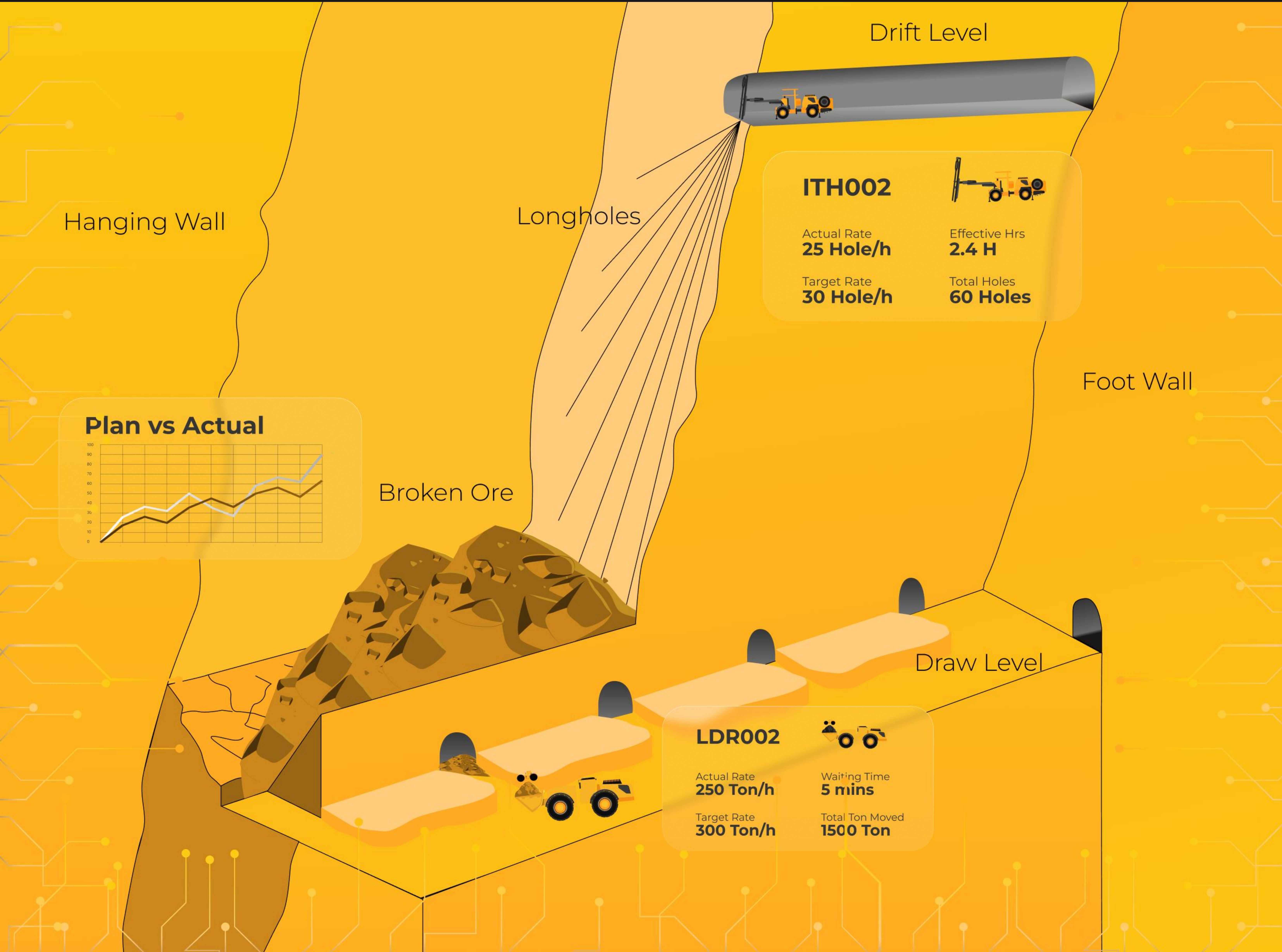


Kısa Vadeli Planlama Uzun Delik Patlatma

Operasyonlarında



Yazar Hakkında

Omar Helal, madencilik teknolojisi çözümleri sunan GroundHog şirketinde Maden Mühendisi ve Dijitalleşme Danışmanıdır. Maden mühendisliği ve pazarlama alanında güçlü bir geçmişe sahip olan Omar, madencilik operasyonlarının dijital dönüşüm yoluyla verimliliğini artırmasına yardımcı olma konusunda uzmanlaşmıştır. Uzmanlığı, filo yönetimi, kısa aralıklı kontrol ve telematik alanlarını kapsar; bu da madenlerin üretkenliği ve güvenliği optimize etmesini sağlar. Madencilik dijitalleşmesine olan tutkusu, teknik geliştirme ile sahada pratik operasyonlar arasında köprü kurmasını sağlar.

Madencilik sektöründe dijital dönüşümü teşvik etmeye kararlı olan Omar, günlük iş akışlarına sorunsuz bir şekilde entegre olan uygulamaları özelleştirmek ve dağıtmak için farklı işlevli ekiplerle yakın bir şekilde çalışır; bu, karar verme süreçlerini iyileştirir ve ekonomik olarak verimli çözümler sunar. Proaktif yaklaşımı ve yenilikçi düşünce tarzı, madencilik operasyonlarının geleceğini şekillendirmede önemli bir etki yaratmaya devam etmektedir.

Giriş

Keşif ve cevher rezerv tahmini aşamasından sonra, madende gerçekleşecek her şeyi kapsayan uzun vadeli bir maden planı geliştirilir: madencilik yöntemleri, ekipman kapasitesi, üretim hızları, madenin ömrü ve daha fazlası. Ancak bu uzun vadeli planı sürdürmek, hedeflere ulaşmak ve planlanan yolda kalmak için bir dizi orta-ve-kısa vadeli planlara bölünmesini gerektirir.

Ancak burada bir zorluk var: Hedeflerinize verimli bir şekilde ulaşabilecek misiniz? Kısa vadeli planlarınızı kontrol altında tutabilecek misiniz? Madencilik karmaşık bir operasyondur ve her gün, bazen her vardiyada, özellikle yeraltı ortamlarında yeni zorluklarla karşılaşılır.

Uzun delik açık patlatma, özellikle dik eğimli ve büyük cevher yatakları için birçok operasyonda tercih edilen bir madencilik yöntemidir. Bu e-kitapta, uzun delik açık patlatmada kısa vadeli planlamanın verimliliği optimize etmek, maden operasyonları üzerinde kontrolü sürdürmek ve uzun vadeli planlardan sapmayı en aza indirmek için nasıl etkili bir şekilde yönetileceğini inceleyeceğiz.

Uzun Delik Patlatma

Uzun delik patlatma, patlatma deliği patlatma olarak da bilinen, dik eğimli yataklarda cevher çıkarımı için kullanılan bir yeraltı madencilik yöntemidir ve sağlam, dayanıklı kaya ile karakterizedir. Bu, alt seviyeli patlatmanın bir varyantıdır, ancak farkı, uzun delik patlatmanın ara seviyeyi ortadan kaldırmasıdır. Sondaj kuleleri, dikey ve uzun patlatma delikleri oluşturmak için kullanılır ve bu delikler daha sonra patlayıcı maddelerle doldurulur. Patlatma işleminden sonra kırılmış cevher, patlatma alanının tabanına veya çıkarma tüneline düşer ve buradan yükleyiciler aracılığıyla temizlenir. Bu yöntem, büyük ölçekli cevher çıkarımı için verimlidir, geliştirme maliyetlerini en aza indirir, cevher geri kazanımını maksimize eder ve güvenliği artırır.



Şekil 1: Uzun Delik Patlatma

Uzun Delik Patlatma için Uygun Koşullar ve Avantajlar

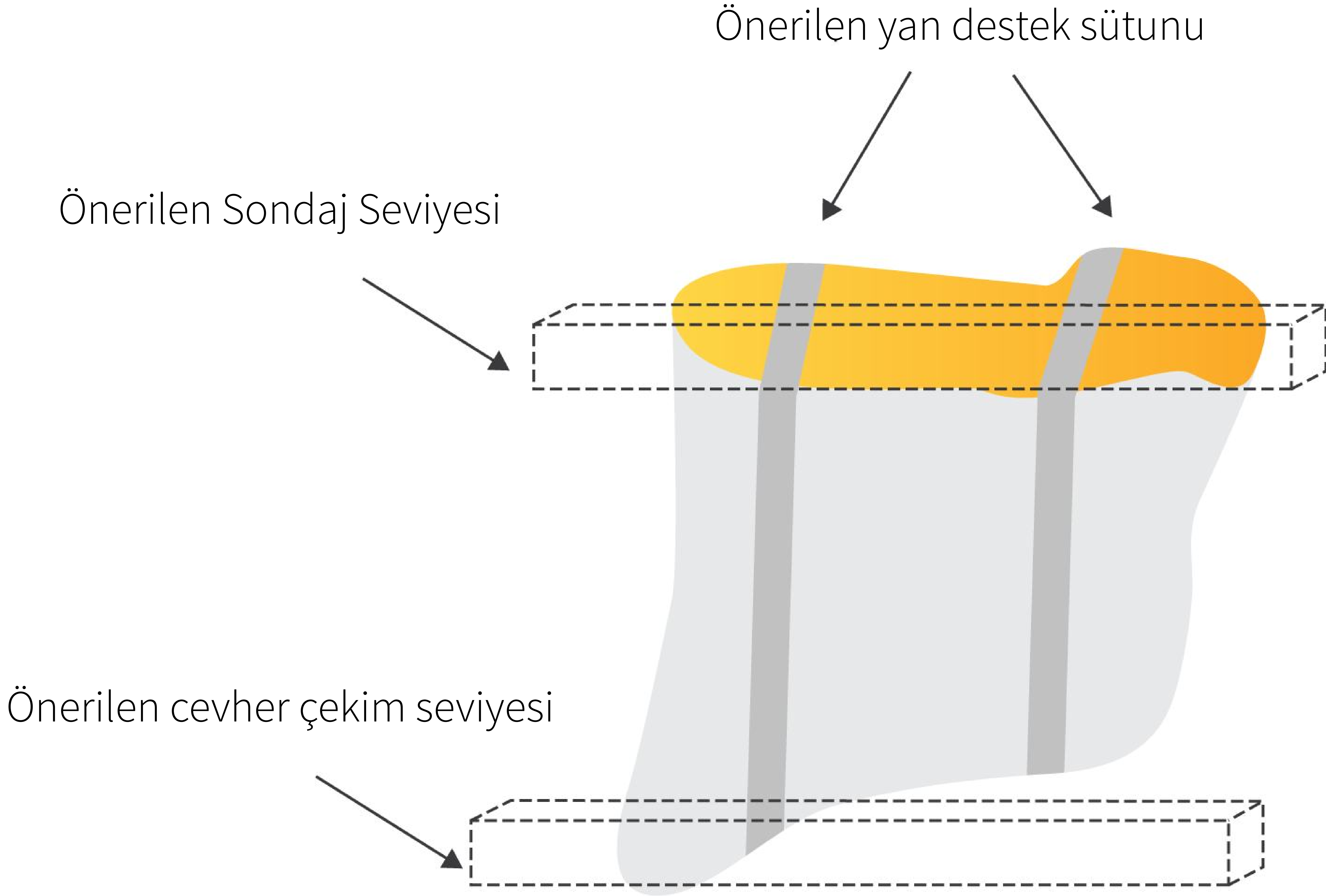
Uzun delik patlatma, Boshkov ve Wright tarafından sınıflandırıldığı üzere, cevherin ve çevreleyen duvarların minimum destekle patlatma alanının stabilitesini koruyabilecek kadar dayanıklı olduğu sağlam kaya koşullarında en etkilidir. Hartman, uzundelikpatlatmayı desteksiz bir madencilik yöntemi olarak kategorize eder; bu, doğal kaya dayanıklılığının kazılmış boşlukları yapay destek olmadan tutabileceği yataklar için idealdir. Bu yöntem, özellikle tablo şeklinde, dik eğimli, kalın ve büyük boyutlu cevher yatakları için uygundur. Yüksek üretkenlik, azaltılmış geliştirme maliyetleri, verimli cevher geri kazanımı aktif patlatma alanlarından uzak tutarak güvenliğin artırılması gibi avantajlar sunar. Daha iyi parçalanma için hassas sondaj önemlidir. Bu ikincil kırmayı azaltır ve uzun delik patlatmayı büyük, dayanıklı cevher yatakları için ekonomik olarak verimli bir çözüm haline getirir.

GeliştirmeAşaması

Ana inişten veya kaldırma şaftından geliştirme erişimi, cevher yatağının dikey kapsamına, nihai patlatma alanlarının yüksekliklerine ve her seviyede kazılacak üretim patlatma alanlarının sayısına bağlı olarak 46 ila 122 metre arasında değişen seviye geliştirmeleriyle sağlanır.

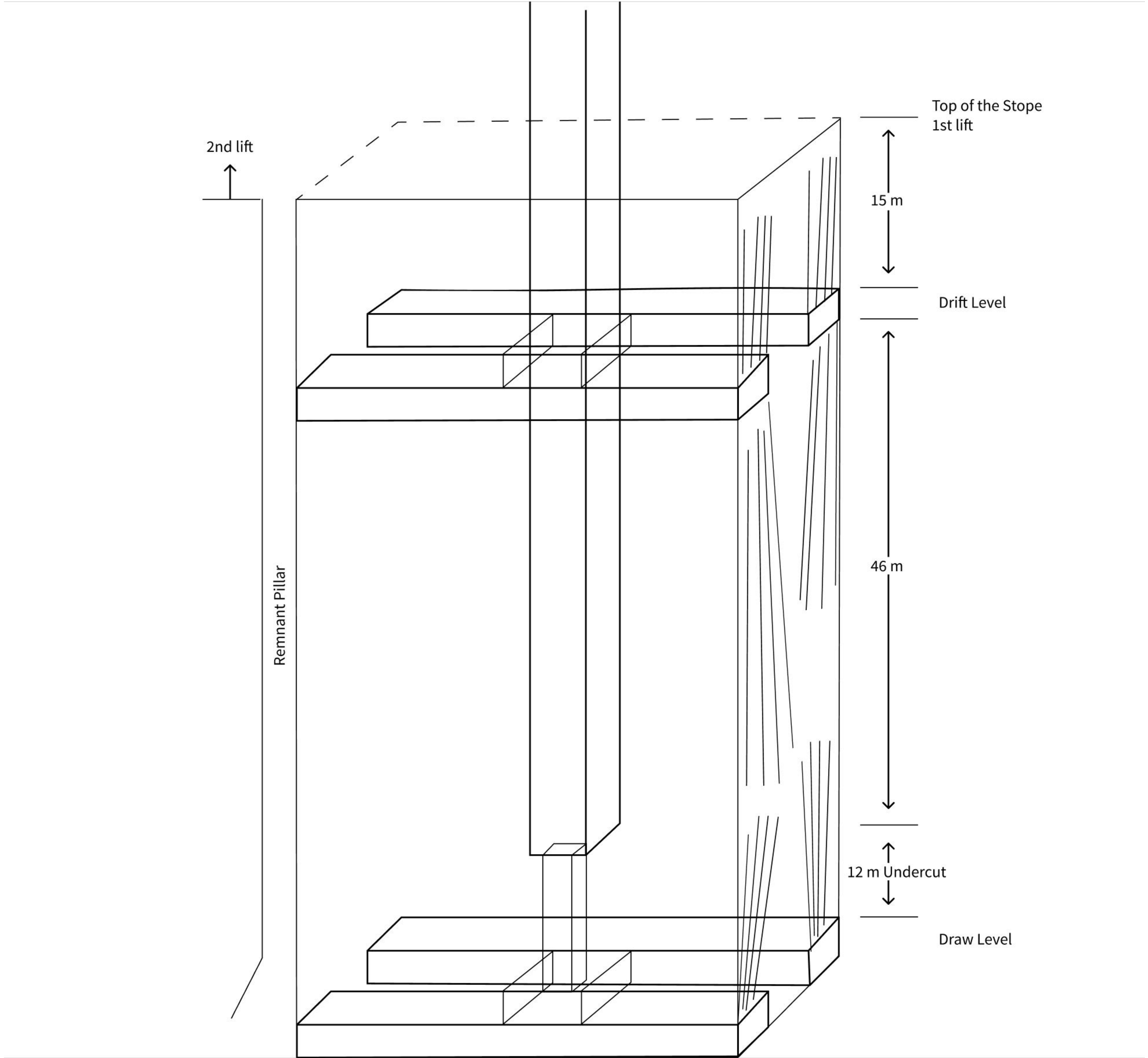
İlk patlatma alanı tasarımı belirlenir; bu tasarım, uzun delik sondajı için üstte önerilen bir sondaj seviyesi ve cevher geri kazanımı için altta bir çıkarma seviyesini içerir. Yapısal stabilite sağlamak, patlatma alanının çökmesini ve seyreilmeyi en aza indirmek için önerilen nervür direkleri dahil edilir.

Seviyeler stratejik aralıklarla kazılır ve sondaj tünelleri, optimum patlatma deliği doğruluğu için konumlandırılır. Cevher konturu, sondaj ve patlatmayı yönlendirmek için haritalanır, böylece stabil sınırlar korunurken verimli cevher çıkarımı sağlanır. Cevher geçitleri, çekme noktaları ve yükleme istasyonları, yerçekimi destekli cevher akışını mümkün kılmak için geliştirilir, böylece aşırı temizleme ihtiyacı azalır. Uygun havalandırma yükselteleri ve minimum zemindesteği (eğer gerekirse) üretim aşamasına geçmeden önce güvenli bir çalışma ortamı sağlar. Burada sondaj ve patlatma kontrollü bir sırayla başlar ve geri kazanımı maksimize eder.



Şekil 1: İlk Patlatma Alanı Tasarımı

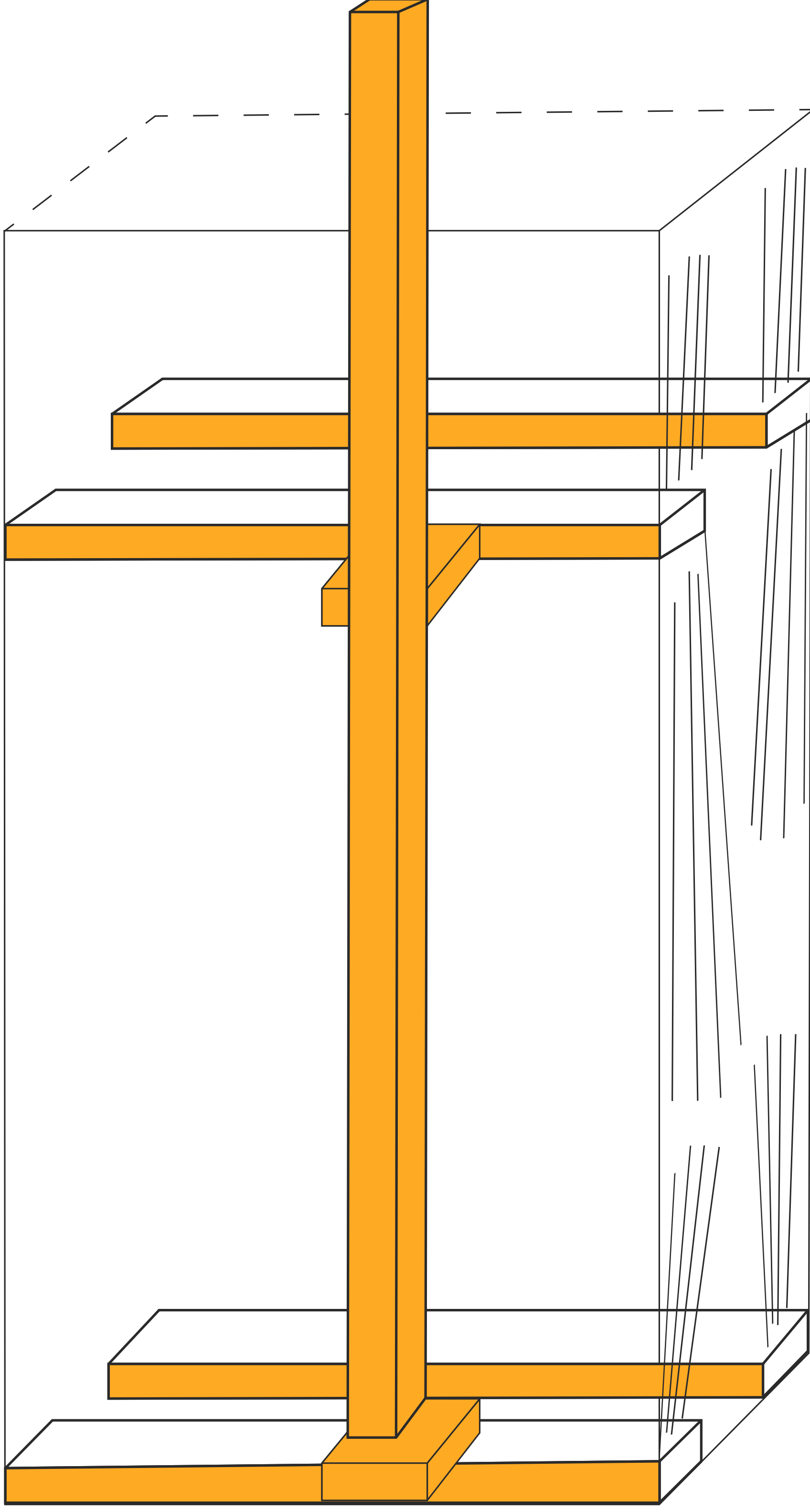
Şekil 3, uzun delik (patlatma deliği) patlatma geliştirmesini gösterir. Uzun delik patlatmanın boyutları, cevher yatağının geometrisine ve operasyonel kısıtlamalara bağlı olarak değişir. Aşağıdaki örnek boyutlar yalnızca yöntemin açıklamasına yardımcı olmak için sağlanmıştır ve tasarım amaçlı değildir. Uzun delik patlatma genellikle ara seviyeyi ortadan kaldırır. Çekme ve sondaj ufukları arasındaki aralık, minimum sondaj deliği sapmasıyla (yüzde 2'nin altında) delinebilecek delik uzunluğuna bağlıdır. Sondaj deliği çapı, ITH çekiçuçları kullanılarak 75 ila 150 mm arasında değişir ve 30-60 metre uzunluklara izin verir. Şekil 3, sondaj tünelleri, yuva kesiti ve yükseltileri içeren ilk geliştirmeyi gösterir.



İlk geliştirme Şekil 4A'da gösterilmiştir; burada sondaj tünelleri, yuva kesiti ve yükselti kazılmıştır. Alt kesim (Şekil 4B), çekmeseviyesinin yaklaşık 12 metre yukarısında bir dikey yükseklik için tabanlanır.

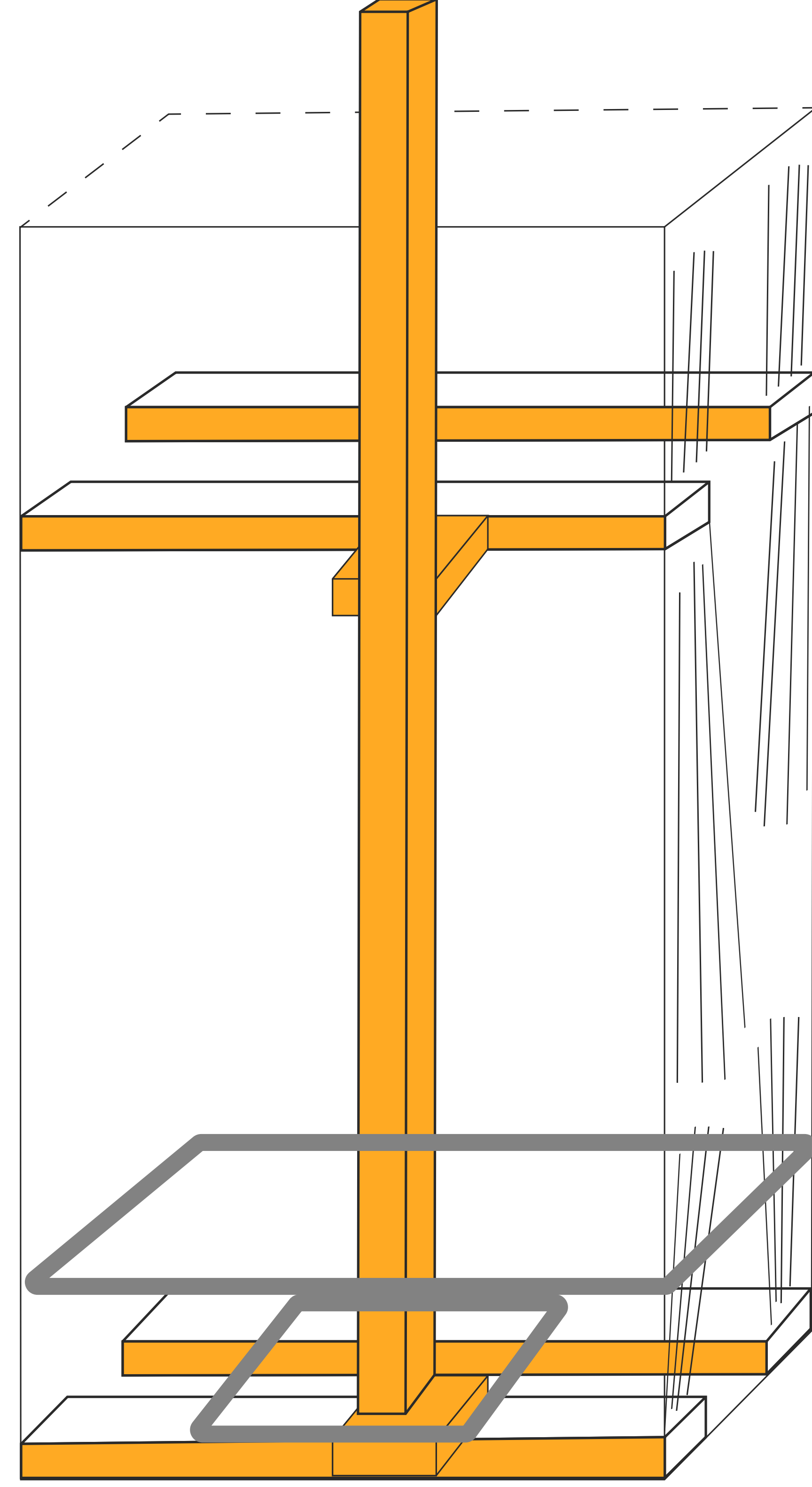
3,7 x 3,7 metrelik bir yuva, üst sondaj seviyesinin yaklaşık 12 metre yukarısına kadar delinir/patlatılır (Şekil 4B), budahasonrapatlatma alanının tam yüksekliği ve genişliği için 6,1 x 6,1 metreye genişletilir (Şekil 4C). Üretim patlatması (Şekil 4D), yuvanın her iki tarafında tam patlatma alanı genişliği için ayrı halkaların boşluğa patlatılmasını içerir. Bu, yuvanın her iki tarafında direk erişimi olduğunu varsayar.

A.



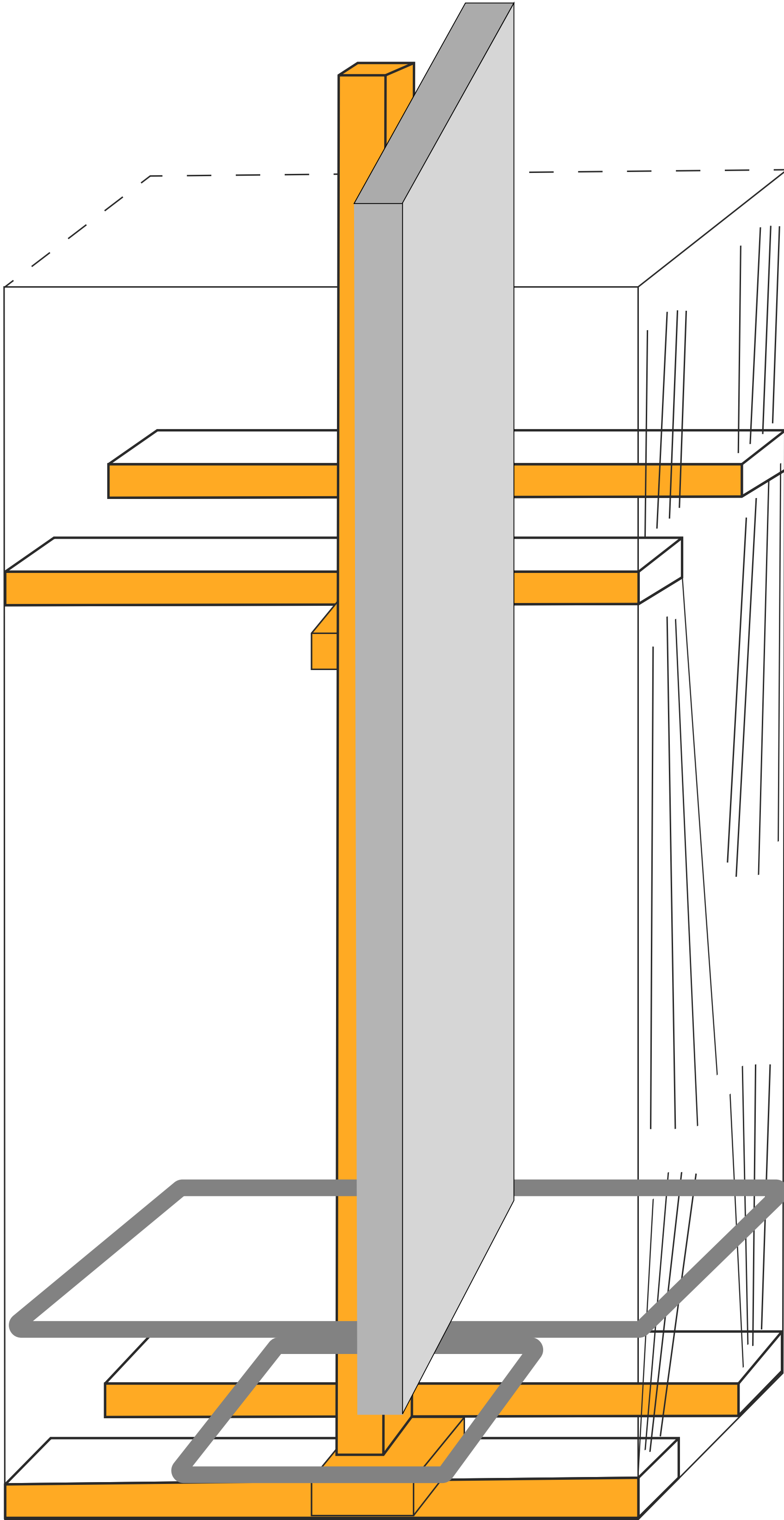
İlk Geliştirme: Sondaj Tünelleri,
Yuva Kesiti, Yuva Yükseltisi.

B.



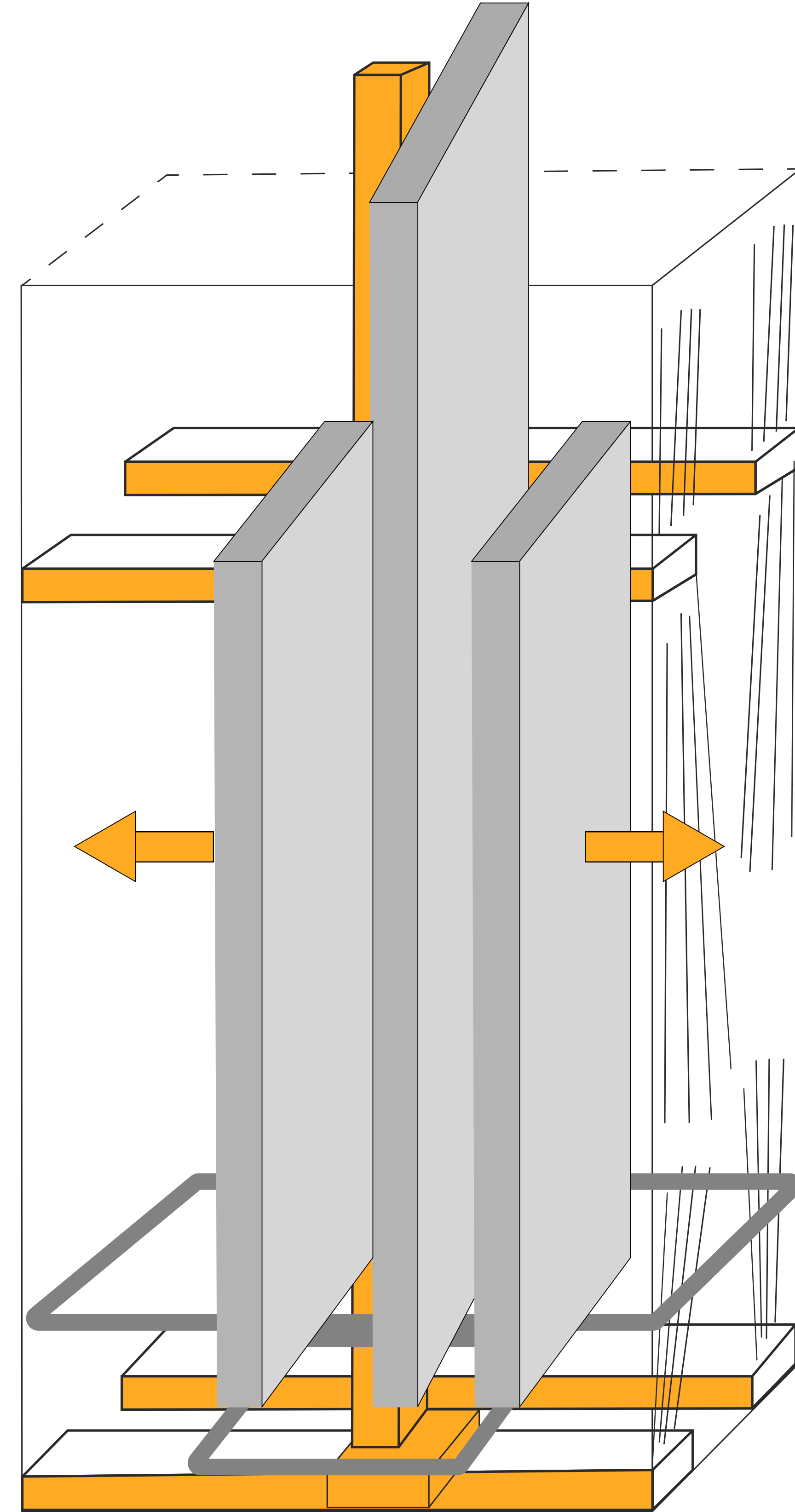
Üretim patlatması, yuvanın her iki tarafında
direğe doğru geri çekilerek yapılır.

C.



Yuva, üst seviyeye kadar alınır ve
patlatma alanı genişliği (HW-FW)
içingenişletilir.

D.



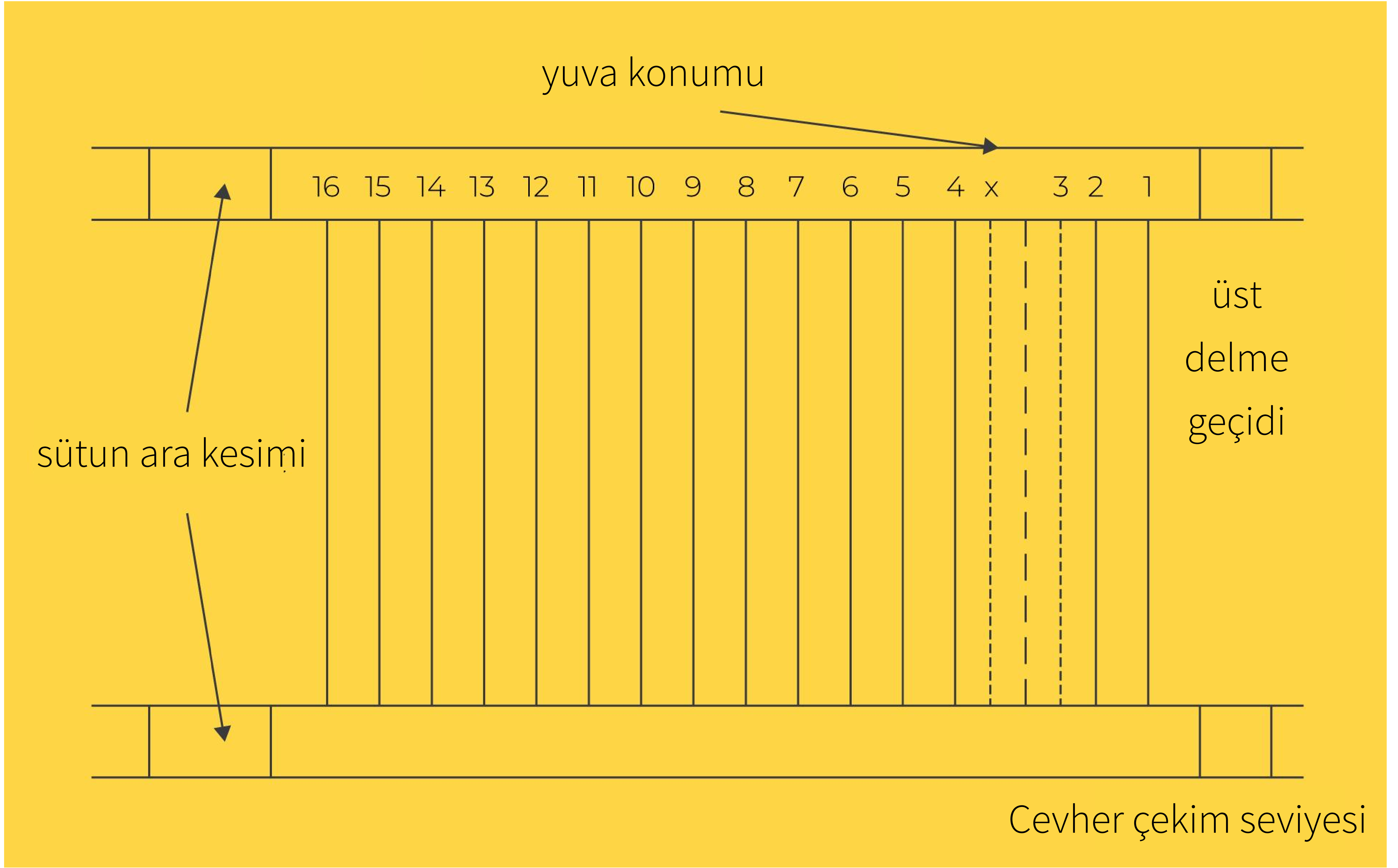
Üretim patlatması, yuvanın her iki
tarafında direğe doğru geri çekilerek
yapılır.

Şekil 4: Patlatma Alanı Geliştirme

ÜretimAşaması

Üretim aşaması, bir tasarım delme hattından patlatma delikleri açmayı, ardından bu delikleri patlayıcılarla doldurmayı ve cevheri parçalamak için kontrollü patlatma yapmayı içerir. Patlatma sonrası, kırılan malzeme yükleyicilerle toplanır ve daha fazla işlenmek üzere cevher geçiş noktalarına, konveyörlere veya kamyonlara taşınır. Durdurma tasarımına ve zemin koşullarına bağlı olarak, kaya cıvataları veya püskürtme beton gibi zemin destekleri uygulanabilir; bazı durumlarda ise geri dolgu veya macun dolgusu, bitişik kazıları desteklemek ve yapısal bütünlüğü korumak için kullanılır.

Üretim patlatmasına başlamadan önce, cevher parçalanması için serbest bir yüzey sağlamak amacıyla bir yuva geliştirilmelidir. Serbest yüzey oluşturulduktan sonra üretim delme işlemine başlanabilir. Delikler yuvanın etrafına açılır ve optimum parçalanmayı sağlamak için ITH uzun delme makineleri (ör. Sandvik DU411, Epiroc Simba) kullanılır. Delikler açıldıktan sonraki aşama, patlayıcılarla doldurma ve kontrollü bir sırayla patlatmadır. Üretim halkaları, aşırı seyreltmeyi önlemek ve iyi bir parçalanma sağlamak için kontrollü bir sırayla ateşlenir. Cevher patlatıldıktan sonra, durdurmanın tabanındaki çekme noktalarından çıkarılır. Caterpillar R1700 veya Sandvik LH517 gibi LHD makineleri, kırılan cevheri kamyonlara yükler ve cevher, cevher geçiş noktalarına veya kırıcılara taşınır. Cevher çıkarımından sonra, durdurmayı stabilize etmek için zemin kontrol önlemleri uygulanır.



Şekil 5: Patlatma deliği düzeninin boyuna kesiti

Uzun Delik Patlatmada Kısa Vadeli Planlamanın Zorlukları

Uzun delik patlatmada kısa vadeli planlama, verimli ve güvenli cevher çıkarımını sağlamak, seyrelmeyi en aza indirmek ve geri kazanımı maksimize etmek için kritik öneme sahiptir. Ancak, kısa vadeli planlamanın etkinliğini etkileyebilecek birkaç zorluk vardır. Bu zorluklar, operasyonel, jeolojik, teknik ve lojistik faktörler olarak kategorize edilebilir.

Ekipman Kullanılabilirliği ve Bakımı

- Delme makinası kuleleri, yükleyiciler ve kamyonların planlanmamış arızaları, kısa vadeli üretim programlarını aksatabilir.
- Bakımı planlarken üretime minimum etkiyi sağlamak bir dengeleme zorluğudur

Ekipler Arası Koordinasyon

- Etkili kısa vadeli planlama, sondaj, patlatma, temizleme ve zemin destek ekipleri arasında sorunsuz koordinasyon gerektirir.
- Planlama mühendisleri, jeoteknik ekipler ve operatörler arasındaki zayıf iletişim, gecikmelere ve verimsizliklere yol açabilir.

Delme ve Patlatma

- Sondaj sapmaları, deliklerin yanlış hizalanmasına neden olabilir, bu da düzensiz parçalanma ve azalmış geri kazanım ile sonuçlanır.
- Yanlış yük ve aralık, patlatma verimliliğini etkileyebilir, aşırı yığın sıkışması veya fazla kırılmaya neden olabilir.
- Kötü tasarlanmış başlatma sıraları, ateşleme hatalarına yol açabilir, operasyonel gecikmeler ve güvenlik riskleri yaratır.
- Çevresel kısıtlamalar (örneğin, titreşimler, hava patlaması kısıtlamaları), patlatma boyutunu ve sıklığını sınırlayabilir, üretim hızlarını etkileyebilir.

Planlamada Esneklik Sınırlılığı

- Uzun delik patlatma genellikle katı bir sondaj ve patlatma sırası izler, kısa vadeli plan ayarlamalarında esnekliği sınırlar.
- Beklenmedik ekipman veya personel eksiklikleri, planlanmış programları aksatabilir ve sürekli revizyon gerektirir.

Taşıma Gecikmeleri ve Tıkanıklık

- Sınırlı seyahat yolları ve devirme noktalarındaki darboğazlar, kamyon döngü sürelerini yavaşlatır.
- Diğer mobil ekipmanlarla (örneğin, sondaj kuleleri, yükleyiciler) kesişmeler, trafik tıkanıklığına neden olur.

Yükleme-Taşıma-Döküm (LHD) ve Kamyon Koordinasyon Sorunları

- Yükleyiciler ve kamyonlar arasında zayıf iletişim, boşta bekleme sürelerine ve düşük üretkenliğe yol açar.
- Optimize edilmemiş sevkiyat, bazı birimlerin aşırı yüklenmesine, diğerlerinin ise yetersiz kullanılmasına neden olur.

Döngü Süresi Değişkenliği

- Yükleme hızları, yol koşulları ve trafik tıkanıklığı nedeniyle döngü süreleri dalgalanır.
- Tutarsız taşıma döngüleri, aşağı akış işlemeyi ve genel kısa vadeli üretim hedeflerini etkiler.

Gaz ve Havalandırma Sorunları

- Patlatma sonrası gazlar ve toz birikimi, temizleme ve taşımayı geciktiren uzun havalandırma süreleri gerektirebilir.
- Yetersiz havalandırma, aktif patlatma alanlarının sayısını sınırlayabilir ve üretimi kısıtlayabilir.

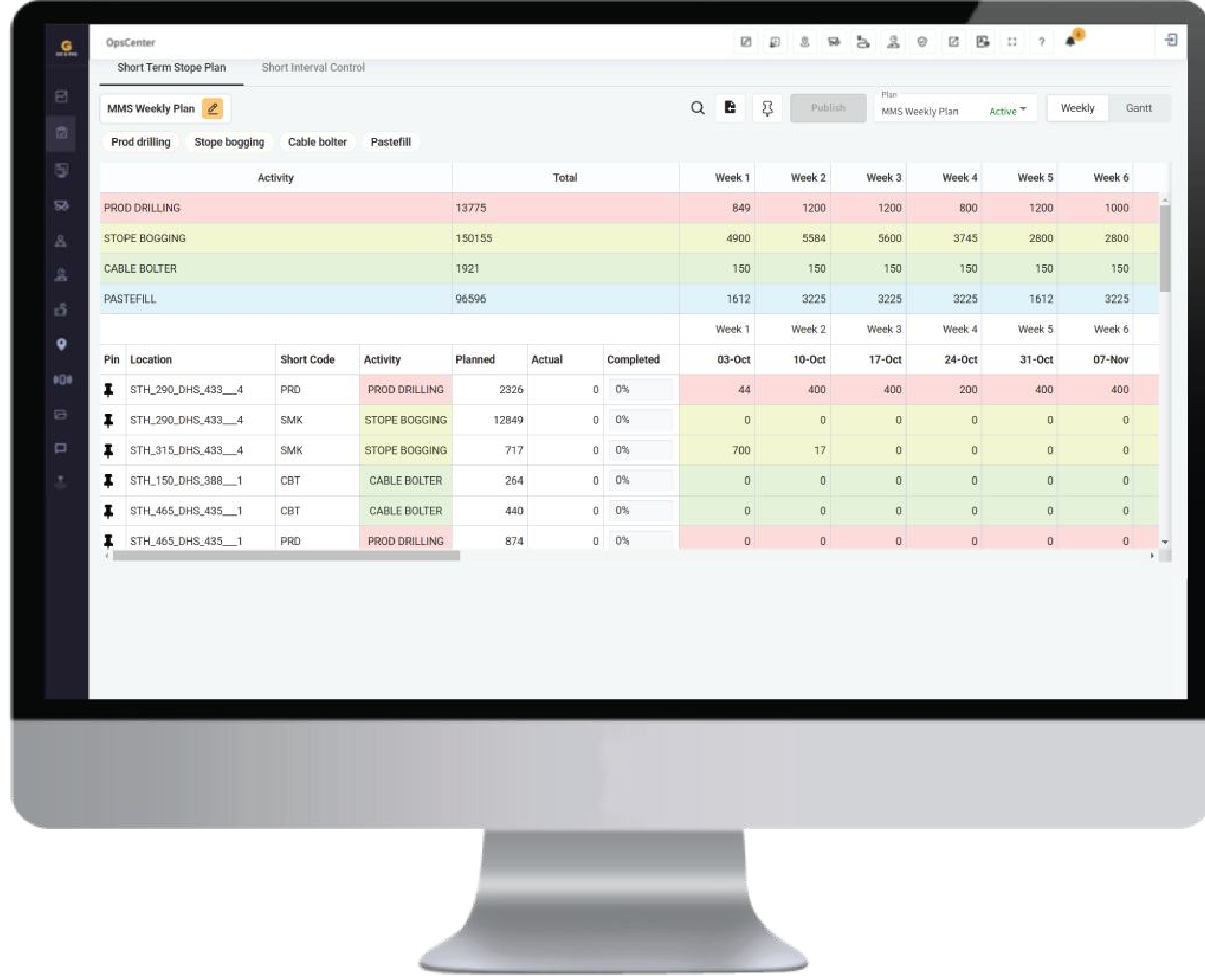
GroundHog'un Bu Zorlukları Aşmak İçin Sağladığı Çözümler

GroundHog, uzun delik patlatma operasyonlarında bu zorlukları ele almak için özel olarak tasarlanmıştır ve son teknolojiyi kullanarak iş akışlarını kolaylaştırmak, güvenliği artırmak ve kaynak kullanımını maksimize etmek için gerçek zamanlı izleme, gelişmiş görev yönetimi ve eyleme geçirilebilir içgörüler sağlar. Bu bölümde, madencilik operasyonlarının uzun delik patlatma iş akışlarını kolaylaştırmasına, operasyonel verimliliği artırmasına ve karar vermeyi geliştirmesine yardımcı olan bazı ürünlerimiz tartışılacaktır.

Kısa Vadeli Patlatma Alanı Planlama Aracı

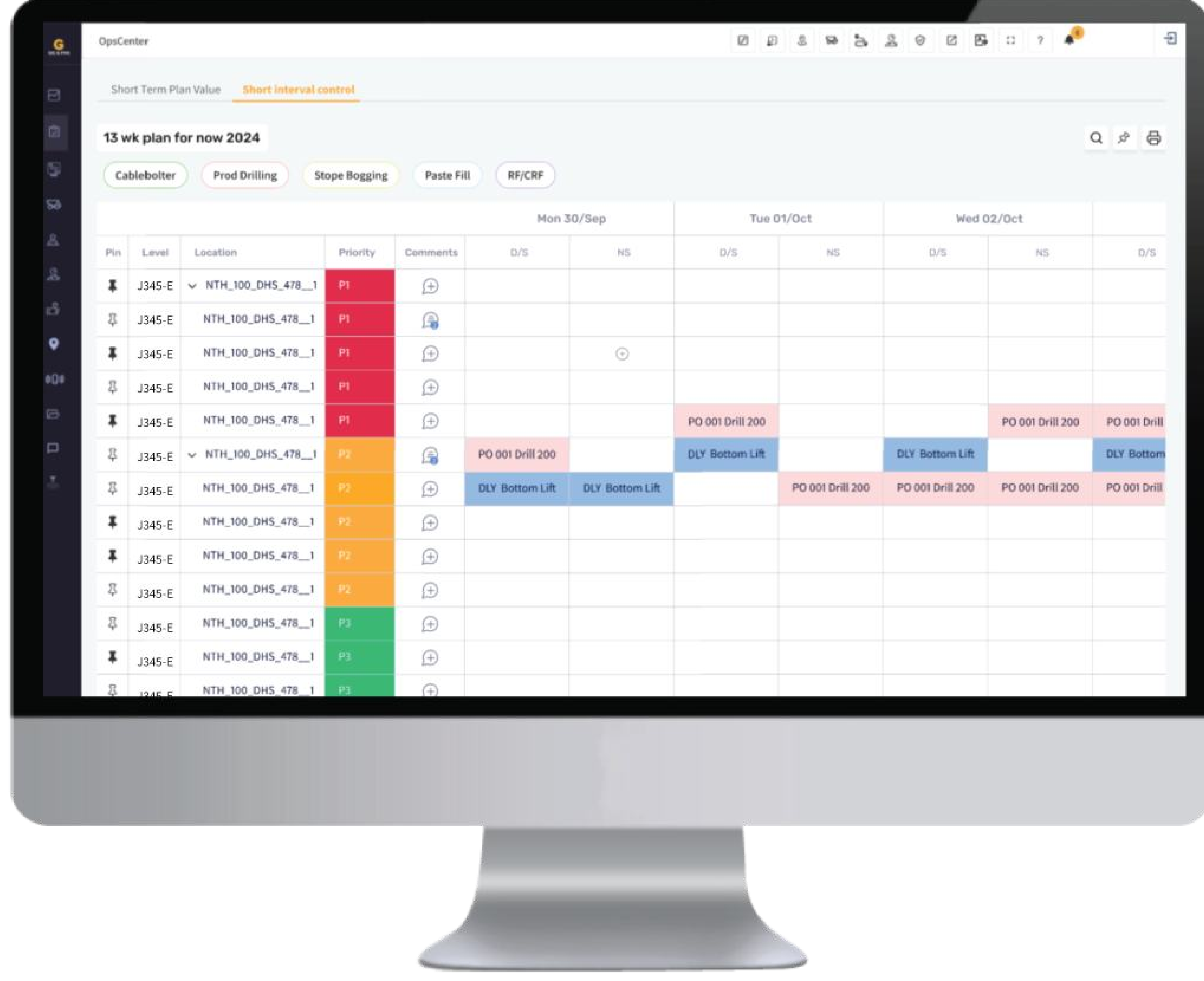
GroundHog, uzun delik patlatma operasyonları için üretim programlarının yönetimini kolaylaştırmak ve geliştirmek için tasarlanmış kapsamlı bir Kısa Vadeli Patlatma Alanı Planlama Aracı sunar. Bu modül, maden planlamacılarının haftalık, aylık ve altı aylık dönemler için kısa vadeli patlatma alanı planlarını oluşturmasına, izlemesine ve ayarlamasına olanak tanır. Kullanıcılar, kolay organizasyon için plan başlıkları tanımlayabilir, kablo cıvatalama, üretim sondajı ve patlatma alanı temizleme gibi belirli faaliyetleri filtreleyebilir ve belirli planları veya konumları hızlıca bulmak için bir arama fonksiyonu kullanabilir. Maden yöneticileri ve denetçiler, toplu veri girişi için planları Excel'den içe aktarabilir ve kesinleşmiş planların yayınlanması, etkin yürütme ve gözetim sağlar.

Ayrıntılı bir dağılım görünümü, konum, faaliyet türü ve zaman çizelgesine göre planlanan ve gerçekleşen ilerlemeyi izlemeyi sağlar, madencilik operasyonlarına daha iyi görünürlük sunar.



Kullanıcılar, kısa vadeli patlatma alanı planlarını Gantt Görünümünde görebilir; bu, faaliyetlerin zaman çizelgesi tabanlı bir temsilini sağlar. Bu görünüm, kullanıcıların planlanan ve gerçekleşen ilerlemeyi zaman içinde izlemesine ve programları buna göre ayarlamasına olanak tanır.

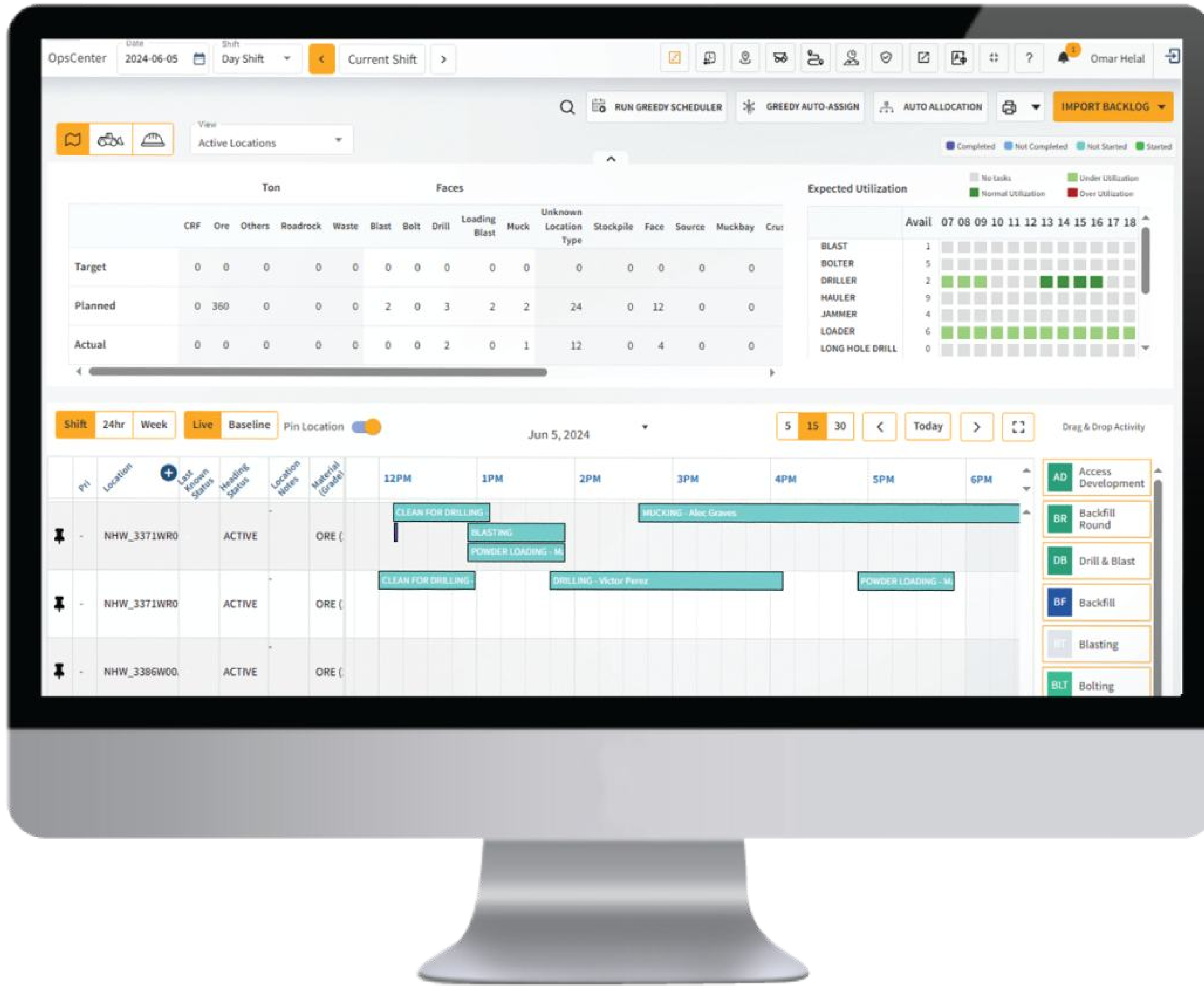
Yapılandırılmış bir zaman çizelgesinde faaliyetleri görselleştirerek, maden planlamacıları gecikmeleri daha iyi tanımlayabilir, kaynak tahsisini optimize edebilir ve genel verimliliği artırmak için gerçek zamanlı ayarlamalar yapabilir. Gantt Görünümü, faaliyet türü, konum ve öncelik bazında filtrelemeyi de destekler, bu da kritik görevlere odaklanmayı ve madencilik operasyonlarının sorunsuz yürütülmesini kolaylaştırır.



GroundHog'un Kısa Vadeli Patlatma Alanı Planlama aracı, uzun delik patlatma operasyonlarının verimli, güvenli ve üretken olmasını sağlamak için kritik bir bileşendir. Kaynak tahsisini, üretim tahminini, güvenlik uyumluluğunu ve operasyonel esnekliği iyileştirerek, uzun vadeli maden başarısına doğrudan katkıda bulunur. GroundHog'u kullanan madenler, daha iyi maliyet kontrolü, artan üretkenlik ve daha sürdürülebilir bir operasyonel strateji ile faydalanır; bu da madenin ömrü boyunca daha yüksek karlılık ve kaynak geri kazanımı sağlar.

Kısa Aralık Kontrolü (SIC)

Kısa Aralık Kontrolü (SIC), madencilik operasyonlarının sorunsuz ve verimli olmasını sağlamak için yapılandırılmış bir süreç çerçevesidir. SIC, ilerlemeyi düzenli olarak değerlendirmek için işi genellikle 2 ila 4 saatlik kısa zaman dilimlerine böler. Bu, sorunların erken tespit edilmesini ve hızlı ayarlamalar yapılmasını sağlar, böylece herkes günlük hedeflere ulaşmaya odaklanır. Bu, birkoçunmaçsırasında optimum performansı sürdürmek için değişiklikler yapmasına benzer. Bu, denetçilerin vardiya içinde üretimi ve varlık kullanımını iyileştirmek için veri analiz etmesine ve eyleme geçmesine olanak tanır. Bu eylemler, devam eden veya ortaya çıkan sorunları ele alabilir.



Kısa Aralık Kontrolü ön saha ekipleri tarafından her iki ila dört saatte bir gerçekleştirilen kısa ve odaklanmış inceleme toplantıları serisi olarak uygulanır. Toplantının amacı, üretimi olumsuz etkileyebilecek yeni ortaya çıkan sorunları hızlıca tanımlamak ve bir sonraki vardiya için iyileştirme fırsatlarını belirlemek için verileri kullanmaktır.

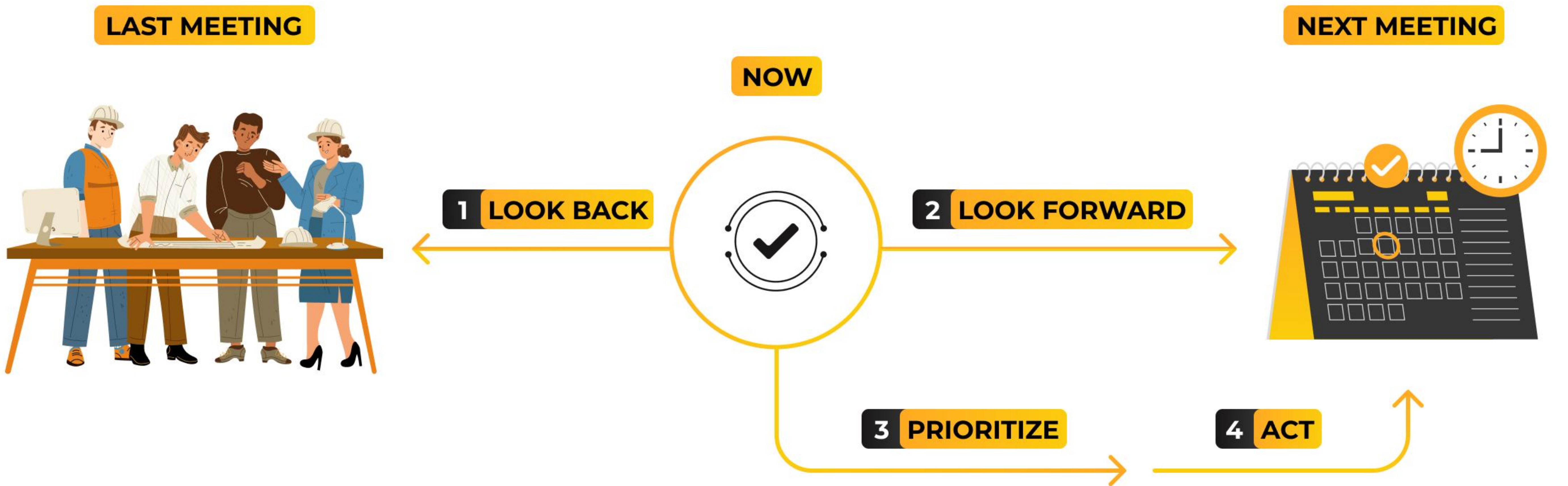
Bu toplantılar genellikle beş ila on dakika içinde tamamlanır ve bu süre zarfında ön saha personeli dört adımı tamamlar.

Önceki Aralığı İnceleme

1. Önceki aralıktaki kayıpları belirleyin ve karşı önlemler için beyin fırtınası yapın.
2. Önceki aralıktaki eylemlerin etkinliğini değerlendirin ve takip eylemlerinin gerekip gerekmediğini belirleyin.

Bir Sonraki Aralığa Bakış

3. Performansı etkileyebilecek riskleri ve ortaya çıkan koşulları veya değişiklikleri belirleyin.
4. Bir sonraki aralıkta uygulanacak belirli bir eylem setine karar verin.

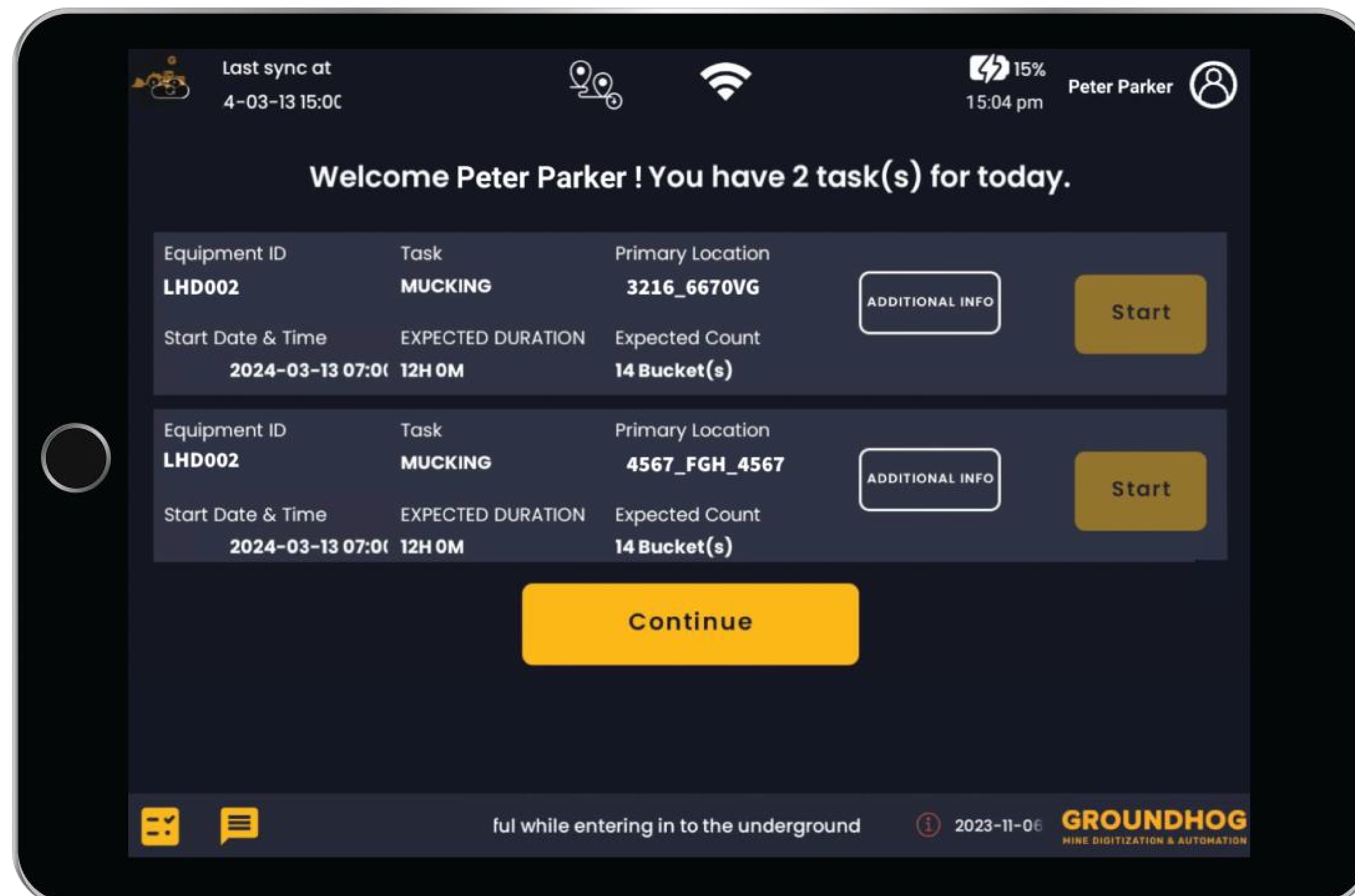


Filo Yönetim Sistemi (FMS)

Filo Yönetim Sistemi (FMS), varlık takibi, yakıt yönetimi, maliyet kontrolü ve uyumluluğu kapsayan, verimli filo operasyonları yönetimi için kapsamlı bir çözümdür. FMS, taşıma, yüzey kullanımı, ekipman kullanılabilirliği, kullanım ve genel filo sağlığı gibi kritik metriklerin sürekli izlenmesini sağlar ve tonaj ve malzeme hareketi takibi gibi görevleri otomatikleştirir.

Yeraltı madenciliğinde FMS, üretimi yöneterek, iş gücünü planlayarak ve filo üretkenliğini artıran akıllı raporlar üreterek operasyonları optimize eder. Sistem, filo konumunu, kullanımını ve davranışını doğru bir şekilde izler ve temel amacı maden üretimini sürekli iyileştirmektir.

Genellikle yükleyiciler, taşıyıcılar, sondaj jumboları ve civatalayıcılar gibi birincil ekipmanlarda kullanılan FMS, gelişmiş algoritmalar kullanır ve madenin ağına entegre edilmiş çeşitli sensörler aracılığıyla otomatik olarak veri toplar.



Gerçek Zamanlı Konum Servisleri (RTLS)

GroundHog, yeraltı madenlerinde personel, ekipman ve filo hareketlerinin eşsiz takibini ve izlenmesini sağlamak için son teknoloji Gerçek Zamanlı Konum Servisleri (RTLS) işaret teknolojisini ve gelişmiş bir 3D görselleştirme motorunu kullanır. Bu teknoloji, operasyonel görünürlüğü, güvenliği ve verimliliği artırır, böylece her varlığın hesaba katılması ve üretkenlik için optimize edilmesi sağlanır.

Operasyonel Görünürlüğü Artırma

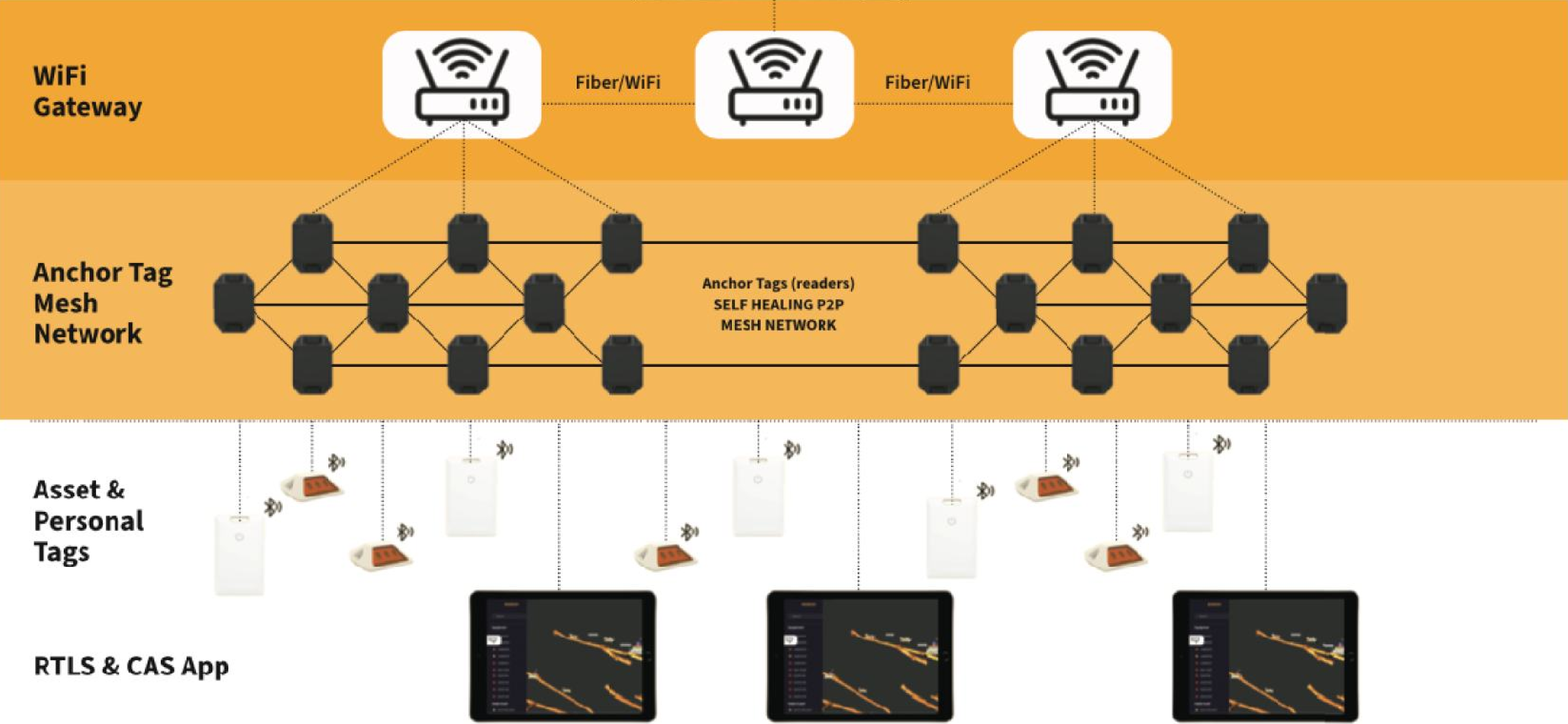
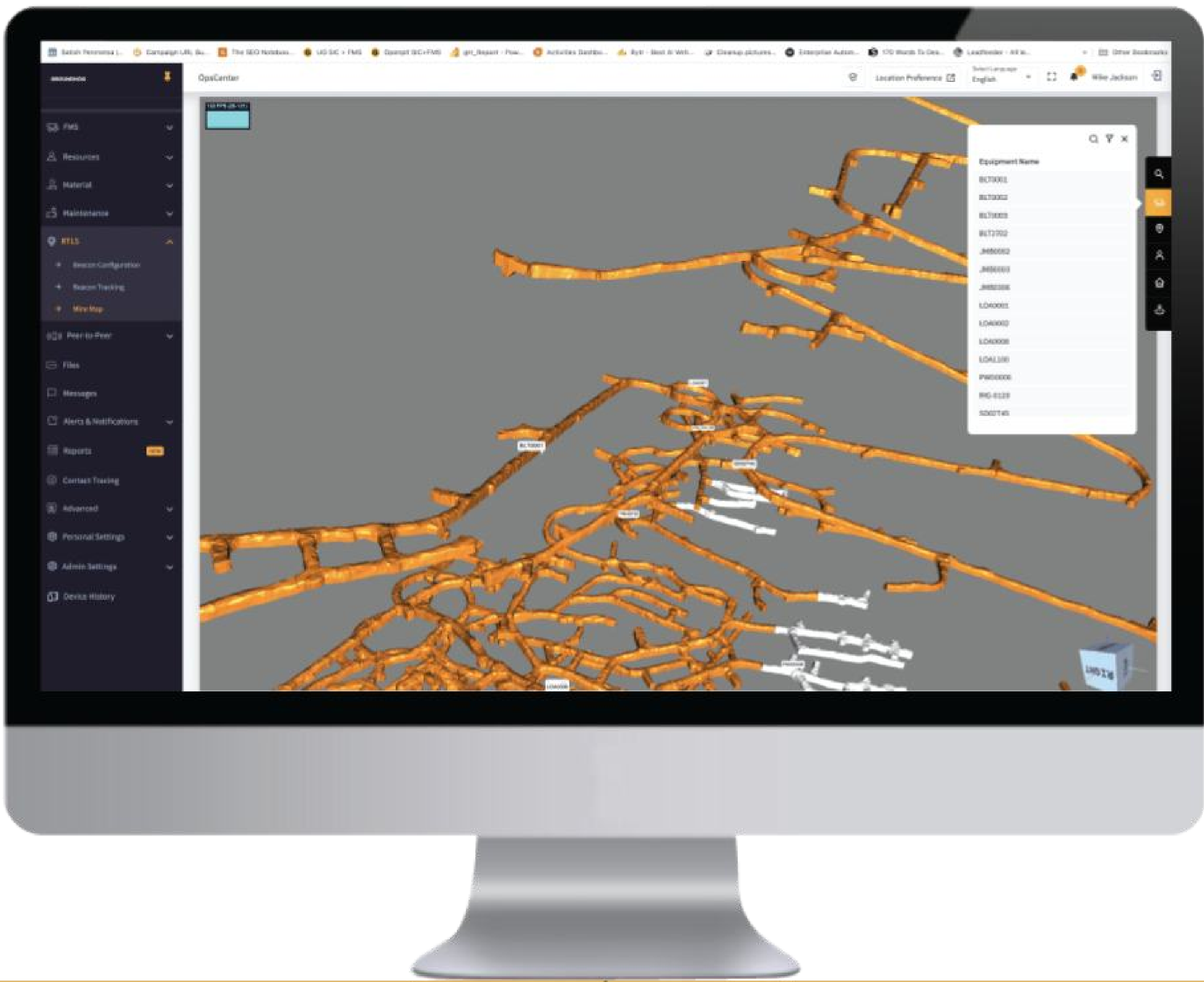
GroundHog'un RTLS sistemi, ekipman ve personelin gerçek zamanlı takibini sağlar, maden operatörlerinin tam konumları belirlemesine ve daha iyi koordinasyon ve iş akışı yönetimi için veri odaklı kararlar almasına olanak tanır.

Canlı 3D Ekipman Haritalama

Devrim niteliğindeki 3D görselleştirme motoru ile maden denetçileri, ekipman ve personel konumlarını gerçek zamanlı olarak görebilir ve etkileşime geçebilir. Bu özellik, yeraltı operasyonlarının, trafik akışının ve tıkanıklık noktalarının mekansal farkındalığını sağlayarak karar vermeyi geliştirir.

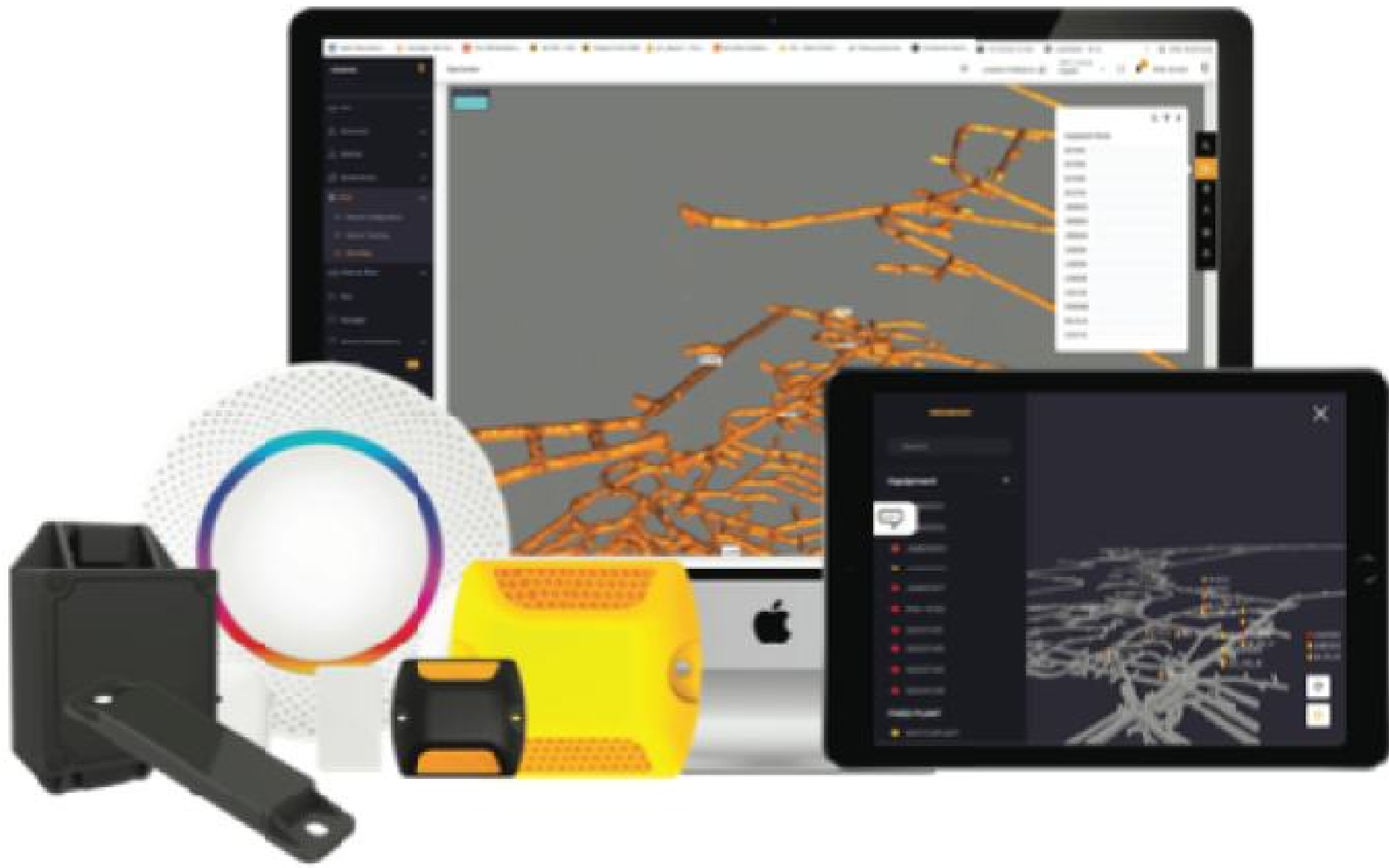
Filo İzleme Doğruluğunu Artırma ve Trafik Akışını Kolaylaştırma

Filo hareketini gerçek zamanlı olarak izleyerek GroundHog, madenlerin darboğazları önlemesine, yükleme noktalarındaki bekleme sürelerini azaltmasına ve kamyon döngü verimliliğini iyileştirmesine yardımcı olur. Bu, daha iyi patlatma alanı operasyonları, azalan yakıt tüketimi ve daha yüksek ekipman kullanım oranları ile sonuçlanır.



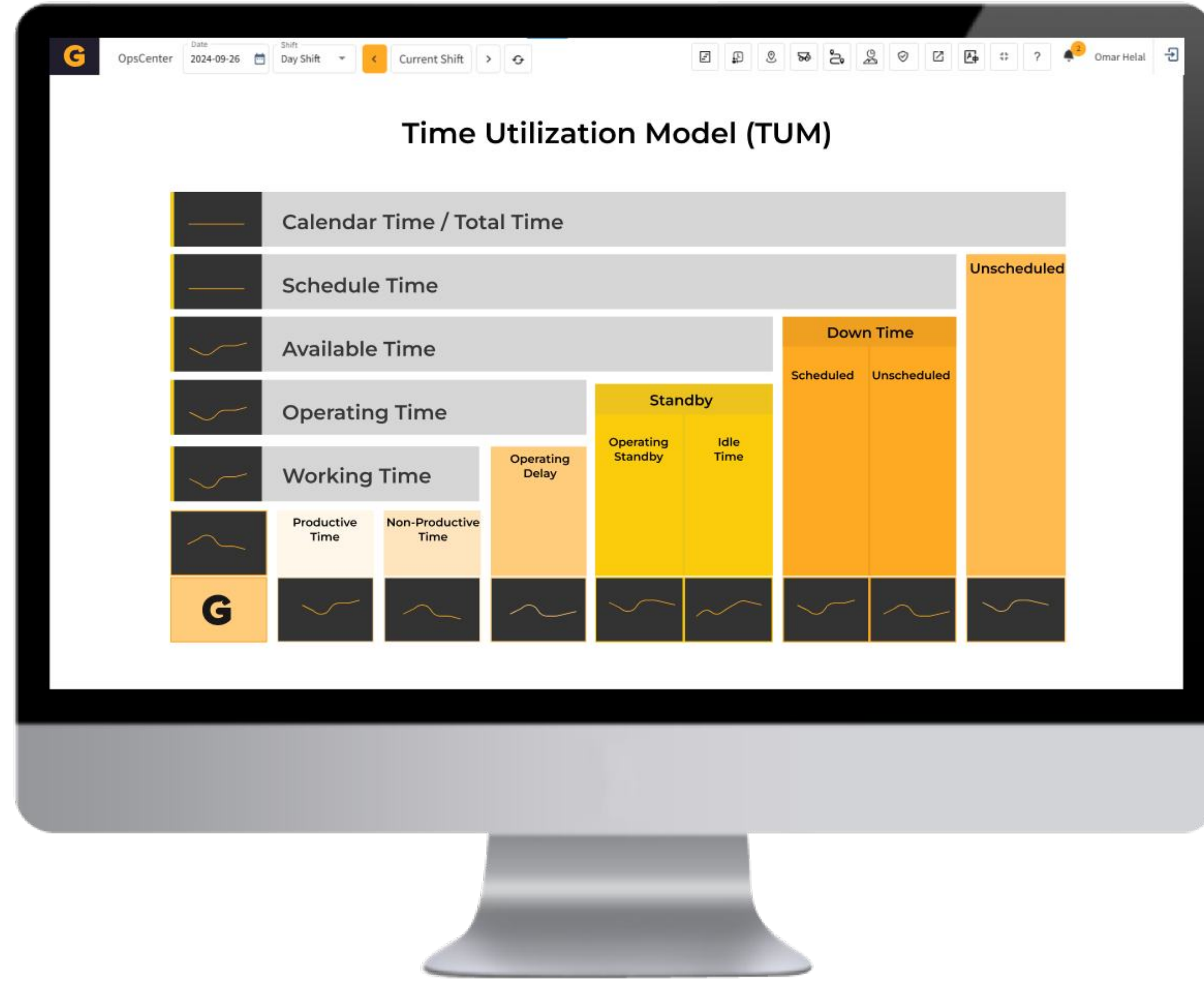
GroundHog
RTLS Components

- GroundHog RTLS Server (Cloud or On-Prem)
- GroundHog WiFi + Bluetooth Gateway (using commodity hardware)
- GroundHog Anchor Tags (using commodity hardware)
- GroundHog Asset Tags (using commodity hardware)
- GroundHog Personnel Tags (using commodity hardware)



Zaman Kullanım Modeli (TUM)

GroundHog'un platformu tarafından desteklenen uzun delik patlatma madencilik operasyonlarında Zaman Kullanım Modeli (TUM), vardiya boyunca hem ekipman hem de operatör faaliyetlerinin gerçek zamanlı izlenmesi ve analizi ile kaynak verimliliğini optimize eder. GroundHog, ekipman durumunu (çalışır, beklemede veya arızalı) Bakım Departmanı ile net iletişim için önceden yapılandırılmış arıza kodlarını kullanarak izlerken, operatör girişleri sorunsuz koordinasyon ve doğru durum güncellemeleri sağlar.



Platform, her göreviçin belirli zaman çizelgelerini görselleştirerek görev planlamasını geliştirir, boşta kalma süresini en aza indirir ve üretkenliği maksimize eder. Görsel kontrol panelleri, denetçilerin ekipman ve operatör faaliyetlerini gerçek zamanlı olarak izlemesine ve ayarlamasına olanak tanır, böylece optimum kullanım ve üretim hedeflerini karşılamak için hızlı kaynak yeniden tahsisi sağlanır. Ayrıca, arıza kodları aracılığıyla kolaylaştırılmış bakım raporlaması, sorunların daha hızlı çözülmesini sağlayarak arıza süresini azaltır. Her operatör ve ekipman parçasını belirlenmiş görevleriyle hizalayarak GroundHog, verimsizlikleri azaltır, üretkenliği artırır, daha iyi kaynak tahsisi sağlar ve yüksek ekipman kullanılabilirliğini korur.

Uzun Delik Patlatma için GroundHog Çözümleri

GroundHog, yeraltı üretkenliği ve verimliliği artırmak için maden planlamacılarına ve denetçilere gerçek zamanlı görünürlük, gelişmiş planlama ve sorunsuz görev koordinasyonu sağlamak amacıyla uzun delik patlatma operasyonlarını optimize etmek için özel olarak tasarlanmıştır.

Üretim süreci, patlatma ve temizleme için önceden yapılandırılmış planlama şablonlarıyla donatılmış olan GroundHog, her patlatma alanı döngüsünün hassas planlamasını ve yürütülmesini sağlar. Bu şablonlar, madencilik ekiplerinin gecikmeleri en aza indirmesine, kaynak tahsisini optimize etmesine ve kısa vadeli üretim hedefleriyle uyumlu olmasını sağlar.

GroundHog'un Döngü Süresi Optimizasyonu ve Kısa Aralık Kontrolü (SIC) araçları, denetçilerin sondaj, doldurma ve temizleme faaliyetlerinin programda kalmasını sağlamak için ilerlemeyi gerçek zamanlı olarak izlemesine olanak tanır. Gerçek zamanlı verilerden yararlanarak, maden planlamacıları darboğazları tanımlayabilir ve çözebilir, böylece genel operasyonel verimliliği artırır.

Patlatma operasyonlarında GroundHog, patlatma ağından gerçek zamanlı veri yakalamak için Filo Yönetim Sistemleri (FMS) vetelematik ile entegre olur. Operatörler, sondaj ilerlemesini güncelleyebilir ve sapmaları doğrudan arayüzlerinden rapor edebilir, gerektiğinde anında düzeltici eylemlere olanak tanır. Deswik ve diğer maden planlama araçlarıyla entegrasyon, tasarımdan yürütmeye sorunsuz bir geçiş sağlar.

Patlatma ve doldurma için GroundHog, patlayıcı kullanımı, delik koşulları ve parçalanma analizi için ayrıntılı takip desteği sağlar. Platform, vardiya denetçilerinin doldurma operasyonlarını uzaktan izlemesine olanak tanır, güvenlik standartlarına uyumu sağlarken patlatma verimliliğini maksimize eder.

Temizleme ve malzeme taşıma aşamasında GroundHog, gerçek zamanlı ekipman durumu güncellemeleri sağlayarak yükleme-taşıma-döküm (LHD) operasyonlarını optimize eder. Bu, taşıma birimlerinin dinamik tahsisine olanak tanır, boşta kalma sürelerini azaltır ve malzeme hareket verimliliğini maksimize eder.

GroundHog ayrıca, denetimlerden, enstrümantasyondan ve zemin destek faaliyetlerinden gelen verileri entegre ederek jeoteknik izlemeyi kolaylaştırır. Kaya kütlesi davranışını izleyerek, denetçiler zemin kontrol zorluklarını proaktif bir şekilde ele alabilir, güvenli ve stabil patlatma alanı operasyonları sağlar.

Bir vardiya programı kesinleştğinde, otomatik olarak tüm atanan personel ve ekipmana gönderilir. Operatörler, konum, süre ve performans hedefleri dahil olmak üzere ayrıntılı görev talimatları alır. Her faaliyet ilerledikçe, gerçek zamanlı güncellemeler denetçilere gönderilir ve operasyonun yolda kalması için anında ayarlamalar yapılmasını sağlar.

Gerçek zamanlı içgörüler, tahmini analitikler ve maden planlama araçlarıyla sorunsuz entegrasyon sayesinde GroundHog, uzun delik patlatmayı son derece verimli, veri odaklı bir sürece dönüştürür, tutarlı üretim hedeflerini sağlarken güvenliği ve kaynak kullanımını artırır.

Gerçek Örnek: GroundHog ile Uzun Delik Açık Patlatmada Sondaj Gecikmelerinin Üstesinden Gelme

Zorluk: Uzun Delik Açık Patlatmada Sondaj Gecikmeleri

Uzun Delik Açık Patlatma (LHOS) yöntemini kullanan bir maden, patlatma ve temizleme için programda kalmak amacıyla bir patlatma alanında üç günde 600 metre sondaj yapmayı planlayan kısa vadeli bir plana sahiptir. Ancak, 1 günde beklenmedik zorluklar ortaya çıkar:

- Sondaj operatörü, delik sapma sorunları bildirdi, bu da yeniden çalışma gerektiriyor.
- Patlatma alanına atanan iki sondaj kulesinden biri vardiya ortasında arızalanıyor.
- Ölçüm ekipleri, yanlış hizalanmış sondaj deseninden habersiz, düzeltmeleri geciktiriyor.
- Gece vardiyası, net talimatlar almıyor, bu da işin tekrarlanmasına yol açıyor.

GroundHog Sorunu Nasıl Çözer

1. Gerçek Zamanlı İlerleme Takibi

- Denetçiler, GroundHog ile planlanan ve gerçekleşen sondaj metrelerini gerçek zamanlı olarak izler.
- Delik sapmaları hakkında uyarılar, denetçilere anında ayarlamalar yapma imkanı sağlar.

2. Ekipman Yönetimi ve Hızlı Yeniden Tahsis

- Arızalı sondaj kulesi, GroundHog'un ekipman takip sistemi aracılığıyla rapor edilir.
- Sistem, mevcut bir yedek sondaj kulesi önerir, arıza süresini en aza indirir.
- Denetçiler, GroundHog'un planlama aracıyla sondajı yeniden atar.

3. Ölçüm Ekipleriyle Daha İyi Koordinasyon

- Ölçüm ekipleri, delik sapmaları hakkında anında bildirim alır.
- Bir sonraki vardiyadan önce sondaj desenini düzeltirler, gereksiz yeniden

4. Sorunsuz Yürütme için Dijital Vardiya Devir Teslimi

- Gece vardiyası, GroundHog aracılığıyla gerçek zamanlı güncellenmiş bir plan alır.
- Düzeltilmiş konumlarda sondaja devam ederler, karışıklık veya gecikme olmadan.

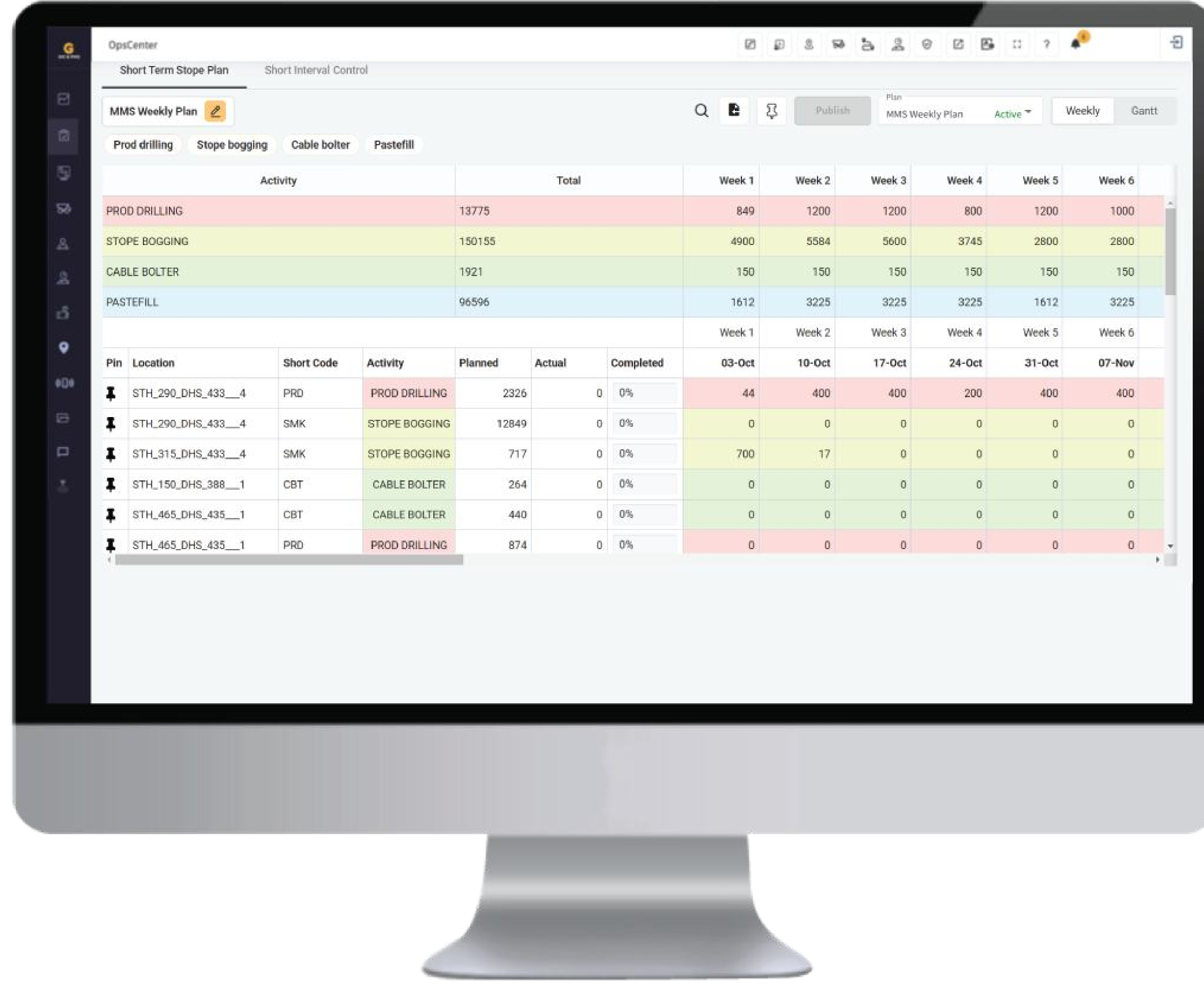
Eylem Alınmazsa Ne Olur?

Bu sorunlar fark edilmez veya ele alınmazsa:

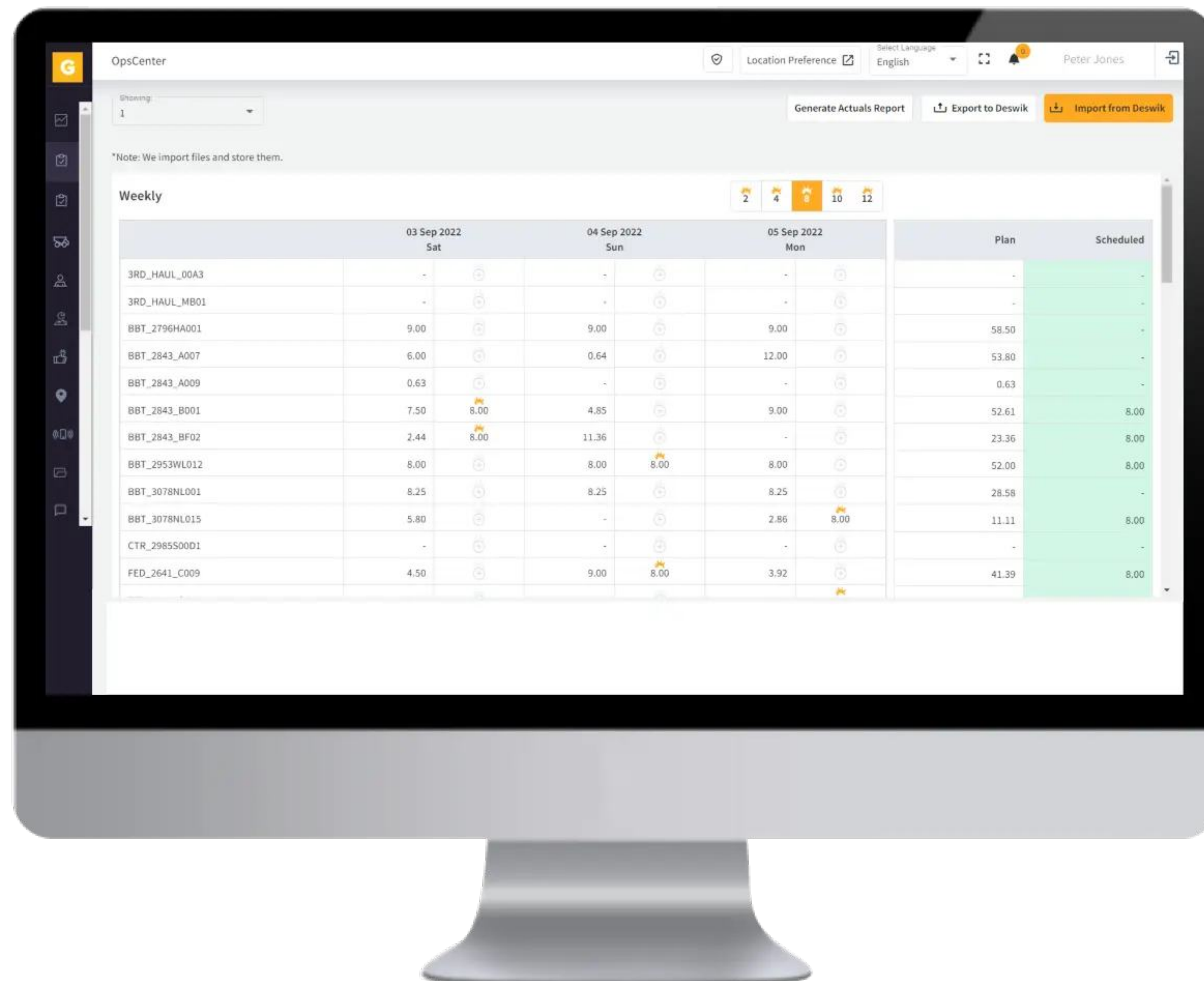
- Sondaj ilerlemesi geriler, 600 metre yerine sadece 350 metre tamamlanır.
- Planlanan patlatma gecikir, tüm üretim döngüsünü etkiler.
- Temizleme operasyonları ertelenir, gereksiz patlatma alanı tıkanıklığına yol açar.
- Ekipman ve iş gücü boşa kalır, operasyonel maliyetler artar.
- Üretim hedefleri kaçırılır, mali kayıplara yol açar.

Yapılandırılmış bir Kısa Vadeli Planlama ve Kısa Aralık Kontrolü (SIC) sistemi olmadan, küçük gecikmeler, toparlanması zor olan önemli aksaklıklara dönüşür.

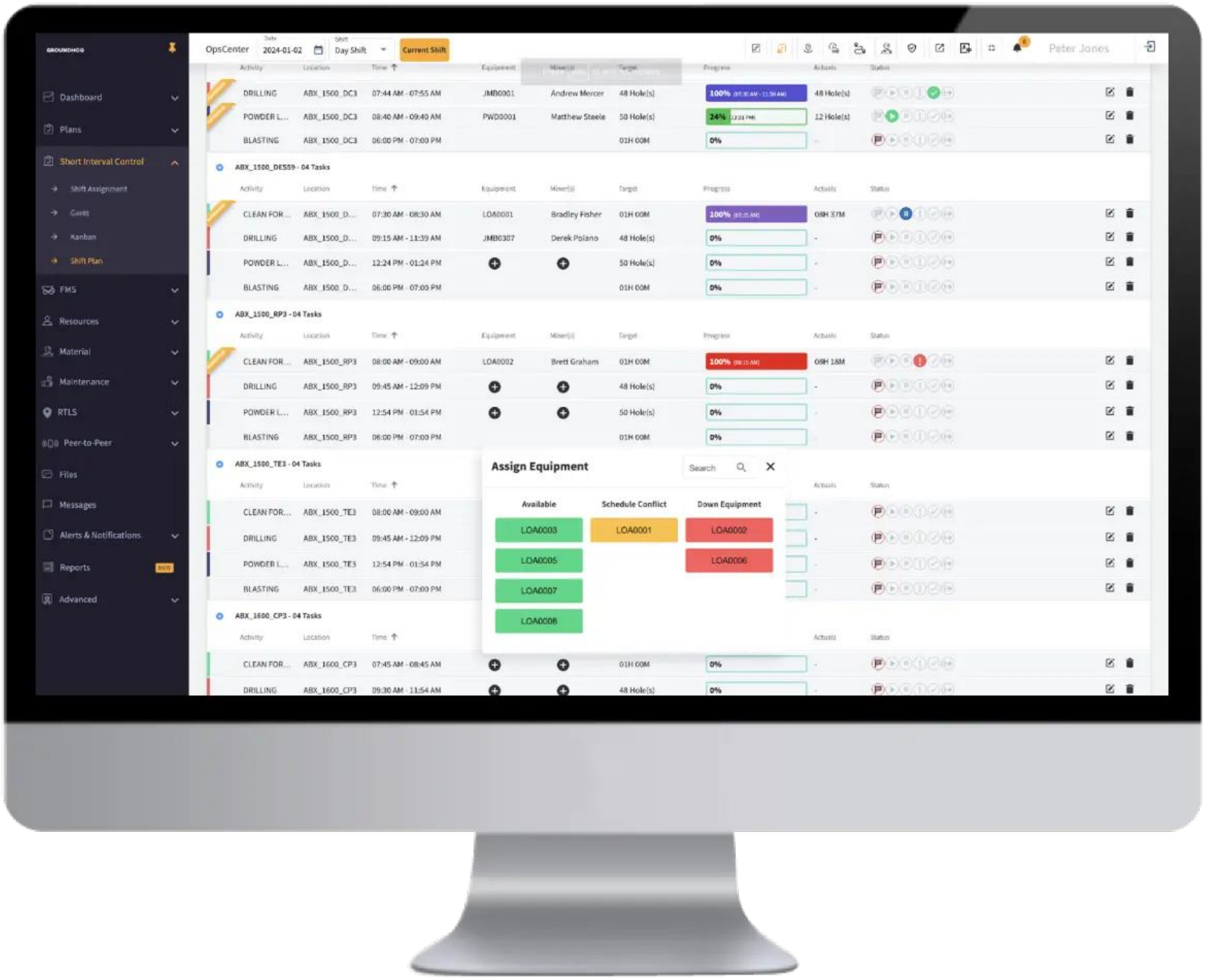
GroundHog Uygulamaları: Örnek Arayüzler



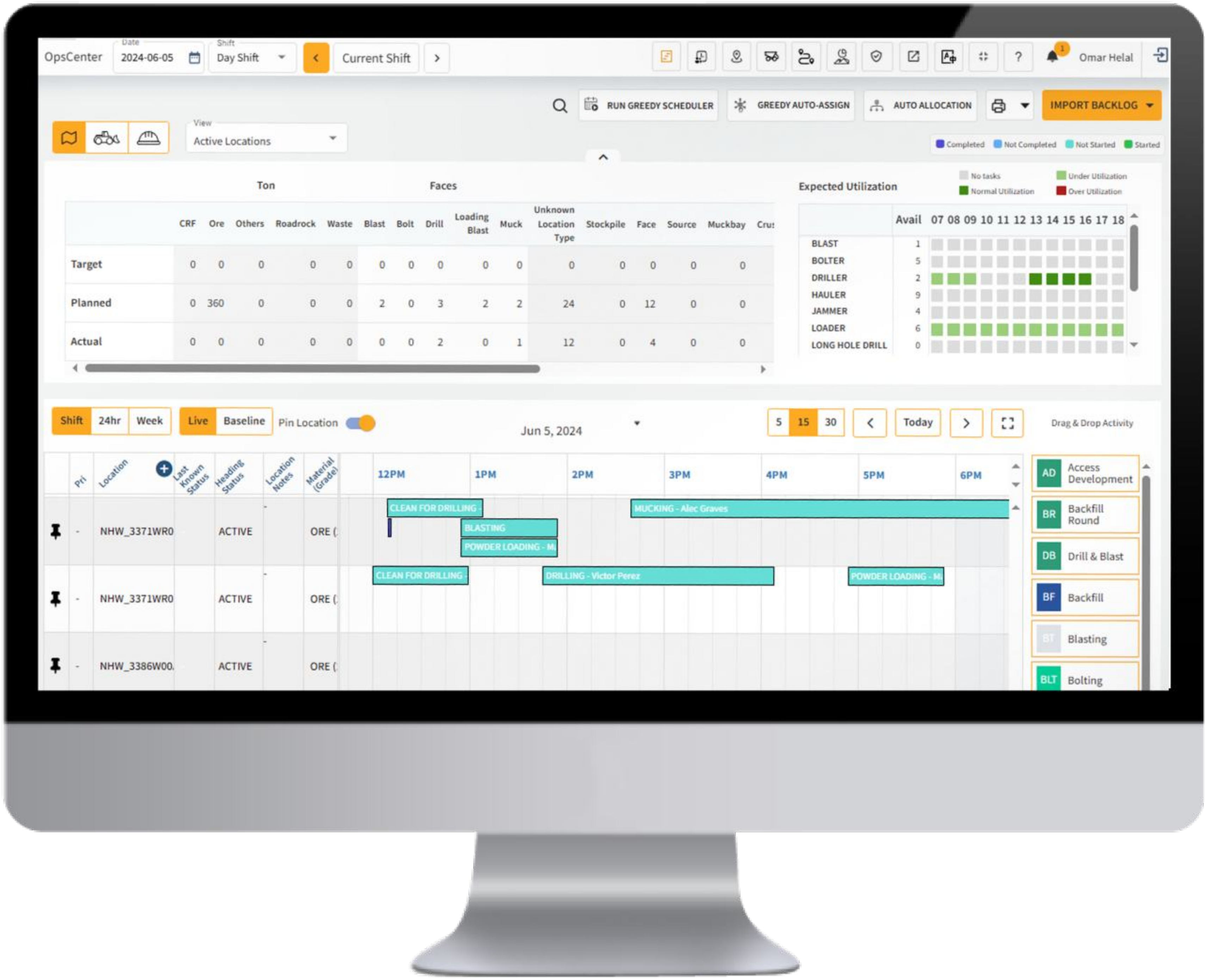
Kısa Vadeli Planlama Aracı



Haftalık Plan İçe Aktarma



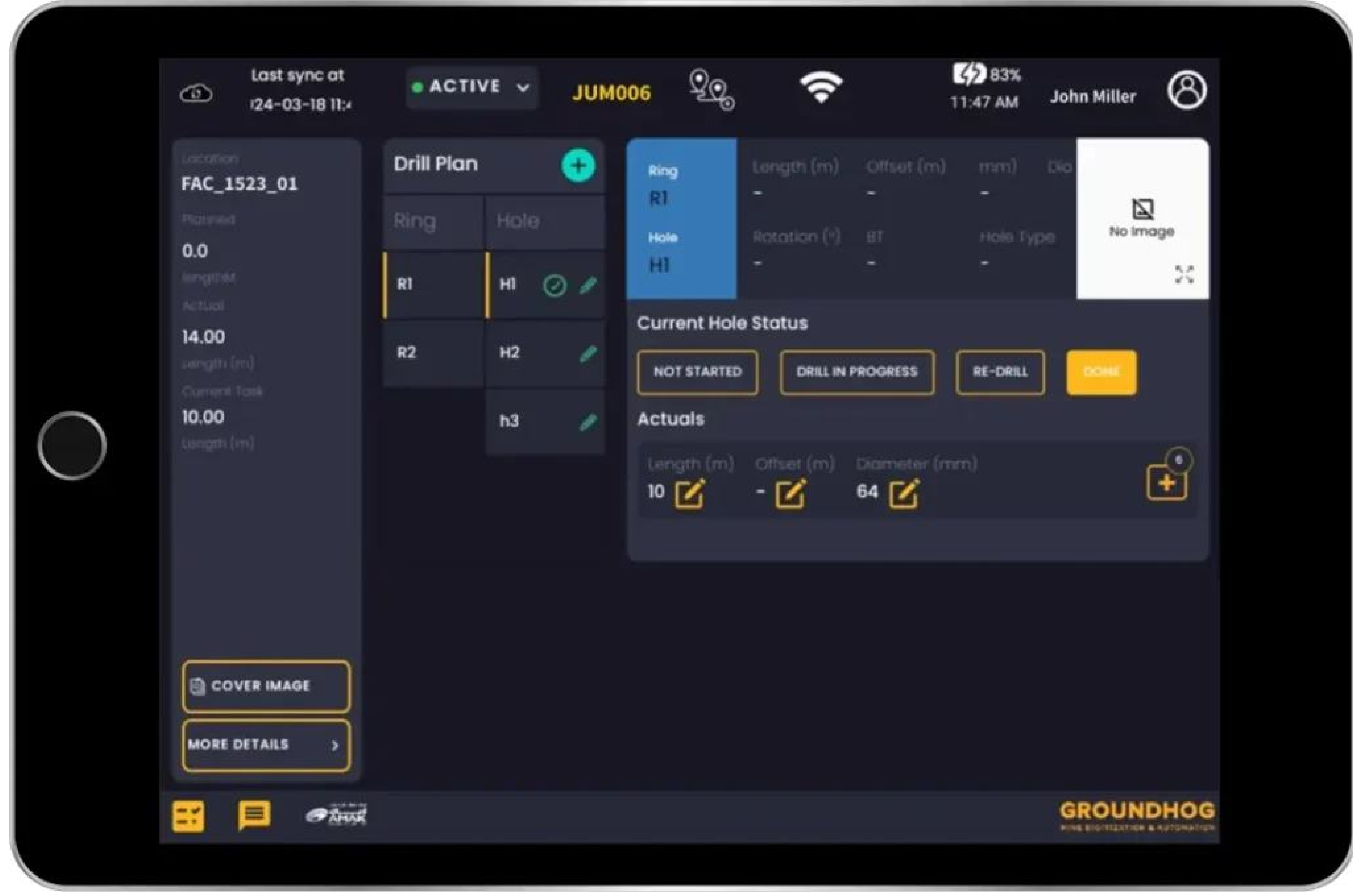
Otomatik Vardiya Atama



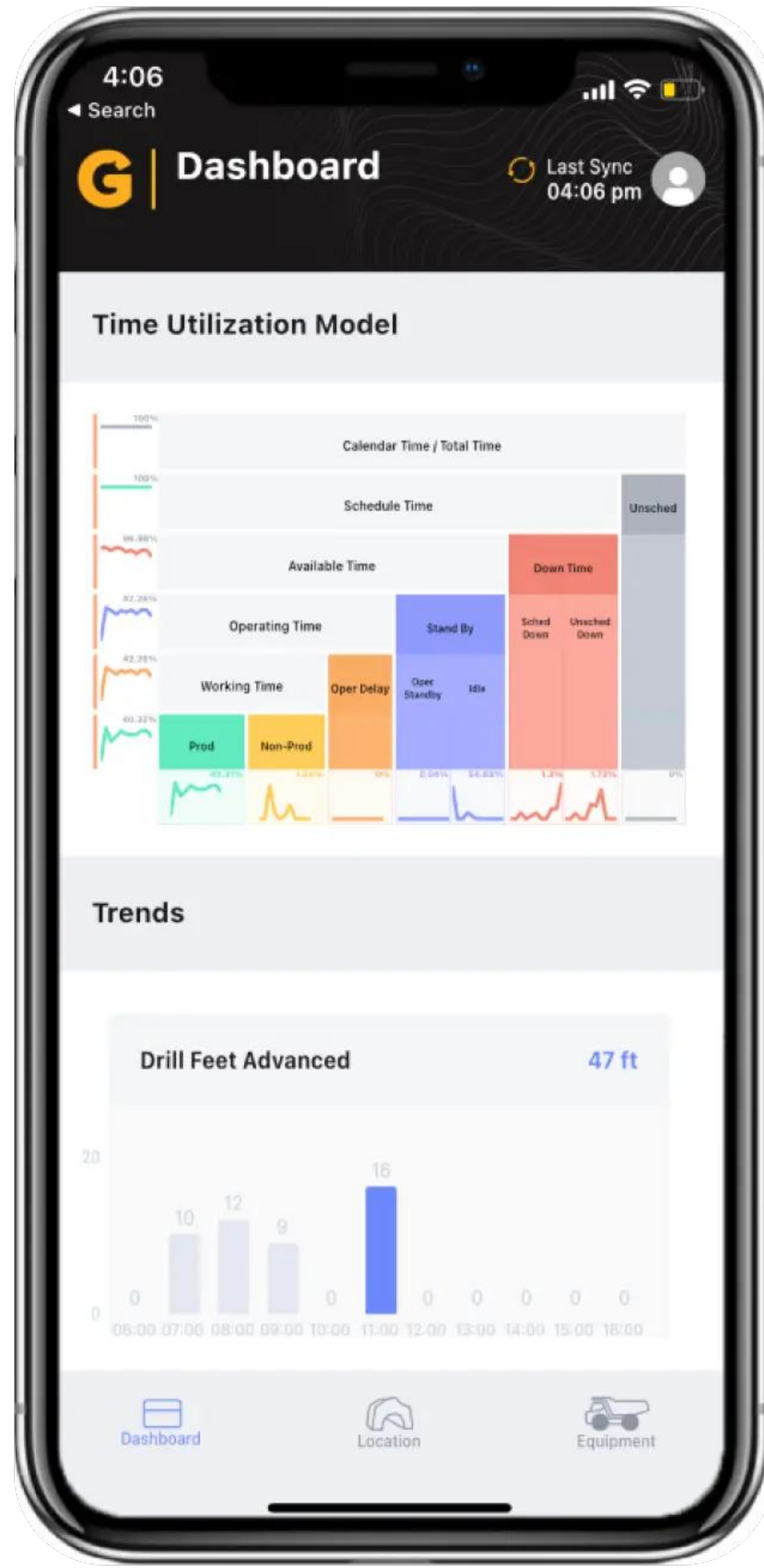
Kullanıcı Dostu Sürükle ve Bırak Arayüzü

Görev Dağıtımı ve İletişim





Üretim Faaliyetleri



Raporlar ve Otomatik Vardiya Kayıtları için Denetçi Uygulaması

Sonuç

Uzun delik açık patlatmada etkili kısa vadeli planlama, yeraltı madenciliğinde üretim hedeflerini sürdürmek ve sorunsuz operasyonları sağlamak için vazgeçilmezdir. Yöntemin birçok avantajına rağmen, madenciliğin dinamik doğası, programları bozan, üretkenliği düşüren ve maliyetleri artıran günlük zorluklar sunar. Delme sapmalarından ekipman arızalarına ve ekipler arasındaki zayıf koordinasyona kadar, bu zorluklar operasyonel performansı önemli ölçüde etkileyebilir.

GroundHog, gerçek zamanlı izleme, dinamik kısa vadeli planlama araçları ve Kısa Aralık Kontrolü (SIC) çözümleri sunarak madencilik operasyonlarının bu engelleri aşmasını sağlar. GroundHog ile denetçiler, operasyonlarına tam görünürlük kazanır, ilerlemeyi izler, anında ayarlamalar yapar ve kaynak tahsisini optimize eder. Platformun sorunsuz iletişim özellikleri, operatör ölçüm ekiplerine ve taşıma ekiplerine kadar tüm ekiplerin uyum içinde çalışmasını sağlar, gecikmeleri en aza indirir ve üretkenliği maksimize eder.

GroundHog Hakkında

GroundHog, yeraltı ve açık ocak madenciliği ortamlarında üretkenliği, verimliliği ve güvenliği artıran güçlü dijital çözümler sunarak madenlerin çalışma şeklini yeniden tanımlıyor. Madencilik teknolojisinde bir öncü olarak, yenilikçi yazılımlar aracılığıyla madenleri daha akıllı, daha güvenli ve daha verimli operasyonlara dönüştürmeye kararlıyız.

GroundHog'ta, modern madenlerin karşılaştığı benzersiz zorlukları çözmeye odaklanıyoruz. Kısa Aralık Kontrolü (SIC) ve Filo Yönetim Sistemi (FMS) gibiamiral gemisi ürünlerimiz, operasyonun her yönüne gerçek zamanlı görünürlük ve kontrol getiriyor. Filo hareketlerini hassas sensörlerle takip etmekten üretimi yönetmeye ve ekipman kullanımını optimize etmeye kadar, yazılımlarımız karmaşık verileri eyleme geçirilebilir içgörülere dönüştürür, müşterilerimizin üretkenliği artırmasını ve operasyonel kesinti sürelerini azaltmasını sağlar.



groundhogApps.com

Yayınlayan:

GroundHog