

# Küçük ve orta ölçekli işletmelerde tehlike riski değerlendirmesi için kılavuz

## 2

### Makine ve Diğer İş Ekipmanlarının Yol Açtığı Tehlikeler

Tehlikelerin saptanması ve değerlendirilmesi;  
gerekli önlemlerin alınması



issa

INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT | IVSS

*Demir ve Metal Bölümü*

*Elektrik Bölümü*

*Makine ve Sistem Güvenliği Bölümü*

# Küçük ve orta ölçekli işletmelerde tehlike riski değerlendirmesi için kılavuz

## 2

### Makine ve Diğer İş Ekipmanlarının Yol Açtığı Tehlikeler

Tehlikelerin saptanması ve değerlendirilmesi; gerekli önlemlerin alınması



issa

INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT | IVSS

*Demir ve Metal Bölümü*

*Elektrik Bölümü*

*Makine ve Sistem Güvenliği Bölümü*

## Künye

- Yazarlar: Dipl.-Ing. Marlies Kittelmann, Dipl.-Ing. Evelyn Tschöcke,  
İş-Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü, Almanya.  
Ing Mag Christian Schenk, ISSA metal, AUVA Avusturya.  
Dipl.-Ing. Dr Hana Pacaiová, Yrd.,  
Kösice Teknik Üniversitesi, Slovakya.  
Dr Hans-Juergen Bischoff,  
ISSA Makina ve Sistem Güvenliği Dairesi, Almanya.  
Stefan Drodofsky,  
BGETEM, Almanya.  
Dipl.-Ing. Ivan Majer,  
Kösice Teknik Üniversitesi, Slovakya.  
Dr.h.c. prof. Dipl.-Ing. Juraj Sinay, Dr.Sc.,  
Kösice Teknik Üniversitesi, Slovakya.
- Genel üretim: Verlag Technik & Information e.K.,  
Wohlfahrtstraße 153, 44799 Bochum, Alemanyaya  
Tel +49(0)234-94349-0, Faks +49(0)234-94349-21

Almanya'da basılmıştır • Ekim 2010

ISBN ISBN 978-3-941441-86-6

# Giriş

Bu rehber, makine ve diğer iş ekipmanlarının kullanımından kaynaklanan risklerin değerlendirilebilmesi amacıyla hazırlanmıştır.

Rehber içeriği aşağıdaki başlıklar altında toplanmıştır: Bu broşür şu şekilde yapılmıştır:

## 1. Temel İlkeler

## 2. Risk değerlendirmesi ve risk azaltıcı önlemler

**Adım 1 Tehlikelerin tespiti**

**Adım 2: Risk ölçme ve değerlendirme**

**Adım 3: Alınacak önlemlerin tespiti**

### Not:

Bu rehber, Avrupa Ekonomi Topluluğu Çerçeve İş Güvenliği Yönetmeliği (89/391/AET) ve spesifik direktiflerle (Ek-1'e bakınız) güvence altına alınmış olan, iş yerlerinde işçi sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve iyileştirilmesi konularında yardımcı olması amacı ile hazırlanmıştır. Ulusal hukukta bu konu ile ilgili düzen-

**lemeler ve talimatlar varsa bunların da mutlaka göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Sayfa 23'e bakınız).**

Risk değerlendirmesinin dokümantasyonu üye ülkelerin bu alanda farklı standartlar kullanıyor olması nedeniyle bu rehberin konusu değildir. Bu konu ile ilgili tavsiyeler Ek-II'de gösterilmiştir.

Bu rehberin yanı sıra aşağıdaki konu başlıkları için de yardımcı kılavuzlar mevcuttur:

■ Gürültü

■ Kimyasal tehlikeler

■ Elektriksel tehlikeler

■ Yangın ve patlama tehlikeleri

■ Vücut, el-kol ve titreşim tehlikeleri

■ Düşme ve çarpma

■ Fiziksel yük (örneğin ağır ve tek taraflı çalışma)

■ Psikolojik baskı

# 1. Temel İlkeler

## 1.1 | Yasal İlkeler – İşçi Güvenliği

Makine ve diğer iş ekipmanlarının kullanımından kaynaklanan tehlikelere karşı işçilerin korunması için asgari gereksinimlerin sağlanması, 30 Aralık 1989 tarihli 89/655/AET sayılı İş Ekipmanları Yönetmeliği (89/391/AET sayılı Çerçeve ve İş Güvenliği Yönetmeliğinin ikinci direktifi) ile yasal olarak güvence altına alınmış, 95/63/AB ve 2001/45/AB sayılı ilgili Avrupa Birliği yönetmelikleriyle revize edilmiştir.

Bu yönetmelik iş ortamında işçi sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gereken asgari şartları düzenler. Bu talimatların tüm Avrupa Birliği üyesi ülkelerde ulusal hukuka da taşınması gerekir.

**İş Ekipmanları:** İşçiler tarafından kullanılan bütün makineler, cihazlar, araçlar ve tesislerdir.

## 1.2 | Hukuki Temeller – Makinelerle İlgili Üretici Yükümlülükleri

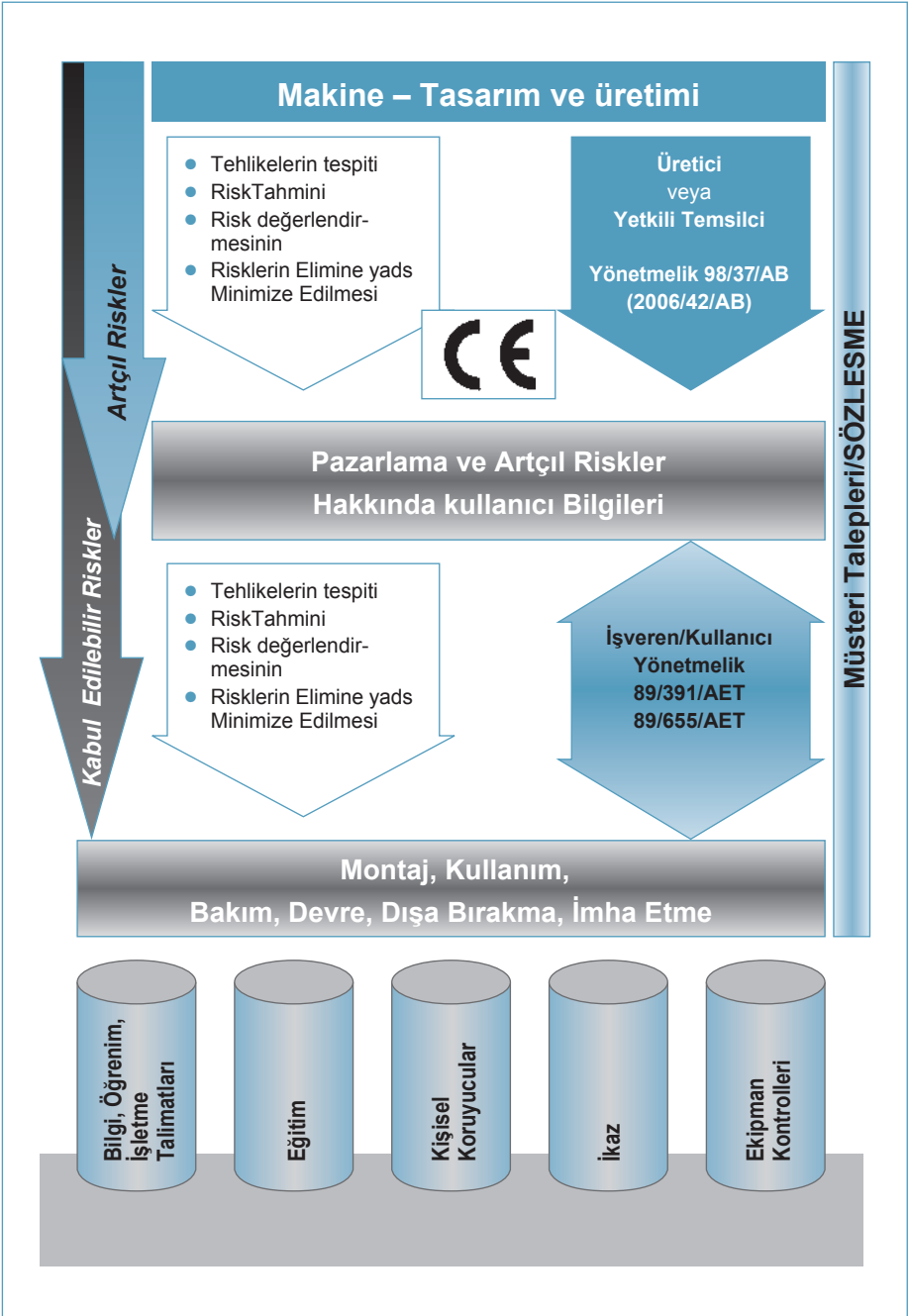
Makineler piyasaya sürülmeden önce, henüz tasarım ve üretim aşamasındayken, uyulması gereken güvenlik esasları üretici tarafından göz önünde bulundurulmalıdır. Böylece, kullanıcı ekipmanı şüphe duymadan kullanabilir. Üretici ve kullanıcı yükümlülükleri Şekil-1'de gösterilmiştir.

98/37/AB sayılı Makine yönetmeliği (2010'dan itibaren 2006/42/AB sayılı yeni yönetmelik yürürlüktedir) üretici ve dağıtıcıların uyması gereken Makine güvenliği ile ilgili yasal yükümlülükleri içermektedir.

Bu yönetmeliğe uyulması gereken durumlar şunlardır:

- 1995 yılından bu yana Avrupa Birliği içerisinde makinelerin ilk pazara sürümünde,
- Makinenin işyerinde kullanıcı tarafından devreye alınımında,
- Makine üzerinde güvenliği etkileyen büyük değişiklikler yapılması durumunda,
- Birçok makinenin bağlantılı olarak çalıştığı sistemlerin kurulumunda.

Makine yönetmeliğinin yanı sıra üreticilerin uyması gereken diğer yasal yükümlülükler de vardır, örneğin 2006/95/AT sayılı Alçak Gerilim Yönetmeliği, 97/23/AT sayılı Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği veya 2004/108/AT sayılı Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği.



Resim 1: Makine Üreticisi ve Kullanıcılar için Yasal Yükümlülükler

Üretici makinesinin yönetmeliklere uygun olduğunu ürünün üzerine koyacağı CE Logosu (Şekil-2) ile teyit eder.

Makine Emniyeti Yönetmeliği veya diğer spesifik direktifler kapsamına girmeyen ekipman tipleri için 2001/95/AB sayılı Ürün Güvenliği Yönetmeliği geçerlidir.



Resim 2: CE Logosu

### 1.3 | Hukuki Temeller – Makinelerle İlgili Üretici Yükümlülükleri

İşverenler makine ve diğer iş ekipmanlarının seçimini yaparken, yürütülmekte olan iş faaliyetine, iş ortamındaki koşullara ve iş sağlığı yükümlülüklerine uygun ekipmanlar seçmekle yükümlüdürler.

**Yeni veya kullanılmış bir ekipman alırken şu sorular göz önünde bulundurulmalıdır:**

- Ekipman (örneğin makine) yürütülen iş faaliyetine uygun mu (Ek-3'e bakınız)?
- Kullanım kılavuzu bulunuyor mu, bakım ve onarım, servis, test gibi konularda bilgilendirmeler içeriyor mu?
- Makineyi kullanmakla (veya bakımını yapmakla) yükümlü çalışanlar gerekli kalifikasyonlara sahipler mi veya ekipman kullanımı konusunda özel bir eğitim gerekli mi?
- Ekipmandan kaynaklanan, işçi sağlığını tehdit eden tehlikeler var mı (örneğin gürültü, toz, kimyasal maddeler)?

- Bu Risklerin azaltılmasıyla ilgili üretici önerileri mevcut mu (örneğin gürültünün azaltılması)?

**Ekipmanın güvenlikle alakalı tüm dokümanları mevcut mu?**

- AB Uygunluğu,
- CE Logosu,
- Ekipmanın güvenliği ile alakalı, Makine Emniyeti Yönetmeliğine uygun, bilgi ve belgeler, uyarıcı işaretler ve hesaplamalar,
- Diğer riskleri de içeren, ekipmanın kullanılacağı ülke dilinde kullanım kılavuzu.

Üretici ile mutabık kalınıp, güvenlikle ilgili tüm görüş ve taleplerin detaylarıyla satın alma anlaşmasına taşınması önerilmektedir.

Bir makinenin işçi sağlığı ve güvenliği için risk teşkil etmeyeceği garanti altına alınamayacağı için, **işveren olası riskleri tespit etmeli ve değerlendirmelidir.**

Bunu takiben, **riskleri minimize edecek önlemler** kararlaştırılmalı ve uygulanmalıdır.

Makinelerde kullanım sırasında oluşan aşınma ve yıpranmaların tehlikeli durumlara yol açmaması için, konusunda eğitilmiş elemanlar tarafından **düzenli kontrollerin** yapılması gerekir. Kontrol sıklığı gibi teknik konular ilgili ülkenin konuyla ilgili talimatnameleriyle düzenlenmiştir.

Bu kontrollerde elde edilen sonuçlar kayıt altına alınmalıdır.

### **Almanya'daki mevcut uygulama:**

Tehlike potansiyeli yüksek, sürekli gözetim altında tutulan belirli tesislerde kontroller ilgili gözlem birimleri tarafından yapılır.

## **2. Risk Minimizasyonu için Risk Değerlendirme ve Önlemler**

Makine ve diğer iş ekipmanlarından kaynaklanan riskler, 89/391/AET sayılı İş Güvenliği Çerçeve Yönetmeliğince tanımlanan risk derecelendirme metoduna uygun olarak tespit edilip değerlendirilir.

### **Risk Değerlendirmesi ve Önlemlerin Belirlenmesinde Takip Edilecek Adımlar**

Makine ve diğer iş ekipmanlarından kaynaklanan risklerin değerlendirilmesinde aşağıdaki adımlar takip edilir (Şekil-3 Sayfa 8):

#### **Adım 1: Risklerin Tespiti**

İş ekipmanlarının kullanımıyla ortaya çıkan riskler, ilgili yönetmeliğin 3. Maddesine uygun olarak tespit edilir.

#### **Adım 3: Risklerin Tahmini ve Değerlendirilmesi**

Bir kazanın riski ya da oluşturduğu sağlık tehlikesi, iki etki faktörü; kaza vahameti ve kazanın ortaya çıkması olasılığına bağlı olarak bulunur.

#### **Adım 3: Önlemlerin Belirlenmesi**

Önlemler tehlikelerden kaçınmak veya minimum düzeye indirmek amacıyla belirlenir. Bu mümkün değilse teknik koruyucu önlemler ve koruyucu düzenlemeler göz önüne alınır.

Kalan riskler organizasyonel veya kişi odaklı önlemlerle (Eğitim, kişisel koruyucular, işletme talimatnameleri) azaltılır.

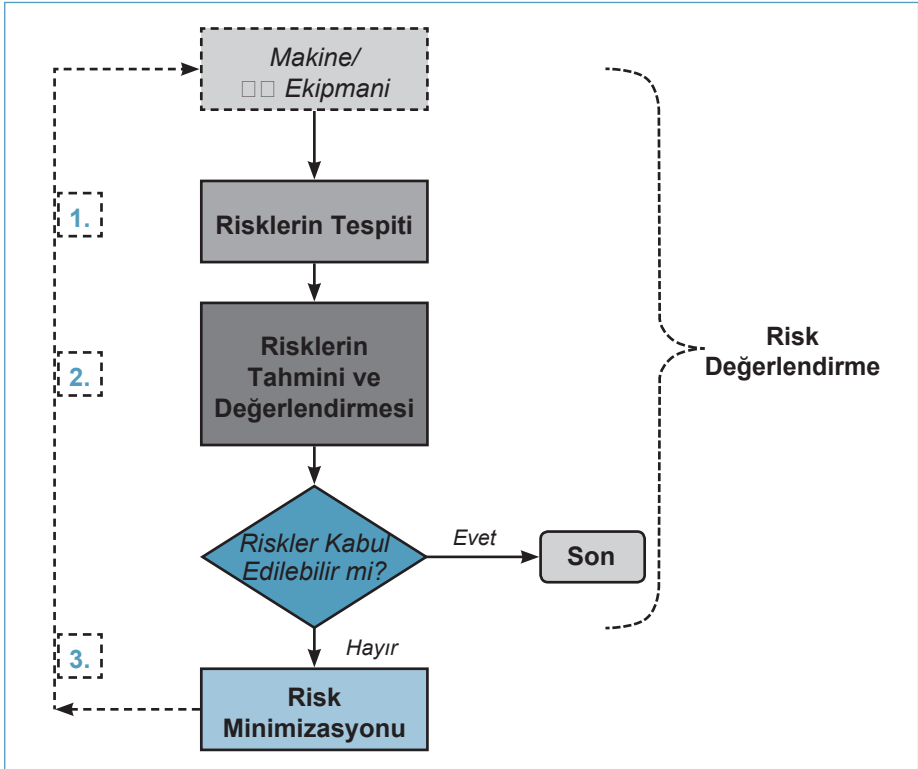


Risklerin tespiti sırasında işverenlerin aşağıdaki bilgileri göz önünde bulundurması gerekir:

- Makine ve diğer ekipmanların kullanımı ile ilgili **kural** ve **yönetmelikler**
- **Üretici talimatları** ve özellikle **artçıl riskler** hakkında gerekli bilgi
- Çalışanların maruz kaldığı tehlikelerden kazanılan **tecrübeler**
- İş kazaları ve meslek hastalıkları hakkında gerekli bilgi
- **İş ortamındaki özel koşullar**

Risk tespiti yapılırken makine ile ilgili **tüm süreçlerin** değerlendirilmesi gerekir. Örn. Montaj, yerleştirme, kurma, bakım, onarım, servis, demontaj ve imha.

2006/42/AB sayılı yönetmelik uyarınca, işveren üretici tarafından yapılmış olan risk değerlendirmelerini tekrarlamak ve test etmekle yükümlü değildir. İşveren makinenin yapı-sından kaynaklanan kaçınılmaz riskleri belirlemek ve bunlarla ilgili olarak çalışanların güvenli çalışmasını sağlamakla yükümlüdür.



Resim 3: Risk Değerlendirme Süreci- Risk Yönetimi

## Adım 1: Risklerin Tespiti

### Risk Tespiti Kontrol Listesi (Makine ve Diğer Ekipmanlar)

İş Kolu: \_\_\_\_\_

Kayıt Numarası: \_\_\_\_\_

Kontrolör: \_\_\_\_\_

Tarihi: \_\_\_\_\_

İş Makinesi / Ekipman Tipi: \_\_\_\_\_

Risk Tipi	Risk Tanımı	Mevcut	Gereklilik		İlgili AB Mevzuatı
			evet	hayır	
● Mekanik	○ Güvenli olmayan hareketli parçaların yol açtığı riskler Örn. kesilme, batma, çarpma, makaslama, sıkışma				Yönetmelik 2006/42/AB
	○ Tehlikeli yüzeyi olan parçalar. Örn. sivri ve kesici kenar, köşe ve uçlar, kaba parçalar				
	○ Kayma, takılma, düşme, burkma				
	○ Kontrolsüz hareket eden parçalardan kaynaklanan riskler Örn. salınan, yuvarlanan, veya fırlayan parçalar				
	○ Hareketli Taşıma Ekipmanlarından Kaynaklanan Riskler. Örn. çarpışma, devrilme, ezme.				
● Elektriksel	○ Elektrik çarpması				Yönetmelik 2006/95/AB
	○ Voltaj yüklü parçalarla temas				
	○ Elektrostatik yük				
● Termik	○ Sıcak yüzeyler				
	○ Soğuk yüzeyler				
● Gürültü	○ Gürültü seviyesinin sınır değerleri aşması (makine, ekipman veya çevre gürültüsü)				Yönetmelik 2003/10/AB
● Vibrasyon	○ Vücut vibrasyonu				Yönetmelik 2002/44/AB
	○ El kol vibrasyonu				Yönetmelik 2002/44/AB
● Enerji Yayımları	○ Radyoaktifite				
	○ Elektromanyetik alan				Yönetmelik 2004/40/AB
	○ İyonize olmayan Örn. lazer				Yönetmelik 2006/25/AB
	○ İyonize Örn. röntgen ışınları				
● Tehlikeli Madde	○ Tehlikeli gazlar, sıvılar, katılar, buhar ve aerosoller				Yönetmelik 98/24/AB
	○ Biyolojik mikroorganizmalar				Yönetmelik 2000/54/AB
	○ Yanıcı/patlayıcı maddeler				Yönetmelik 2000/54/AB
● Ergonomik Kusurlar	○ Ağır yüklerin elleçlenmesi				Richtlinie 90/269/EWG
	○ Tekrarlanan hareketler				Yönetmelik 90/269/AET
	○ Statik yük taşıma				
● Belli Risklerin	○ Hava kirliliği				Yönetmelik 89/654/AET
	○ Yetersiz aydınlatma				
	○ Toz ve gürültü				
	○ İklimsel faktörler				

**Not:** Bu kontrol listesi yalnızca örnek verme amaçlıdır ve bütün riskleri içermemektedir.

Mekanik risk örnekleri:



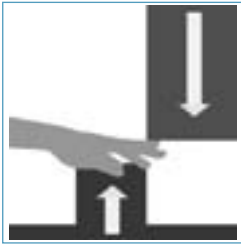
■ **Kesme**



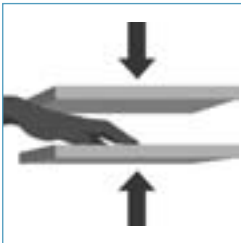
■ **Dolanma**



■ **Makaslamak**



■ **Kaptırma**



■ **Sıkışma**

Resim 3: Mekanik Risk Örnekleri

## Adım 2: Risklerin tahmini ve değerlendirmesi

Genel olarak makine ve ekipmanlar için risk tahmini, risk değerlendirilmesi yaparken ve kabul edilebilir risk seviyeleri belirlenirken, mevcut gereksinimlere ve yönetmeliklerde bulunan limit ve norm değerlere uyulması gerekir.

Bu norm ve limit değerlerin bulunmaması durumunda, kaza vahameti ve kaza ortaya çıkma olasılığı göz önüne alınır.

### Kaza Vahameti Faktörü

Kaza vahameti faktörü belirlenirken kullanılabilecek farklı yöntemler mevcuttur. Bu rehberde vahamet faktörü kazalının iş yapamaz durumda geçirdiği süreye dayandırılmıştır.

### Kaza Ortaya Çıkma Olasılığı Faktörü

Kazanın ortaya çıkma olasılığı aşağıdaki adımlarla tayin edilir:

1. Makinenin veya yapılan işin tipinden kaynaklanan tehlikenin ortaya çıkması olasılığı,
2. Tehlikeli alanda geçirilen süre
3. Tehlikeden kaçınma veya tehlikeyi sınırlandırma imkânı.

İlk safha özellikle makine kaynaklıdır ve gerekli bilgiye kaza istatistiği verilerinden de ulaşılabilir. Tehlikeli alanda geçirilen süre, organizasyonel düzenlemelerle yönetilebilir.

Son safha özellikle personelin bilgi, eğitim, tecrübe ve tehlike anında doğru aksiyonu alma yetileriyle belirlenir. Uyarıcı ikazların kullanılması da yararlı olur.

## Not:

EN ISO 14121-1 ve EN ISO 13849-1'e bakınız.

## Risklerin Değerlendirilmesi

Risk değerlendirilmesi yapılırken olası kaza vahameti ve kazanın ortaya çıkma olasılığı birlikte değerlendirilir.

Risk değerlendirmesinin amacı yasal gerekliliklerin her durumda sağlanmış olması kaidesiyle, makul masrafların miktarı ve alınması gereken önlemlerin aciliyetinin belirlenmesinde yardımcı olur.

Risk değerlendirilmesi her şeyden önce güvenlik hedeflerini belirleyen talimatnamelerin olmadığı alanlarda ve minimum standartların sağlanmadığı koşullarda uygulanır.

Risk değerlendirmesinin temelinde, alınacak önlemlerin belirlenmesinde aşağıdaki kuralın uygulanması yatar:

Risk miktarı (beklenen değer) ne kadar fazla ise önlemler o derece hızlı alınmalıdır.

## Risk Değerlendirme Modeli

Aşağıdaki matris vasıtasıyla Adım 1 de listelenmiş riskler ve her birinin ait olduğu risk grubu belirlenebilir. Bu matris risk değerlendirme için sadece bir yöntemdir, alternatif yöntemler de mevcuttur.

Risk azaltıcı önlemlerin gerekliliği işletmedeki kabul edilebilir risk seviyesi ile belirlenir. Her durumda yasaların gerektirdiği asgari güvenlik seviyesi sağlanmış olmalıdır.

<i>Olası Zararlar</i> <i>Kazanın ortaya çıkma olasılığı</i>	<b>Basit yaralanmalar veya hastalıklar</b>	<b>Orta seviye yaralanmalar veya hastalıklar</b>	<b>Ağır yaralanmalar veya hastalıklar</b>	<b>Ölüm veya sakatlık</b>
<i>Çok az</i>	1	2	3	4
<i>Az</i>	2	3	4	5
<i>Orta</i>	3	4	5	6
<i>Yüksek</i>	4	5	6	7
<b>Dereceler</b>	<b>Risk</b>	<b>Önlemin aciliyeti</b>		
1 – 2	az	Risk kabul edilebilir		
3 – 4	orta	Risk azaltıcı önlemler gereklidir		
5 – 7	yüksek	Acil önlem alınması gerekir		

Tablo 1: Risk derecelendirme – Risk Matrisi

### Adım 3: Önlemlerin Belirlenmesi

Risk minimizasyonu için gerekli önlemler belirlenirken makine ve diğer iş ekipmanları için geçerli olan yasal temeller baz alınmalıdır.

#### Önlem Sırası

Makine ve iş ekipmanlarının yol açtığı tehlikeleri önleyici önlemler konularında sıklıkla diğer olası çözümler araştırılmadan, eğitim ve kişisel koruyucular yeterli önlemler olarak değerlendirilir.

Ancak temel prensip:

Tehlikelerden kaçınma veya minimize etme sürecinin akabinde önce teknik önlemlere daha sonra ise organizasyonel ve insan odaklı önlemlere odaklanmaktadır.

Bunu yaparken aşağıdaki önlem hiyerarşisi takip edilmelidir:

1. Tehlikelerden Kaçınma ve Minimizasyon
2. Teknik Koruyucu Önlemler
3. Organizasyonel Önlemler
4. Kişi Odaklı Önlemler

### 1. Tehlikelerden Kaçınma ve Minimizasyon

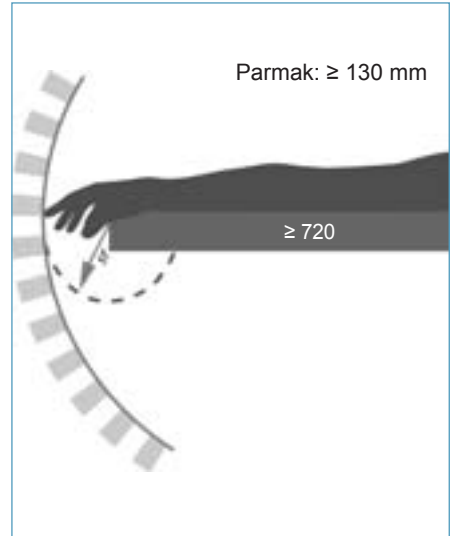
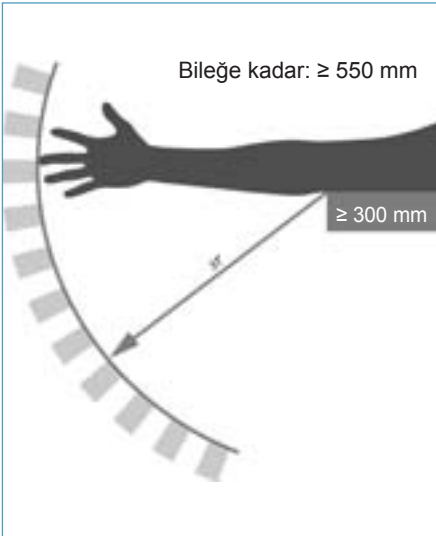
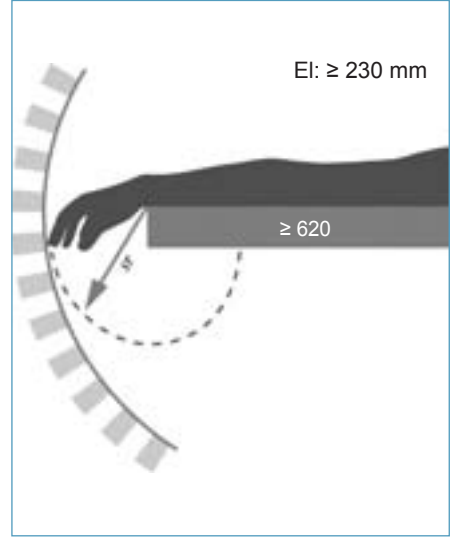
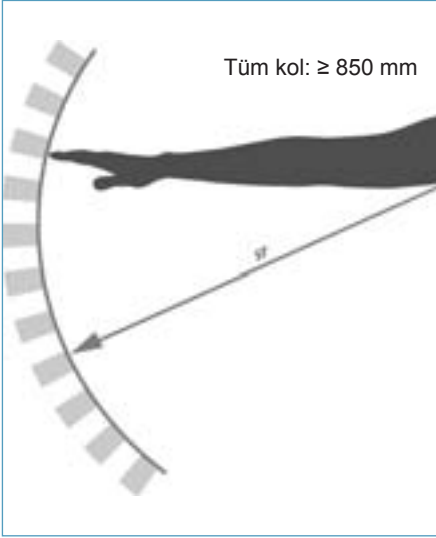
Doğru önlemi ararken sorulması gereken ilk soru „Bu tehlikeyi elimine etmek veya riskleri kabul edilebilir seviyeye indirmek mümkün mü?“ olmalıdır. Bu önlemler sıklıkla makinenin **tasarım ve imalatıyla** ilgili olduğu için makine tasarımcı ve üreticilerinin bu çözümlerin bulunmasında rolü büyüktür. (Şekil-5'e bakınız.)



Resim 5: „Scher- und Quetschgefährdung“ Kesilme ve Sıkışma Tehlikesi“ ve bu tehlikenin tasarımsal

Tehlikeli bölgelere erişimleri engelleyici tasarımlar için EN ISO 13857’da belirlenmiş olan **güvenlik mesafelerine** uyulmalıdır.

Şekil-6’daki ilgili örneklere bakınız.



Resim 6: Güvenlik mesafesi örnekleri (Açıklık Aralığı  $\leq 120$  mm)

## zu 2.: *Teknik Koruyucu Önlemler*

Tehlikelerin tasarım aşamasında yeteri kadar minimize edilememesi durumunda, bir sonraki aşamaya geçilir ve teknik koruyucu önlemlerin uygulanabilirliği kontrol edilir.

**Koruyucu donanımlar EN 12100-2 sayılı yönetmelik uyarınca aşağıdaki gibi sınıflandırılır:**

- Ayrılabilir teknik koruyucular
- Ayrılmaz teknik koruyucular

Bu donanımlar aşağıdaki gereklilikleri sağlamak zorundadır:

- Stabil üretilmiş olmalıdırlar,
- Yeni risklere yol açmamalıdır,
- Kolay bir şekilde devre dışı bırakıla-bilmesi veya etkisiz hale getirilebilmesi engellenmelidir,
- Tehlike bölgesine yeterli mesafede konuşturılmalıdır,
- İş faaliyetini gereğinden fazla güçleştirmemelidir,
- Montaj, takım değişimleri, bakım, tamir gibi faaliyetler olabildiğince koruyucu donanımları devre dışı bırakmadan yapılabiliyor olmalı ve sadece müdahalenin yapılacağı bölgeye erişime olanak sağlamalıdır

Bir makinenin operatörü koruyucu donanımlarla ilgili olan aşağıdaki hususlardan emin olmalıdır:

- Donanımın yerinde olması,
- Sürekli işler durumda ve çalıştırılmaya hazır olması (Kullanımdan önce vardiya kontrolleri),
- Gereğince ve doğru şekilde kullanılması,

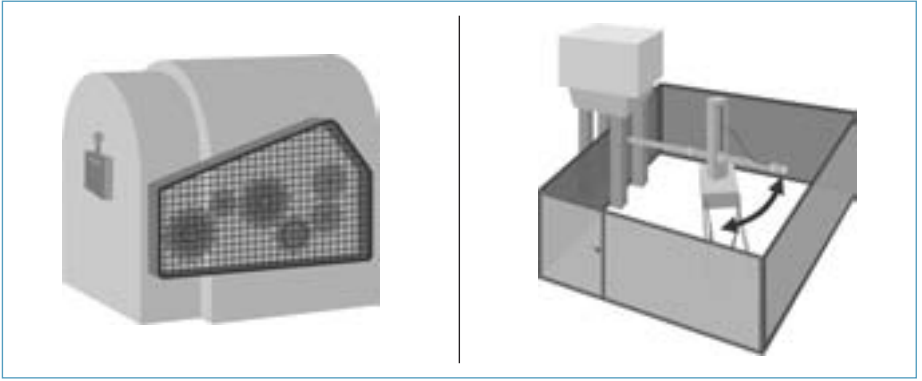
- Gerekliliği durumunda ayarlanması,
- Asla devre dışı veya etkisiz kalmaması.

## **Uygun Koruyucu Donanımın Seçilmesi**

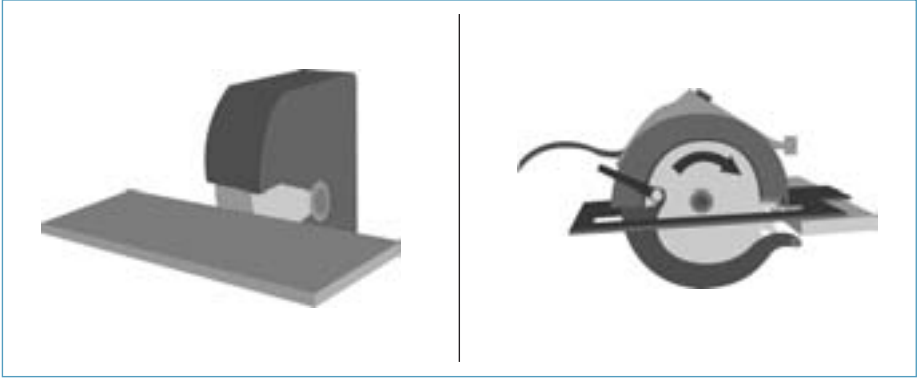
Koruyucu donanımları seçerken aşağıdaki hususlar göz önüne alınmalıdır (Şekil-7,8 ve 9'u inceleyiniz):

- Ekipman üzerinde yapılan bakım, temizlik, hata arama, takım değişimi veya olağan iş faaliyetleri için operatörün ihtiyaç duyduğu geçiş alanlarına izin vermelidir,
- İş akışının kompleksitesi,
- Ergonomik hususlar,
- Koruyucu donanımlar iş akışını gereksiz yere güçleştirmemeli,
- Koruyucu donanımlar operatörün görüş açısını ve ekipman üzerinde yapılması gereken kontrolleri güçleştirmemeli,
- Koruyucu donanımlar yeni risklere yol açmamalı (örneğin hareketli parçalar ile koruyucu donanımlar arasına parmak sıkışması riski),
- Koruyucu donanımın kaza emniyeti.

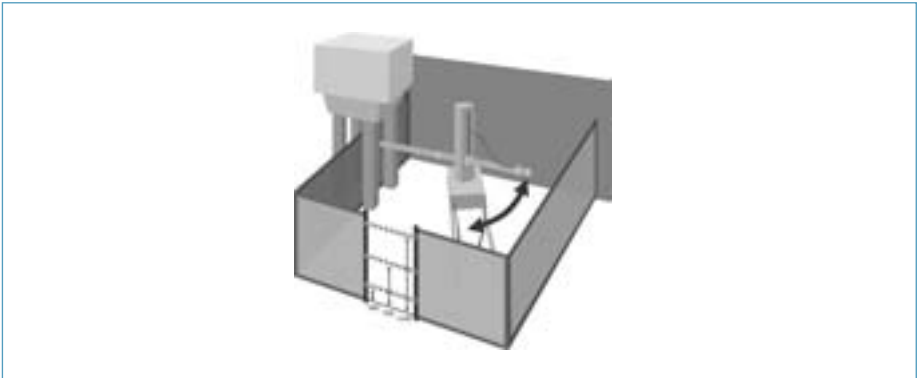
Bir koruyucu donanım makineye olabildiğince entegre olmalı, operatöre ve yürütülen iş faaliyetine olabildiğince az engel olmalıdır.



Resim 7: Ayrılabilir Teknik Koruyucular - Güvenlik Teli ve Güvenlik Duvar



Resim 8: Ayrılabilir Teknik Koruyucular - Kapama



Resim 9: Ayrılmaz Teknik Koruyucular – Sensörlü Bariyer Sistemi



### zu 3.: **Organizasyonel Önlemler**

Organizasyonel önlemler kişilere veya işletmelere özgü önlemlerdir. İşveren bu önlemler vasıtasıyla riskleri olabildiğince düşürebilir.

Örnek Önlemler:

- Tehlike bölgesinde olabildiğince az sayıda personel çalıştırma,
- Risk kaynağına olan mesafeyi ola-bildiğince arttırmak, örneğin yüksek sesli çalışan bir makineyi per-sonelden uzağa konuşlan-dırma,
- Optimum güvenliğe sahip iş akışları ve metotlar,
- Spesifik kalifikasyonların belirlen-mesi,
- Makine tipine göre minimum ope-ratör yaşının belirlenmesi,
- Girişleri sınırlandırma,
- Tehlike bölgelerinin işaretlendirilme,
- Tehlikeli makine ve görev tipleri için personeli özel olarak eğitime,
- Düzenli eğitimler,
- Periyodik ekipman kontrolleri.

### **Eğitimler**

Ekipman eğitimleri aşağıdaki başlıkları içermelidir:

- Makineyi devreye alma ve kullanım,
- Gerekmesi durumunda makinenin montajı, demontajı,
- İş akışı sırasında hata ve aksak-lıklardan kaçınma,
- Gerektiğinde ekipmanın kurulması,
- Kullanım amacına göre gereken koruyucu donanımlar ve bu donanımların fonksiyonları,

- Diğer gerekli kişisel koruyucu önlemler ve davranışlar.

### **Eğitimler aşağıdaki gibi planlanmalı ve uygulanmalıdır.**

Eğitimler:

- Sonuçları kanıtlanabilir ve belgele-nebilir olmalı,
- Makinelerin yenilenmesi, iş akışında veya makine üzerinde değişiklikler yapılması durumunda güncellen-melidir,
- Mevcut riskler ve oluşabilecek yeni risklere uyumlu olmalıdır,
- Bilinen işletme arızaları ve bunlara karşı alınan önlemleri kapsamalıdır,
- Gerektiğinde düzenli aralıklarla tek-rarlanmalı, hatalı davranışların üzerinden geçilmelidir,
- Anlaşılır olmalı, işveren eğitimin ça-lışanlar tarafından tamamen anla-şıldığından emin olmalıdır.

89/655/AB sayılı Ekipman Yönetmeliğine göre işveren iş talimatlarının ve güvenlik talimatlarının yerine getirilip getirilmediğini takip etmekle yükümlüdür. Bununla ilgili gerekli eğitimleri mümkün kılmak işverenin sorumluluğudur.

İşveren aşağıda sıralanan maddeleri sağlamakla yükümlüdür

- İşle ilgili eğitimlerin ve iş talimat-namesindeki görevlerin yerine geti-rilmesi,
- Çalışanların kullandıkları makine-lerle ilgili gerekli eğitimi almış olma-ları,
- Bakım gibi özellikle tehlikeli olan işlere, bu konuda eğitimli ve yetiş-tirilmiş personelin atanması,

- İş akışı ve koordinasyonun üzerinde anlaşılması ve güvenilir olması,
- Gerekli kişisel koruyucuların mevcut olması ve çalışanlar tarafından kullanılması..

### **Makine ve İş Ekipmanlarının Kontrolündeki Gereklilikler**

İşyerlerinde kullanılan makine ve ekipmanların kullanıma bağlı olarak ortaya çıkan, güvenliği tehdit eden aşınma ve yıpranma gibi etkenlere karşın düzenli aralıklarla, bu konuda uzman personel tarafından kontrol edilmelidir.

İşveren aşağıdaki hususları göz önünde bulundurarak kontrolün tipi ve aralığını belirlemelidir:

- Kullanım: sık, orta sıklıkta veya nadiren,
- Hava şartları, yağış etkisi,
- İş kazaları,
- Bakım önlemleri
- (Kontrol aralıkları kapsamı artırılmış bakımlarla genişletilebilir),
- İş ekipmanı üzerinde yapılan gü-venlikle ilgili değişiklikler örneğin yeni bir yazılım, değişen ekipman hızı, değişen devir sayısı,
- Yasal olarak belirlenmiş kontrol aralıkları.

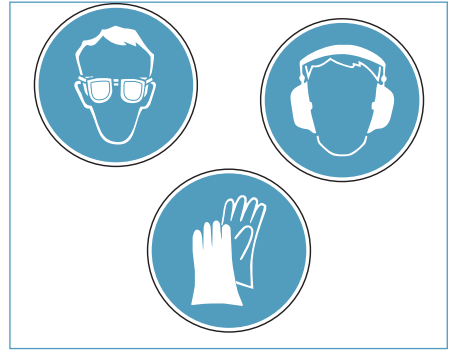
Bu kontrollerin sonuçları not edilmesi ve gerektiği durumlarda ilgili makamlara gönderilmesi gerekir (Ek-4'e bakınız) .

### **zu 4.: Kişi Odaklı Önlemler**

Teknik ve/veya organizasyonel koruyucu önlemlerin riskleri eleme veya minimize etme konusunda yetersiz kaldığı

durumlarda kişi odaklı önlemler planlanır. Bu önlemler aşağıdaki şekillerde olabilir:

- Makine ve diğer iş ekipmanlarıyla güvenli çalışabilme eğitimi,
- Kişisel kalifikasyonların geliştirilmesi,
- Kişisel koruyucular, (Şekil-10'a bakınız)



**Resim 10: Kişisel koruyucu örnekleri**

### **Kişisel koruyucular**

Çalışanlar tarafından giyilen veya kullanılan, onları mevcut çalışma ortamında bulunan, güvenliklerini veya sağlıklarını tehdit eden risklere karşı koruyan teçhizatların tamamına kişisel koruyucular denir.

Kişisel koruyucuların işveren tarafından bulundurulması ve çalışanlar tarafından kullanılması 30 Kasım 1989 tarihli 89/656/AET sayılı yönetmelikteki kişisel koruyucu kullanımıyla işyerlerindeki işçi sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasını sağlayan, asgari standartları belirleyen spesifik direktifle sağlanmış- tır (89/391/AET sayılı yönetmeliğin 3. Spesifik direktifinin 16. Maddesinin 1. Bendine göre).

Kişisel koruyucu kullanımı ihtiyacı işverenlere sorumluluklar yükler.

- İşveren Avrupa yönetmeliklerine uygun olarak tasarlanmış ve üretilmiş kişisel koruyucuları seçmek ve bulundurmakla yükümlüdür.
- Üretici tarafından hazırlanmış olan broşür, kullanılacak tüm kişisel koruyucularla birlikte verilmelidir. Bu broşür üreticinin isminin yanı sıra kullanım, depolama, kontrol, güvenlik ve kullanım alanına ilişkin sınır değerler, son kullanma tarihi veya kullanılabilirlik süresi, bakımı, garantisi, üzerindeki işaretlemelerin anlamları gibi konularda bilgiler içermelidir.
- İşveren kişisel koruyucuları ücretsiz olarak kullanıma sunmalı ve bu koruyucularla ilgili gerekli servis,

tamir, yedek önlemlerin alınması, kullanımlarına ilişkin doğru ve sağlıklı şartların sağlanması ve bunların hatasız ve fonksiyonel çalışmasını sağlamakla yükümlüdür.

- İşveren bu bilgileri işletme talimatı ve eğitimlerde de kullanmalıdır.
- İşveren, kullanıma sunulan tüm kişisel koruyucular için gerekli kullanım bilgilerini anlaşılır bir formda ve doğru dilde sağlamakla yükümlüdür.
- İşveren çalışanları koruyucu ekipmanların güvenli bir şekilde kullanımları konusunda üretici bilgilerine uygun olarak eğitmekle yükümlüdür. Gerekli olması durumunda bu kullanımlar konu-sunda egzersizler planlanmalıdır.

# Ek-I

Bu rehberde adı geçen yasal yönetmelikler

## Avrupa Yönetmelikleri

89/391/AET	İş Güvenliği Çerçeve Yönetmeliği
89/655/AET	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Hakkında Yönetmelik
95/63/AB	89/655/AET Sayılı Yönetmelik Üzerinde Yapılan Kanun Değişikliği
2001/45/AB	89/655/AET Sayılı Yönetmelik Üzerinde Yapılan Kanun Değişikliği
89/654/AET	İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
89/656/AET	Kişisel Koruyucular Yönetmeliği
90/269/AET	Elle Taşıma İşleri ile İlgili Yönetmelik
98/24/AB	Kimyasal İş Malzemeleri Yönetmeliği
2000/54/AB	Biyolojik İş Malzemeleri Yönetmeliği
2003/10/AB	Gürültü Yönetmeliği
2002/44/AB	Vibrasyon Yönetmeliği
2006/42/AB	Makine Yönetmeliği
2006/95/AB	Alçak Gerilim Yönergesi (50–1000 V)
97/23/AET	Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği
2004/108/AB	Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği

## Normlar

EN ISO 12100-1	Makinelerde Güvenlik- Terminoloji, Metodoloji
EN ISO 12100-2	Makinelerde Güvenlik – Teknik Prensipler
EN ISO 14121-1	Makinelerde Güvenlik – Risk Değerlendirmesi – Prensipler
EN 1088	Makinelerde Ara Kilitleme Tertibatları
EN ISO 13849-1	Makinelerde Güvenlik- Kumanda Sistemlerinin Güvenlikle İlgili Kısımları– Tasarım İçin Genel Prensipler
EN 953	Makinelerde Güvenlik- Sabit ve Hareketli Koruyucuların Genel Özellikleri
EN 894	Makinelerde güvenlik - Göstergelerin ve kumanda tahrik tertibatının tasarımı için ergonomik kurallar
EN ISO 13850	Acil Durumlarda Durdurma Teçhizatı
EN ISO 13857	Makinelerde güvenlik- Kol ve bacakların ulaşabileceği bölgelerde tehlikenin önlenmesi için güvenlik mesafeleri

Risk Değerlendirmesi ve Belirlenen Önlemlerin Dokümantasyonu							Doküman No:	
İşletme Adresi Tel. No:		Yetkili Kişi		Devreye alma evet/hayır		Tarih		
Makine Tipi:		İşim		Tarih/İmza		İmza		
İş Kolu, Faaliyet Alanı / Kişi, Aktivite:								
No.	Tehlike tipi	Tehlike Kaynağı, Koşullar	Risk	Önlemler evet/hayır	Belirlenen Önlemler	Yetkili	Tarih gg/aa/yy	o.k. evet/hayır

Alınan Önlemlerin Kontrolü			Düşünceler:
No:	Tarih	Önlemler	Etkif
			Evet
			Hayır
			İsim:
			İmza:

# Ek-III

## Bir Ekipmanın Yürütülen Faaliyete uygunluğunun kontrolü

Ekipmanın Tanımı: \_\_\_\_\_

Sipariş No: \_\_\_\_\_ Envanter No.: \_\_\_\_\_ Muhasebe: \_\_\_\_\_

### Temel İlkeler

Performans Değerleri (Örneğin saat başı parça sayısı): \_\_\_\_\_

CE-Logosu eve/hayır \_\_\_\_\_

### Personel Gereklere ve Kalifikasyonlar

Bulunduğu Yer: \_\_\_\_\_

Hizmet Gereklere (Örneğin Elektrik, Su): \_\_\_\_\_

Çevresel Etkenler (Örneğin Ses, Toz, Zararlı Maddeler): \_\_\_\_\_

Fikirler: \_\_\_\_\_

Geçerlilik: \_\_\_\_\_

İsim

Tarih

İmza

### Yapılan Kontrol ve Fonksiyonel Testler

Fonksiyon Testi, Uygulayan: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_\_

Fikirler: \_\_\_\_\_

Elektrik/elektronik Kusurlar: \_\_\_\_\_

Eğitilmiş Personel: \_\_\_\_\_

Dokümantasyon (Örneğin kullanım kılavuzu, çizimler) \_\_\_\_\_ tarafından teslim alınmıştır.

Eylem planı: \_\_\_\_\_ tarihinde: \_\_\_\_\_ tarafından hazırlanmıştır.

Risk değerlendirmesi: \_\_\_\_\_ tarihinde \_\_\_\_\_ tarafından yapılmıştır

Düzenli kontrollerin kaydı: \_\_\_\_\_ evet/hayır

Bu ekipmanın kontrolünden sorumlu kişi:

İsim

Tarih

İmza

## Ekipman Kontrollerinin Dokümantasyonu

Çalışma Alanı:

Ekipman <sup>1)</sup>	Envanter No.	Kontrol Aralığı <sup>2)</sup>	Özel İş koşulları <sup>3)</sup> Değişim Neden Aralığı	Kontrolör <sup>4)</sup>	Son Kontrol	Kontrol Sonucu	Dokümantasyon Tipi
Torna Tezgahı	1	Yıllık					Makine Bilgi Kılavuzu
Merdiven	2	Yıllık	2 Yıl	Seyrek Kullanım			Kontrol Kılavçu□□

1) Ekipmanın her varyiya beşında, kullanılmadan önce operatörleri tarafından genel bir varyiyalık kontrole tabi tutulması gerekir.  
2) Dokümanın kontrol aralığı.  
3) Dokümanın kontrol aralığının yapılan risk analizleri sırasında tekrar gözden geçirilmesi gerekir an.  
4) ontröü yapacak kişilerin yetkinliklerinin işveren tarafından tanınmış olması gerekir.





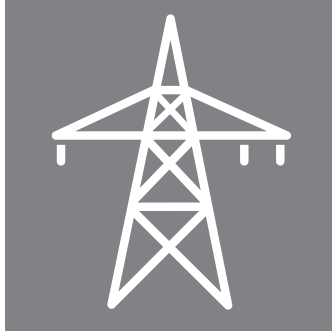


Bu broşüre önleme amaçlı hizmet veren aşağıdaki IVSS bölümleri katkıda bulunmuşlardır. Bunlar aynı zamanda yetkili muhataplardır:



**IVSS Sektion für  
Eisen und Metall  
(IVSS Demir ve Metal Bölümü)**

c/o Genel Kaza Sigorta Kurumu  
Uluslararası ilişkiler  
ve Kongre Bölümü  
Adalbert-Stifter-Straße 65  
1200 Viyan · Avusturya  
Telefon: +43 (0) 1-33 111-558  
Faks: +43 (0) 1-33 111-469  
E-posta: issa-metal@auva.at



**IVSS Elektrik  
Bölümü**

c/o Meslek Birliği  
Enerji, Tekstil, Elektro  
Medya Ürünleri  
Gustav-Heinemann-Ufer 130  
50968 Köln · Almanya  
Telefon: +49 (0) 221 - 3778 - 6007  
Faks: +49 (0) 221-3778-196007  
E-posta: electricity@bgetem.de



**IVSS Sektion für Maschinen- und  
Systemsicherheit  
(IVSS Makine ve Sistem Güvenliği  
Bölümü)**

Dynamostraße 7-11  
68165 Mannheim · Almanya  
Telefon: +49 (0) 621-4456-2213  
Faks: +49 (0) 621-4456-2190  
E-posta: info@ivss.org

**www.issa.int**

„Direkte Links“ adresinde „Sektionen für Prävention“ linkine tıklayabilirsiniz.