

## Yabancı cisimlerden her zaman bir dalga boyu önde.

Gıda üreticisi olarak doğru metal  
dedektör teknolojisini seçme.

Metal dedektör denince aklınıza ilk olarak ne geliyor?  
Havaalanı kontrolleri? Define arama? Bunlar kesinlikle ilginç  
uygulamalar, ancak metal dedektörleri aslında gıda  
endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle,  
tüketicileri metal ile kontamine olmuş ürünlerden  
korumak için kullanılırlar.

Minebea Intec, geniş bir metal dedektör yelpazesi  
sunar ve esnek MiWave modülasyonuna dayanan  
Mitus metal dedektörü® ile yenilikçi bir çözüm oluşturmuştur.

# Yabancı nesnelere yabancı bir kavram haline geldiğinde.

Bu kılavuz, metal dedektör teknolojisinin temellerini açıklar, MiWave teknolojisinin nasıl çalıştığını anlatır ve avantajlarını listeler. Son olarak, gereksinimlerinize en uygun ürünleri kolayca bulabileceğiniz ürün bulucumuzu size göstereceğiz.

Kılavuzun bilgilendirici olmasını umuyoruz!

## Hoş geldiniz!

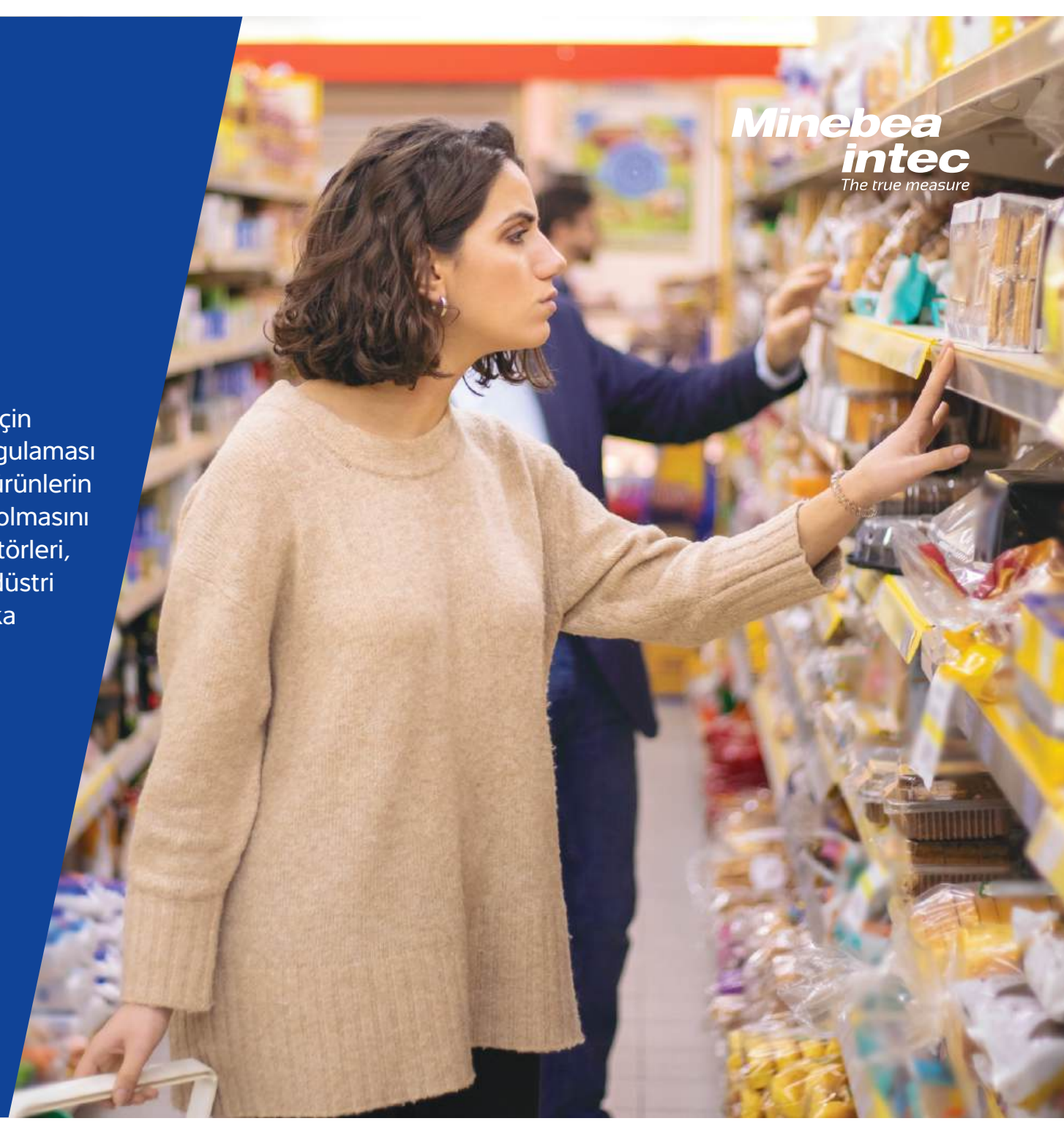
1. Neden metal dedektör? .....	3
2. Metal dedektörü nasıl çalışır? .....	5
3. Ürünün etkisi nedir? .....	7
4. Doğru teknolojiyi nasıl seçersiniz? .....	10

## Diğer önemli soruların yanıtlarını da bulabilirsiniz:

- Bir ürün geri çağırma maliyeti ne kadardır?
- Metal dedektör hangi tür yabancı nesnelere bulur? Algılama
- Sonuçlarını hangi faktörler etkiler?
- Metal dedektörün sınırları nelerdir?

## Neden metal dedektör?

Gıda endüstrisinde tüketicileri korumak için kullanılan çok sayıda metal dedektör uygulaması bulunmaktadır. Amaç, fabrikadan çıkan ürünlerin metal kontaminasyonundan arındırılmış olmasını sağlamaktır. Minebea Intec metal dedektörleri, bu nedenle HACCP, IFS ve BRC gibi endüstri düzenlemelerine uyumu destekler. Marka imajınızı korur ve maliyetli ürün geri çağırımlarını önler.



## Ürün kalitesi en önemli önceliktir

Gıda endüstrisinde metal tespiti kullanmaya karar veren üreticiler çeşitli şekillerde fayda sağlar. Bunların başında ürün kalitesinin korunması ve dolayısıyla tüketicilerin korunması gelir. Kirlenmiş ürünler pahalı geri çağırma kampanyalarına neden olabilir ve dijital tüketici ağlarının yaygın olduğu günümüzde markanıza zarar verebilir. Metal dedektör sisteminin kullanıldığı aşama, gıda sektöründe bu denetim mekanizmasının başarısı için çok önemlidir. Örneğin, metal dedektör sistemi kesiciler veya öğütücülerden önce kullanılırsa, pahalı onarımlar önlenir ve yabancı nesnelere ezilmez veya çoğalmaz. Paketleme hattının önündeki başka bir metal dedektör sistemi, üretim sürecinde girmiş olabilecek metal parçaları da kapsayacak şekilde ürünlerin son denetimini sağlar.

Metal dedektörü, çeşitli malzemelerden yapılmış yabancı cisimleri tespit edebilir. Tespit edilebilen yabancı cisimlerin boyutu hakkında genel bir açıklama yapmak mümkün değildir. Bu, diğer şeylerin yanı sıra, yabancı cismin prensip olarak, metal dedektörü metalden yapılmış yabancı cisimleri algılar. Bu, diğer şeylerin yanı sıra, yabancı cismin malzemesi, ürünün özellikleri (bkz. ürün etkisi, sayfa 7) ve diğer değişkenler.

## Hangi yabancı cisimler algılanır?

Prensip olarak, metal dedektörü metalden yapılmış yabancı cisimleri algılar. Buna demirli metaller, demirsiz metaller ve manyetik olmayan paslanmaz çelik dahildir.

### ■ Ferromagnetic metals (Fe)

Ferromanyetik metaller (Fe) Mıknatıs tarafından kolayca çekilen tüm metaller (örneğin çelik). Demir içeren metaller, tespit edilmesi en kolay metallerdir.

### ■ Ferromanyetik olmayan metaller (NonFe)

Yüksek iletkenliğe sahip manyetik olmayan metaller (örneğin alüminyum). İletkenlikleri nedeniyle, bu metaller kuru ürünlerde demirli metallerle benzer bir sinyal üretir.

### ■ Manyetik olmayan paslanmaz çelik (SS)

AISI 300 serisinden yüksek kaliteli paslanmaz çelikler (ör. AISI 304). Düşük iletkenlik ve geçirgenlikleri nedeniyle, bu metallerin algılanması nispeten zordur.

Algılamanın başarılı olması için, ne yakın çevrede ne de ürün ambalajında arama bobini içinden geçen veya yanından geçen metal nesnelere bulunmamalıdır. Örneğin, alüminyum contalı vidalı kapaklı kavanozlar, metal yabancı nesnelere güvenilir bir şekilde algılanmasını zorlaştırır. Bu uygulama için doğru denetim yöntemi, X-ray denetim sistemidir.



## Bir ürün geri çağırma işlemi ne kadar mal olur?

Allianz Global Corporate & Specialty, daha önce ürün geri çağırma işlemlerini değerlendirmiştir. Listelenmemiş alerjenler ve yanlış bilgilerle birlikte, yabancı cisim kontaminasyonları da önemli bir endişe kaynağıdır. Kapsamlı ürün geri çağırma durumlarında, yani ürün uluslararası pazara ulaştığında

perakende satışta, kayıplar ortalama sekiz milyon avroya ulaşmaktadır. Tüketiciler nezdinde imaj kaybı riskinin yanı sıra, ticaret ortakları nezdinde de imaj kaybı riski bulunmaktadır. Bir ürünün geri çağırılması, teslimat güvenilirliği ve dolayısıyla iş ilişkisi üzerinde olumsuz bir etki yaratabilir.

## Metal dedektörü nasıl çalışır?

Metal dedektörleri, ürünün yatay veya dikey olarak geçtiği tünel şeklinde veya yuvarlak bir açıklığa sahiptir. Çıkış açıklığı ve ürünlerin birbirine uyması gerektiğinden, geniş model yelpazesi önemlidir.



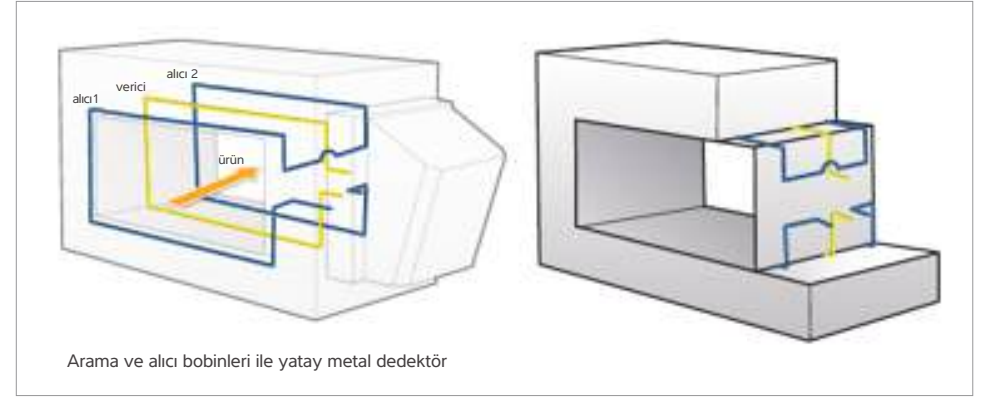
## Elektromanyetik alana dayalı algılama

Model veya uygulama alanı ne olursa olsun, metal dedektörünün teknolojisi elektromanyetik alandaki değişikliklere dayanır. Bunu mümkün kılmak için dedektör, genellikle bakırdan yapılmış ve dedektör kanalının etrafına yerleştirilmiş arama ve alıcı bobinleri içerir. Basitçe bakıldığında, metal dedektörü üç bobine dayanır. Ortadaki bobin, verici bobin olarak bilinir. Yüksek frekanslı alternatif elektromanyetik alan yayar. Dıştaki iki bobin ise alıcı bobinlerdir. Alıcı bobinler zıt yönde düzenlenmiştir.

Muhafaza boyutlarına bağlı olarak, verici ve alıcı bobinine bağlı değerlendirme elektroniği ve operatör terminali (HMI) muhafazaya entegre edilir veya ayrı bir terminalde sağlanır.

## Metal dedektörünün çalışma şekli

Optimum analiz yapılabilmesi için, her iki alıcı bobinin sinyalleri birbiriyle mükemmel bir şekilde dengelenmelidir. Bobinlerin aralıklarının değişmemesi dışında, dedektör kanalı ve değerlendirme elektroniği de önemli faktörler arasındadır. Üç arama bobininin endüktif kuplajı, metal dedektörün temelini oluşturur. İki alıcı bobin, verici tarafından indüklenen voltajların iptal edilmesi için elektriksel olarak birbirine bağlanır. Bir nesne arama tünelinden geçirildiğinde, bu manyetik alanı değiştirir ve voltaj farkına neden olur. Bu değişiklik, nesnenin elektriksel ve manyetik iletkenliğine bağlı olarak değişir. Özellikleri nedeniyle, metalik malzemeler bu prensip kullanılarak özellikle kolayca tespit edilebilir.



### ! Metal dedektör bilgilerinizi pekiştirin

Gereksinimler, teknoloji ve uygulama önerileri: Beyaz Kitabımızı indirerek yabancı cisim algılama konusundaki uzmanlığınızı artırın.

## Ürün etkisi nedir?

Giriş bölümünde belirtildiği gibi, metal dedektörünün fiziksel prensibi metalik yabancı cisimleri tespit etmek için idealdir. Ancak, incelenen ürün dahil olmak üzere tüm malzemeler belirli elektriksel ve manyetik iletkenlik özelliklerine sahiptir. Bu özelliklerin etkisi, ürün etkisi olarak adlandırılır.

Ürünün özelliklerine bağlı olarak, bu etki ihmal edilebilir derecede küçükten önemli derecede büyük olana kadar değişebilir ve bu da elde edilebilecek algılama hassasiyetini etkiler.



## Ürün etkileri manyetik alana parazit oluşturur.

Metaller, iletkenlik özelliğine sahip ve dolayısıyla manyetik alanlar oluşturabilen tek malzeme değildir. Örneğin tuzlu su da metale kıyasla çok düşük geçirgenliğe sahip çok iyi bir iletkenidir. Tuzlu su elektromanyetik alana maruz kaldığı anda, girdap akımları bir manyetik alan oluşturur. Ürün tarafından oluşturulan ürün etkisi, potansiyel bir kontaminasyon olarak benzer bir manyetik alan parazitine neden olacak kadar büyükse, algılama sonucu yanlış olacaktır.



### Tanımlar

#### Geçirgenlik:

Belirli maddelerin bir malzemeyi geçme kabiliyeti (örneğin, toprağın suyu geçirme kabiliyeti).

#### İletkenlik:

İletkenlik, fizikte kullanılan bir deyiştir. Belirli bir malzemenin elektrik akımını ne kadar iyi iletmediğini tanımlar.

Burada sunulan grafik, ürün etkisini tahmin etmeye yardımcı olur.

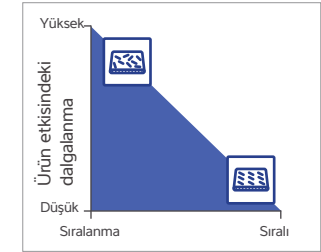
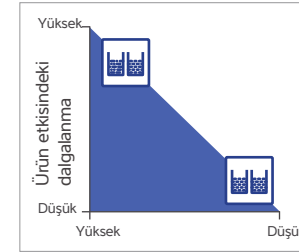
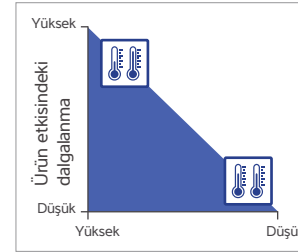
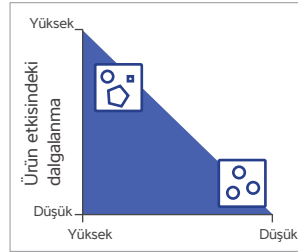
Beklenen ürün etkisi: düşük	Beklenen ürün etkisi: orta düzeyde	Beklenen ürün etkisi: yüksek
Kuru makarna, tahıllar, çikolata, bisküvi, şeker, şekerlemeler, baharatlar	Kuru meyve, yoğurt, sert peynir, yağlar, reçel, dondurma, işlenmiş balık ve et ürünleri (balık parmakları, BiFi vb.)	Et, balık, krem peynir veya salamura peynir, soslar
		
Prensip olarak, kuru, katı ürünlerin elektrik iletkenliğinin düşük olduğu varsayılabilir.	Düşük nem içeriğine sahip işlenmiş gıdalar genellikle orta düzeyde elektrik iletkenliğine sahiptir.	Taze ürünler genellikle elektrik iletkenliği olan kimyasal bileşikler içerir.

## Dalgalı ürün etkileri

Algılama hassasiyetini olumsuz etkileyen sadece büyük ürün etkileri değildir, aynı durum dalgalanan ürün etkileri için de geçerlidir. Bu dalgalanmaların çeşitli nedenleri olabilir.

**Burada dört önemli kriter belirtilmiştir:**

- Ürün karmaşıklığı: Ürünler çeşitli şekil ve boyutlarda olabilir
- Sıcaklık dalgalanmaları: Ürün sıcaklıkları değişir, bu özellikle, sıcak veya dondurulmuş ürünler için kritiktir
- Ürün homojenliği: Ürün tarifi veya bileşimi değişebilir
- Hat içindeki konum ve yön: Ürünün hat içindeki düzeni sabit değildir



Prensip olarak, bu faktörlerdeki önemli değişiklikler ürün etkisinde de daha büyük dalgalanmalara neden olur. Sıcaklık dalgalanmaları durumunda, çözülme süreçleri veya nem değişiklikleri gibi ek etkiler de etkili olur.



## Doğru teknolojiyi nasıl seçersiniz?

Uygulamayı ve görevi doğru bir şekilde anlamak, seçimde temel kriterlerdir.

Doğru metal dedektörü seçmek için, öncelikle cihazın hangi ortamda kullanılacağını netleştirmeniz gerekir. Örneğin, sık ve yoğun temizlik işlemlerine maruz kalacaksa, uygun bir yüksek IP koruma sınıfı seçmek mantıklıdır. Ya da çevrede yanıcı maddeler var mı? O zaman metal dedektörünün ATEX sertifikasına sahip olması, yani patlama koruma sınıfına sahip olmalıdır.



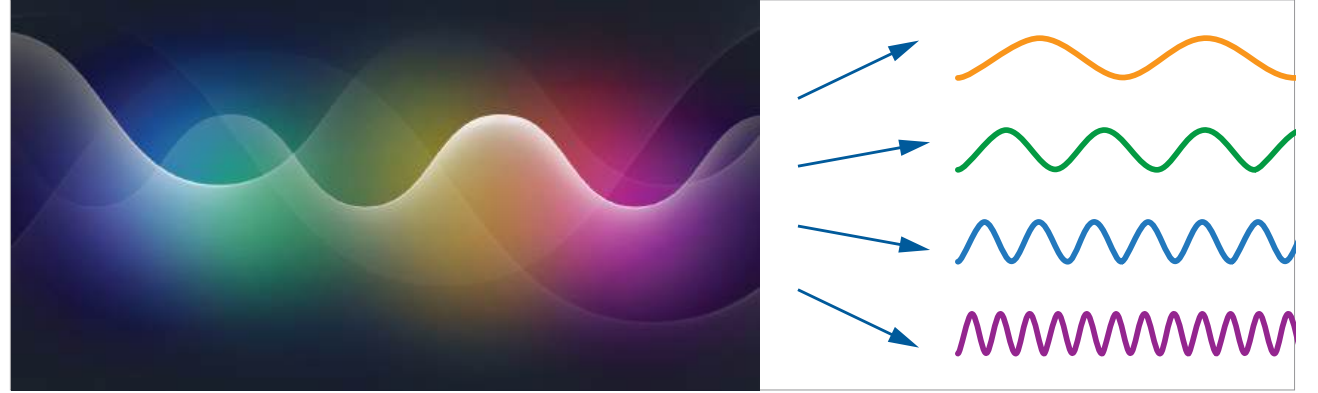
## MiWave modülasyonu ile ayırma hatalarını azaltın

Metal dedektörün kullanılacağı ortamın koşullarını araştırdıktan sonra, ürün boyutlarını göz önünde bulundurun ve buna göre kanal açıklıklarını belirleyin. Buradaki kural, ürün boyutunun kanal açıklığına oranı ne kadar küçükse, elde edilebilecek hassasiyet seviyesi o kadar yüksek olur. Yaklaşık yüzde 70'lik bir oran idealdir.

Önceki bölümde ürün etkisi hakkında, tüm ürünlerin aynı şekilde üretilmediğini göstermiştik. İletkenlik gibi farklı özellikler, sinyal üretimi, işleme ve değerlendirme için farklı gereksinimler yaratır. Bu alanda Minebea Intec, yenilikçi esnek MiWave modülasyon teknolojisini geliştirmiştir.

Bu, iletim sinyalini bir dizi frekans için modüle eden, ardından bunları ayıran ve akıllı bir algoritma kullanarak ayrı ayrı değerlendiren bir prosedürdür.

Bu bölünmenin sonucunda, ürünler çeşitli açılardan sembolik olarak incelenebilir. Bilgi içeriğinin önemli ölçüde artması, büyük ürün etkilerine rağmen yüksek arama hassasiyetine ulaşılacağı anlamına gelir. Ayrıca, bu teknoloji sıcaklık değişiklikleri veya çözülme süreçleri gibi dalgalanan ürün etkilerine daha az duyarlıdır.

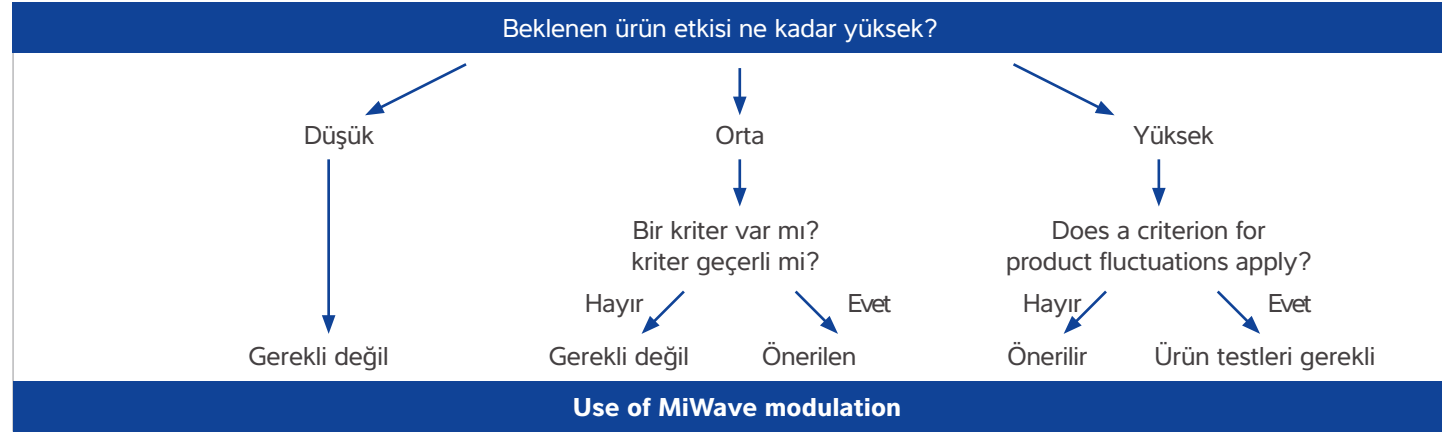


Minebea Intec'in MiWave teknolojisi, darbe genişlik modülasyonu kullanarak bölünebilen karmaşık bir sinyal üretir.

### Kontrol listesi: Doğru teknolojiyi elde etmek için üç adım

- ✓ Metal dedektörü için ortam koşulları belirlendi
- ✓ Ürün boyutlarına göre kanal açıklığı belirlenir
- ✓ Ürünlerin özellikleri kontrol edildi

Aşağıdaki karar verme ağacını kullanarak MiWave teknolojisinin sizin için uygun olup olmadığını kontrol edin.



Gıda endüstrisinde kullanmak üzere bir metal dedektörü arıyorsanız ve MiWave teknolojisini kullanmaya karar verdiyseniz, metal dedektörümüz Mitus® sizin için mükemmeldir. Uygulamanız MiWave teknolojisinin kullanımını gerektirmiyorsa, metal dedektörümüz Vistus® 'u öneririz.

#### Metal dedektör sistemi Mitus® Zorlu uygulamalar için güvenilir denetim

- Gıda endüstrisindeki üretim hatlarında yabancı cisimler için maksimum algılama hassasiyeti
- Gerçek çok frekanslı sistem, ürün etkilerindeki dalgalanmaları tolere eder
- Kullanımı çok kolay, optimum bağlantı ve çeşitli tasarım seçenekleri
- Dayanıklı, sağlam



#### Metal dedektör sistemi Vistus® Popüler uygulamalar için güvenilir denetim

- Gıda endüstrisindeki üretim hatlarında yabancı cisimler için yüksek algılama hassasiyeti
- En üst düzey algılama performansı için geniş frekans aralığı
- Kullanımı çok kolay, optimum bağlantı ve çeşitli tasarım seçenekleri
- Dayanıklı, sağlam

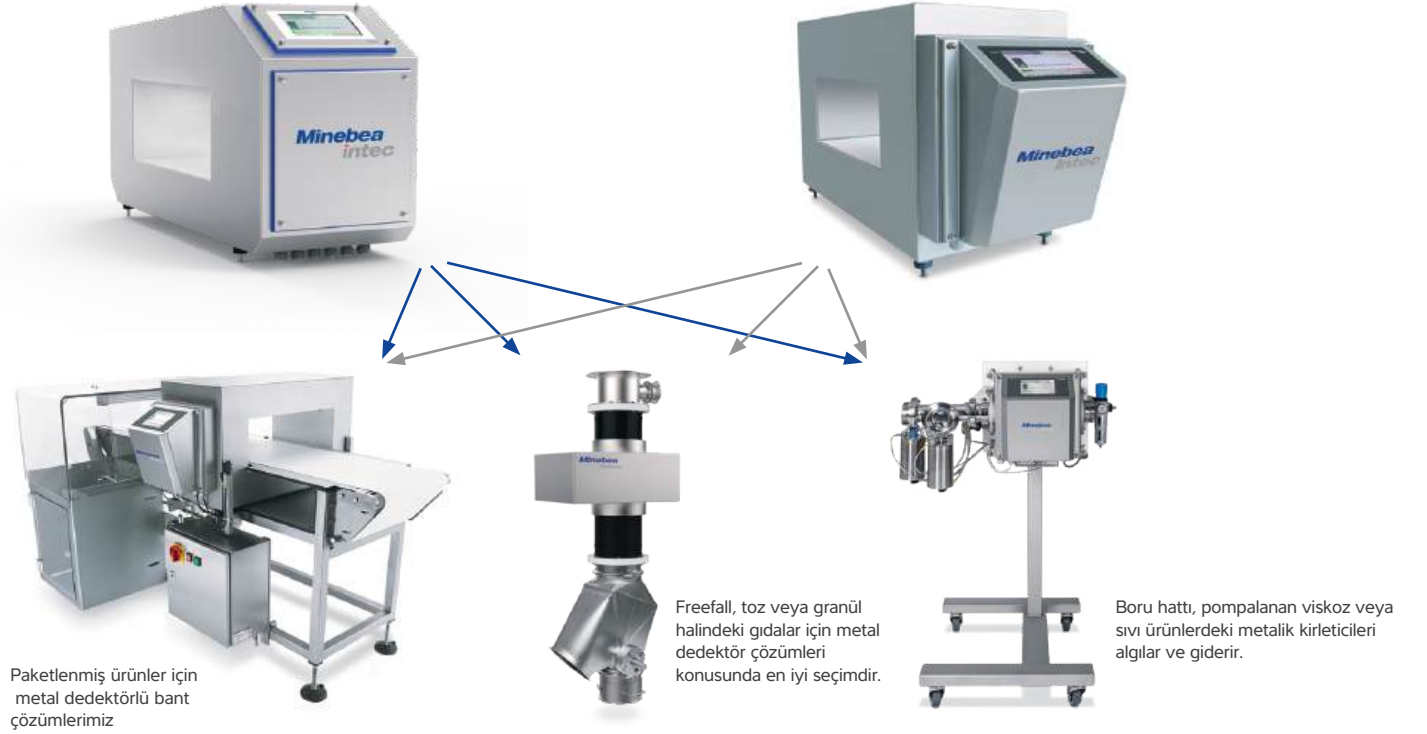


! En İyi Uygulama: Salata sosları için yüksek hassasiyetli metal dedektör: MiWave teknolojisi ayırma hatalarını azaltır

Yüksek iletkenliğe sahip ürünler, günümüzün metal dedektörleri için çok zorlayıcıdır ve elde edilebilecek algılama hassasiyetini önemli ölçüde azaltır. Bu durum, toptan ticaret için salata sosları üreten bir Alman şirketine de geçerlidir. Reddetme hatalarını azaltmak ve böylece verimliliği artırmak için şirket, esnek MiWave modülasyonuna sahip Mitus® metal dedektörüne geçmiştir.

Minebea Intec metal dedektörleri üç modelde mevcuttur

Mitus® veya Vistus® metal dedektörlerinden hangisini tercih ederseniz edin, her iki çözüm de algılama bandı, serbest düşüş veya boru hattı sistemlerimize bire bir entegre edilebilir.



! X-ray kontrol sistemlerini ne zaman kullanmalısınız?

İstenmeyen metal nesnelerin yanı sıra cam, taş, mineral ve hatta bazı plastik türlerinden yapılmış yabancı nesnelere de tespit etmek ve uzaklaştırmak istiyorsanız, Minebea Intec X-ray kontrol sistemlerini kullanmanız tavsiye edilir. Bu sistemler, yabancı nesnelere tespit etmenin yanı sıra bütünlük testi ve ürün ağırlığı hesaplamaları da yapabilir.

## Ürün bulucumuzu zaten biliyor musunuz?

Yabancı cisim tespiti için akıllı denetim teknolojilerinin yanı sıra, Minebea Intec'in geniş ürün yelpazesi, yüksek kaliteli tartım sistemleri ve ilgili yazılım ürünlerini de içermektedir. Ürün bulucu, bireysel segmentlerdeki çok çeşitli ürünleri daraltarak mükemmel çözümü hızlı ve güvenilir bir şekilde bulmanızı sağlamak için oluşturulmuştur.

Aracın size tüm olası seçenekleri göstermesi için sadece üç tıklama yeterlidir. Amacı, bunu olabildiğince kolay hale getirmektir.

Çözüm arayanların işe başlaması için mümkün. Bu nedenle, örneğin yabancı cisim algılama, tartma veya sayma gibi uygulamalara göre seçime başlamak mümkündür. Kullanıcı daha sonra gerekli ürün türünü seçerek seçimi daha da daraltabilir, bu da doğrudan eşleşen ürünlerin görüntülenmesini sağlar. Sertifikalar, kapasiteler veya doğruluk sınıfları gibi çok sayıda filtre seçeneği kullanılarak sonuçlar daha da daraltılabilir.

### Produktfinder

**Welche Aufgabe möchten Sie erledigen?**

Fremdkörper detektieren

**Grenzen Sie Ihre Ergebnisse ein**

Zulässig für den Handel

MID

Maximales Produktgewicht

Mittel (1-7 kg)

Material

Rostfreier Stahl Lackierter Stahl



# Tek bir kaynaktan her şey

Minebea Intec, endüstride üretim ve paketleme hatlarının güvenilirliğini, güvenliğini ve verimliliğini artırmak için ürünler, çözümler ve hizmetler sunmaktadır. Mal kabulünden mal çıkışına kadar – portföyümüz, çok çeşitli uygulamalar ve endüstriler için otomatik ve manuel tartım ve kontrol çözümleri, yazılım ve hizmetlerden oluşmaktadır.



## Proses tartım ve otomasyon

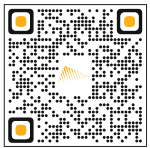
- Tank ve silo tartımı
- Kamyon kantarları için bileşenler
- Tezgah ve zemin kantarları
- Dozajlama ve formülasyon

## Kalite güvencesi

- Kontrol tartıları
- Metal dedektörleri
- X-ray kontrol sistemleri
- Görsel kontrol sistemleri
- Ağırlık fiyat etiketleme sistemleri
- İstatistiksel süreç kontrolü

## Hizmet

- Teknik destek
- Devreye alma
- Bakım ve onarım
- Yükseltmeler
- Eğitim kursları



www.baykon.com

Türkiye Distribütörü

Baykon A.Ş.

Tuzla Kimya Sanayicileri O.S.B Organik Cad.

No:31 34953 Tuzla / İstanbul / Türkiye

☎ 0 216 593 26 30 📠 0 216 593 26 38

✉ info@baykon.com 🌐 baykon.com

**BAYKON**  
Endüstriyel Tartım Sistemleri