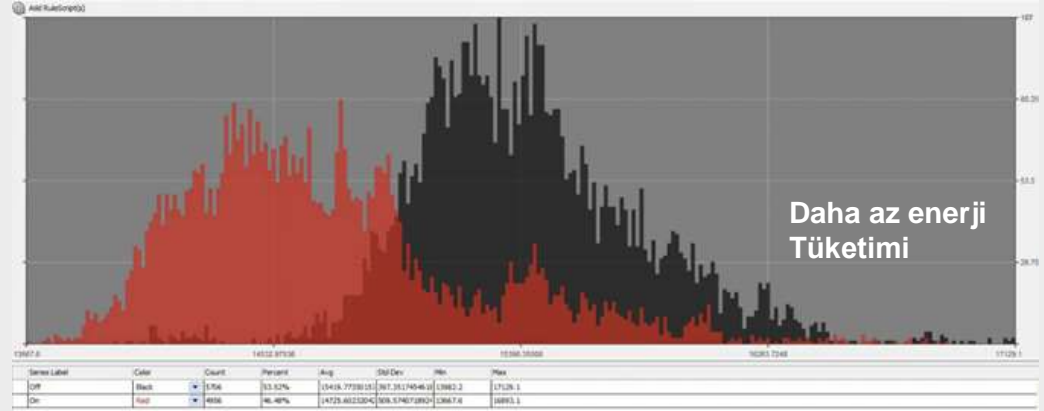
- Tüm öğütme koşullarında maksimum üretim
- Astar ömründe artış
- Aşırı yüklemenin önlenmesi
- Enerji verimliliğinin artması
- Değirmen çalışma şartlarının stabilitesinin sağlanması



Sonuçlar Değirmen Öğütme Performansı

Peru'da bir müşterimizde
elde edilen sonuçlar

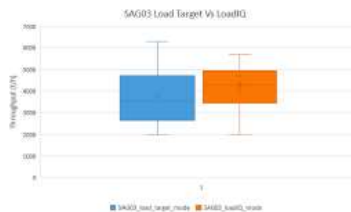
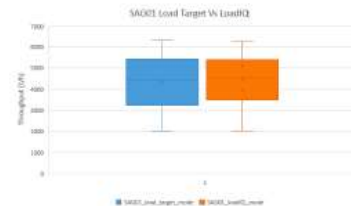
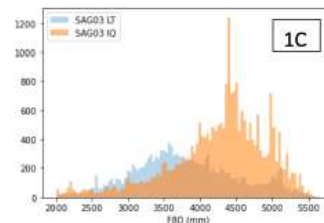
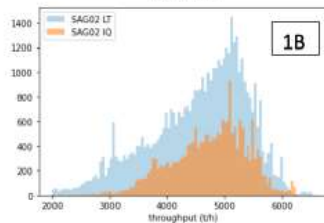
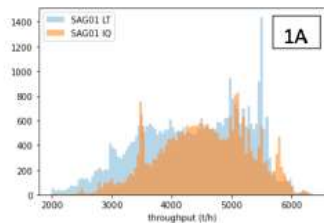
Azalan enerji tüketimi ve
artan kapasite



Sonuçlar Değirmen Öğütme Performansı

Minera Panama

Azalan Enerji Tüketimi ve
Artan Kapasite



| | SAG01_LT | SAG01_IQ | SAG02_LT | SAG02_IQ | SAG03_LT | SAG03_IQ |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| Mean | 4,369 | 4,539 | 4,565 | 4,748 | 3,798 | 4,250 |
| Std. dev | 899 | 764 | 841 | 655 | 730 | 686 |
| Diff. | +4% | 170 | +4% | 183 | +12% | 452 |

Referanslarımız

Daha İyi Öğütme. Güvenilir Çalışma. Daha Yüksek Performans

| Mining Site | Location | Installed Sensors / To be installed |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| La Candelaria - Lundin Mining | Copiapo, Chile | 2 |
| Los Bronces - Anglo American | Los Andes, Chile | 3 |
| Sierra Gorda SCM | Calama, Chile | 3 |
| Codelco Andina | Los Andes, Chile | 1 |
| Spence, BHP | Calama, Chile | 1 |
| Constancia, Hudbay | Chilloroya, Peru | 2 |
| Panama Mine, Quatum Minerals | Donoso, Panama | 3 |
| Andacollo, Teck | Andacollo, Chile | 1 |
| Antamina Mine - BHP, Glencore, Teck | Ancash, Peru | 2 |
| Toromocho Mine | Chicla, Peru | 1 |
| Quellaveco Project, Anglo American | Moquegua, Peru | 2 |
| Kennecott, Rio Tinto | Utah, United States | 2 |

| Mining Site | Location | Installed Sensors / To be installed |
|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Asarco Ray, Grupo Mexico | Arizona, United States | 1 |
| Chino Mine | New Mexico, United States | 3 |
| Haile Mine, Oceana Gold | South Carolina, United States | 1 |
| New Gold | Kamloops, Canada | 1 |
| Didipio Mine, Oceana Gold | Luzon, Filipinas | 1 |
| Porgera Mine, Barrick Gold | Porgera, Papua New Guinea | 2 |
| Loulo-Gounkoto, Barrick | Mali, Africa | 1 |
| Kibali Mine | Kisangi, Africa | 2 |
| Telfer Mine, NewCrest | Telfer, Australia | 2 |
| Automation and Control Canada Inc. | China | 1 |
| Goldex, Agnico | Canada | 1 |

Teşekkürler/Thank you



flsmidth.com/linkedin



flsmidth.com/twitter



flsmidth.com/facebook



flsmidth.com/instagram



flsmidth.com/youtube