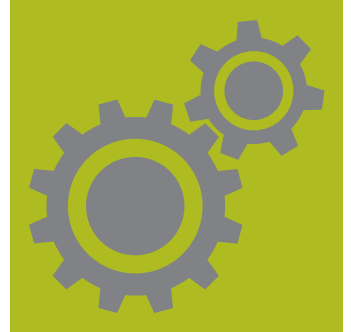
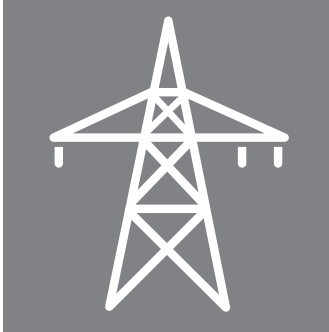


Küçük ve orta ölçekli işletmelerde tehlike riski değerlendirmesi için kılavuz

10

Tehlike değerlendirmesi – genel kılavuz

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

10

Tehlike değerlendirmesi – genel kılavuz

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:

Karolina Głównczyńska-Woelke M.Sc. Eng., Grzegorz Łyjak Ph.D., NLI,
Polonya

Dr. Harald Gruber, IVSS Metal bölümü

Dipl.-Ing. Šárka Vlková, Mag. Dagmar Mroziewicz, VUBP, Çek
Cumhuriyeti

Károly Nagy, MD, OMFI-NLI, Macaristan

Ing. Mag. Christian Schenk, IVSS Sektion Metall, AUVA Avusturya

MUDr. Zdeněk Šmerhovský, Ph.D., SZU, Çek Cumhuriyeti

Bilgi:

Burada kullanılan resimler şu broşürden alınmıştır:
Gruber, Kittelmann, Mierdel „Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung”,
Verlag Technik & Information e.K. Bochum, Almanya, Ekim 2010

Genel üretim:

Verlag Technik & Information e.K.,
Wohlfahrtstraße 153, 44799 Bochum, Almanya
Tel +49(0)234-94349-0, Faks +49(0)234-94349-21

Almanya'da basılmıştır • Ekim 2010

ISBN 978-3-941441-85-9

Giriş

Bu broşür özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ) işverenlerine yönelik olup bu kişileri yaptıkları işle ilgili bağlantılı tehlikelerin saptanması ve değerlendirilmesinde desteklemektir. İşyerinde güvenlik ve insan sağlığının korunması toplumumuzun sosyal ve ekonomik gelişimi ile yakın işbirliği içerisinde olup AB üyesi devletlerin en önemli önceliklerinden birisidir. Bununla ilgili olarak çıkartılan yönergeler işyerinde güvenlik ve sağlık ile ilgili uygulamaların gerekli önlemler ile emniyete alınmasını ve sürekli biçimde geliştirilmesini talep etmektedir. Bununla ilgili prensiplerin önleyici nitelikte olması gerekir, yani bu önlemler kabul edilemez riskler çalışanların güvenlik ve sağlığını tehdit etmeden önce alınmalıdır.

89/391/AET numaralı AB yönergesi işverenlerden bir risk değerlendirmesi yapmalarını talep etmektedir. Avrupa Birliği'nin talimatlarına göre bu çerçevede yönergenin ilgili AB ülkesinin ulusal hukukuna uyarlanması gerekmektedir. Çoğu zaman birçok ülkede "riski değerlendirilmesi" ile "tehlikenin değerlendirilmesi" bir arada kullanılmaktadır. Bu broşürün yazarları ise "tehlikenin değerlendirilmesi" kavramını kullanmaktadırlar.

Bununla ilgili açıklamayı sayfa 7'deki 1 numaralı resimde bulabilirsiniz.

Tehlike değerlendirilmesi işyerinde güvenlik ve sağlık korumasının sağlanmasının en temel enstrümanıdır. İşveren bu noktada mevcut tehlikeler ile ilgili

olarak teknolojinin geldiği en son nokta hakkında bilgi edinmeli ve bu noktaları dikkate almalıdır

Bu broşür şu şekilde yapılmıştır:

- 1. Tehlike değerlendirilmesi – hukuki bir talep**
- 2. Terminoloji**
- 3. Metodoloji**
- 4. Tehlikenin tespit edilmesi**
- 5. Risk tahmini ve riskin değerlendirilmesi**
- 6. Riskin azaltılmasına yönelik önlemler**

Ek: Tehlikenin değerlendirilmesi ile ilgili örnekler.

Ulusal hukuka uyarlanmış özel talimatlar bulunması durumunda, bu talimatlar sayfa 22'de "Ulusal Sebepler" adlı bölümde ele alınmıştır.

Bu broşüre dayanarak aşağıdaki konularda faaliyet destekleri bulunmaktadır.

- **Gürültü**
- **Makine ve diğer çalışma araçlarının neden olduğu tehlikeler**
- **Tehlikeli maddeler**
- **İnsanların düşmesi ve devrilmesi**
- **Ruhsal sıkıntılar**
- **Manüel yük işlemleri**
- **Patlamaların neden olduğu tehlikeler**
- **Komple vücut ile el ve kollarda tehlikesi riski**
- **Elektrikten kaynaklanan tehlikeler**

1. Tehlikenin değerlendirilmesi – Hukuki bir talep

Tehlikenin değerlendirilmesi çok sayıda-ki güvenlik ve sağlık ile ilgili riski analiz etme ve değerlendirme esasına dayalı mantıksal bir akışı içermektedir.

Uygulamada bununla ilgili çeşitli yöntemler bulunur ve bu her yöntemin avantajları ve dezavantajları vardır. Bu nedenle her bir uygulama için en uygun yöntemi seçmek önemlidir ve bunlar için aşağıdaki hususları dikkate almak gerekir. İşletmenin mevcut durumu, değerlendirmenin hedeflenen amacı, mevcut veriler ve bunların güvenirliliği, finansal imkanlar ve personel durumu ile harici çalışanların katkısı gibi.

Her yöntem belirli lde bir şeffaflık ve atılan adımların her birisinin gerek işveren veya koruyucu hizmetler ve gerekse bu riskten direkt olarak etkilenen çalışanlar tarafından kolayca anlaşılabilir olmalıdır.

Bu broşurde uygulanan risk tahmin ve değerlendirme yöntemi bu riskin olası

zararın boyutu ve bu zararın (rneğin bir kaza) oluşma ihtimali ile ilgili bir değerlendirme yapılması esasına dayanır. Yapılan bu değerlendirme ile ilgili önlemlerin alınmasının gerekmesi durumunda, bunun sonuç itibarı ile kabul edilebilir bir risk oluşturması itibarı ile seçilmesi gerekir.

Sistematiik bir tehlike değerlendirmesi saptanan önlemlere öncelik tanıma ve kaynaklar ile imkanları en mükemmel biçimde kullanma imkanı verir. Bu durum sonuçta sürekli bir iyileştirme sürecine ve işletmede güvenlik ve sağlık korumasının iyileştirilmesine yol açar.

Bu kılavuz ile KOBİ işverenlerine kısa ve anlaşılır bir iki söz ile tehlike riskini değerlendirme sürecinin aktarılması amaçlanmaktadır. Burada hedef işverenin kendi işletmesindeki tehlikeleri saptaması ve yapılacak risk tahmini ve değerlendirmesi sonucunda uygun önlemleri almasıdır.

2. Terminoloji

Bu broşürde aşağıdaki kavramlar kullanılmıştır:

Zarar: İnsan sağlığına gelen zarar veya maddi zarar:

Tehlike riski: Kaza veya sağlık açısından tehlike riski: Tehlike riski bir tehlike kaynağının zaman ve/veya mekan yönünden bir şahıs ile buluşması ve bunun sonucunda zarara yol açan etkinin meydana gelmesidir (örneğin şahıs bir bıçak ucu ile yaralanabilir veya zehirli bir maddeyi soluyabilir). Tehlike riskini doğuran faktörler anı zamanda tehlikenin kaynağını da açıklamaktadır (bakınız sayfa 12/13'teki Resim).

Koruyucu önlem: Öngörülen riskin azaltılmasına yönelik önlem tasarımının alacağı önlemleri (tutarlı biçimde güvenli bir tasarım, teknik nitelikli koruyucu önlemler, kullanıcının bilgilendirilmesi) ve kullanıcının alacağı tedbirleri (örneğin güvenli çalışma yöntemi, gözetim, özel güvenlik tertibatları veya PSA kullanımı, özel eğitim) kapsayabilir.

Tehlike: Kabul edilemez (yani hoş görülemeyecek) riskin ortaya çıktığı durum veya olay.

Risk: Bir hasarın veya hasarın neden olduğu boyutun ortaya çıkma ihtimalinin bir araya gelmesi.

Risk değerlendirmesi: Risk analizi ve risk değerlendirmesini kapsayan sürecin tamamı.

Risk analizi: Makine (faaliyetinin) saptanması, maruz kalınan tehlike riski ve risk tahminin kombinasyonu.

Risk değerlendirmesi: Risk analizi temeline dayanan değerlendirme:

Artık risk: Tüm koruma önlemleri alındıktan sonra kalan risk.

Çalışma yeri: Gerekli alet edevat, makine ve diğer nesnelere donatılmış ve bir çalışan veya bir çalışan grubunun birlikte iş faaliyetlerini yürüttükleri mahal.

Görev: Bir veya birden fazla kişinin makinenin kullanım ömrü boyunca makine üzerinde veya makinenin etrafında yürüttükleri faaliyet.

3. Metodoloji

Bu bölümde tehlike riski değerlendirilmesinin temel metotları ele alınacaktır. Bunun temelini EN ISO 14121-1 oluşturmaktadır. Resim 1 tehlike riski değerlendirmesinin akışı ve buna dayanan riskin azaltılması adımı açıklamaktadır.

Komple sürecin hedefi (risk değerlendirilmesi) uygun koruyucu önlemler alınarak riskin devre dışı bırakılması veya en azından kabul edilebilir bir kalan riske indirilmesidir.

İşlem 1:

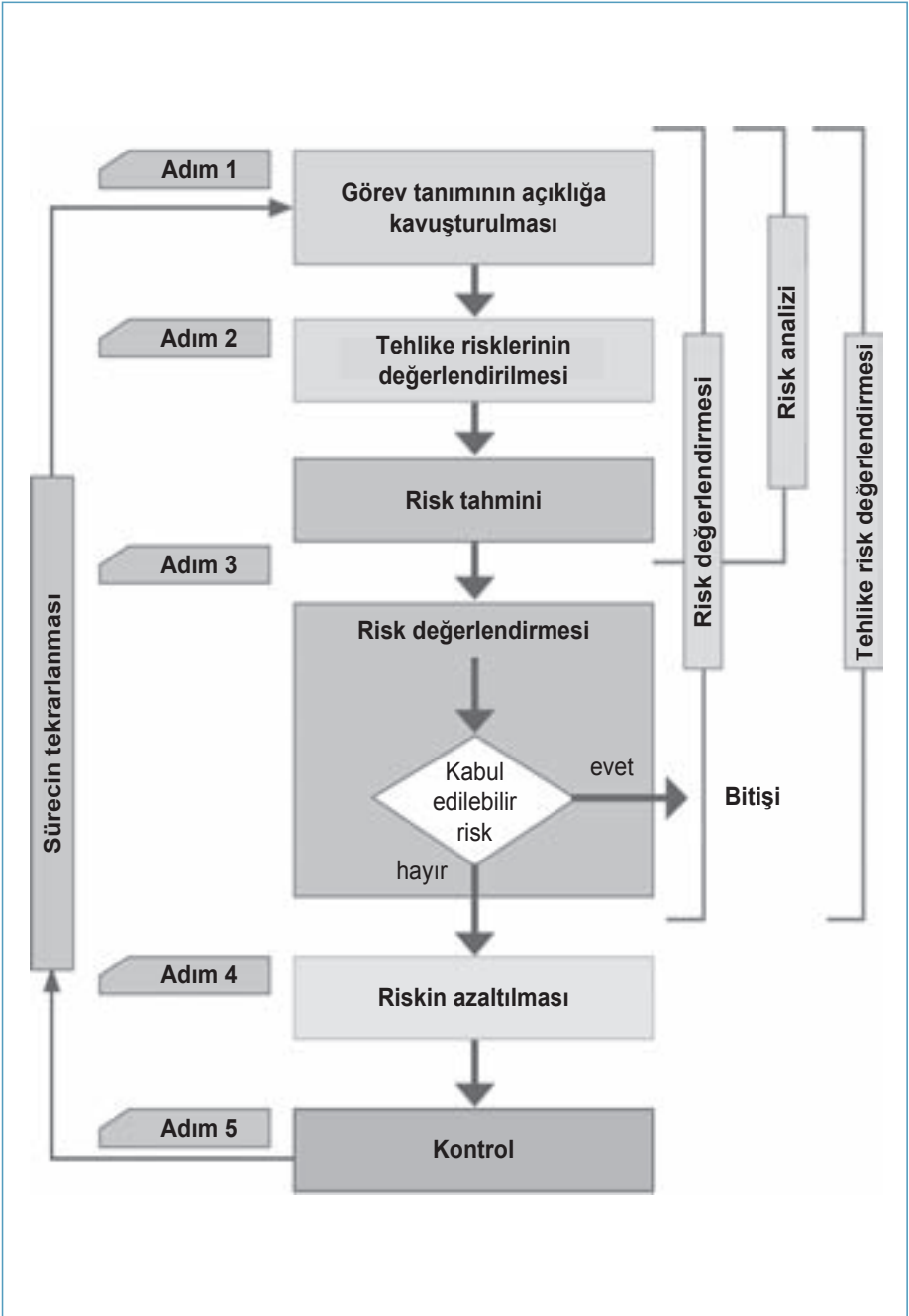
Görev tanımının açıklığa kavuşturulması

Tehlike riskinin değerlendirilmesinde ilk adım aşağıdaki noktalarda tüm gerekli ve güncel bilgilerin toplanmasıdır. Gösterilen faaliyet ve bunun ifası, çalışma koşulları, çalışma ortamı, kullanılan makineler, alet ve edevat ile işletme malzemeleri, daha önce kullanılan koruma tertibatları ve alınan önlemler. Gerekli bilgilerin toplanması aşamasında tüm faaliyetlerin dikkate alınması önemlidir (bakım, kurulum alet ve takım değişikliği vs.), ayrıca çalışma ortamı ve gösterilen faaliyetin temel niteliği (kalıcı veya yerel olarak değişken) belirleyici niteliktedir.

Bu bilgilere ulaşma imkanı çok kademelidir ve diğerlerinin yanı sıra şunları da kapsar:

- Gösterilen faaliyetin gözlemlenmesi (örneğin çalışma tarzı, iş akışı, organizasyon, makineler, takım).

- Çalışma ortamının gözlemlenmesi, yabancı firmaların sürekli veya geçici olarak bulunmaları, hava koşulları vs.
- Çalışanların ve onların amirlerinin sorgulanması
- Mevcut doküman ve belgelerin analizi, örneğin süreçle ilgili talimatlar, kullanma kılavuzları, test raporları, sürüş izinleri, güvenlik veri föyleri, işle ilgili süreç talimatları, test sonuçları, ölçümler veya numune alımları (toz, gürültü, zararlı madde, vs.), kaza tespit kayıtları, muhtemel kazalar, işten uzak kalmalar ve meslek hastalıkları.
- Planlanmamış makine durmalarının nedenleri.
- Ortaya çıkan ve insandan kaynaklanan hatalı tutum ile ilgili bilgiler.



Resim 1: Risk değerlendirmesinin metodolojisi ve riskin azaltılması:

İşlem 2:

Tehlike risklerinin saptanması (riskler)

Tehlike riskinin değerlendirilmesinde en önemli adım istenmedik sonuçlar doğurabilecek tüm risklerin saptanmasıdır.

Bunlar yaralanmalar veya insan sağlığının zarar görmesi olabileceği gibi makinede hasar ve üretimde veri kaybı da olabilir.

Bu adımda önemli olan aşağıdaki soruların yanıtlanmasıdır:

- **Riske neden olan şey NEDİR?**
- **Riske maruz kalan kişi KİMDİR?**

Riskin tespitine destek olması açısından aşağıdaki enstrümanlar kullanılabilir:

- Kontrol listeleri, bu listeler aşağıdaki biçimde düzenlenmiş olabilir: İş akışı, faaliyet veya tehlike riskinin çeşidi gibi (örneğin “gürültü” veya “tehlikeli madde”).
- Analiz yöntemleri, örneğin çalışma güvenliği analizi, burada belirli bir faaliyetin hedefinin saptanmasından sonra gösterilen faaliyetlerin listesi çıkartılır ve iş akışı ile olası riskler belirlenir.

Burada belirtilen enstrümanlar işletmenin kendisi tarafından da geliştirilebilir. Burada belirleyici olan tüm bölüm ve faaliyetler için olası risklerin saptanmasıdır.

İşlem 3:

Risk tahmini ve riskin değerlendirilmesi

Risk tahmininde belirli bir riskin doğuracağı olası hasar, bu hasarın ortaya çıkması riski ile belirli bir ilişki içerisine getirilir.

Bunun devamında risk değerlendirmesinde riskin daha da azaltılması için önlem alınmasına gerek olup olmadığına ve kalan riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar verilmelidir.

DIN EN ISO 14121-1 uyarınca risk değerlendirmesinde aşağıdaki faktörlerin dikkate alınması gerekir:

- Riske maruz kalabilecek kişilerin sayısı
- Maruz kalmanın çeşidi, sıklık ve süresi
- Maruz kalma süresi ve bunun olası etkileri
- İnsan faktörü (şahısların koordinasyonu, beklenebilecek olası hatalı tutum, ergonomik ve psikolojik yönleri vs.)
- Olası diğer koruma önlemleri

- Koruma önlemlerini kapama veya bunları devre dışı bırakma imkanı
- Koruma önlemlerinin sürdürülmesi imkanı.

Bu değerlendirmeye uygun olarak mevcut riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar verilmelidir.

Çalışma koşullarının yeterli olarak değerlendirilmesi durumunda, diğer önlemlere başvurulabilir.

Mevcut riskin kabul edilemez olması durumunda, riskin daha da azaltılması için bazı önlemlerin alınması gerekir.

İşlem 4:

Riskin azaltılması (önlemlerin seçimi ve uygulamaya geçirilmesi)

Kalan riske bağlı olarak riskin azaltılması için etkin önlemlerin planlanması ve bunların uygulamaya geçirilmesi gerekir. Burada hedef mevcut riski gidermek veya en azından kabul edilebilir bir asgari ölçüye indirmektir. Burada alınan önlemlerin daha başka yeni risklere kapı açmamasına azami özen gösterilmelidir. Burada önlemlerin alınması için genel kurallar bulunmaktadır (çözümlerin sıralaması):

- İlk seçenek: Bir tehlike kaynağının devre dışı bırakılması veya minimum seviyeye indirilmesi, tehlike ile kaynağında mücadele (örneğin zehirli bir çalışma malzemesinin tehlikesiz bir madde ile değiştirilmesi, gürültü yapmayan araçların kullanımı, iş akışının otomatizasyonu ...).
- Kişiyi özel önlemler yerine toplu koruyucu önlemler.
- Sürece özel ve organizasyonla ilgili önlemler. Örnek: Tehlike arz eden bölgede mümkün olduğunca az insan bulunması, buraya giriş kısıtlanması.

- Eğitim, yönlendirme ve en son veya tamamlayıcı önlem olarak koruma tertibatı
- Planlama safhası iki adet temel soruya yanıt vermelidir:
- **Planlanan önlemler riski istenen ölçüde azaltacak mıdır?**
- **Alınan önlemler yeni bazı riskler getirecek midir?**

Uygulama aşamasında bir kişi veya bir kişi grubu aşağıdaki noktaların gözlemlenmesi için yetkili olarak atanmalıdır:

- Alınan önlemlerin zamanında ve doğru biçimde uygulamaya geçirilmesi
- İlgili çalışanların koruma önlemlerinin doğru biçimde uygulanması ile ilgili olarak bilgilendirilmesi, eğitimi ve gerekli talimatların verilmesi
- Önlemlerin belirli aralıklarla ele alınması ve bu sayede istenen koruyucu etkinin sağlanması.

İşlem 5:

Kontrol

Koruyucu önlemlerin tüm işletme düzeylerinde uygulamaya konması ve koordine edilmesi gerekir. Bu sayede etkin ve uygulamaya yönelik bir yönetim sisteminin tabanı geliştirilir ve bu sistem belirli bir bilgi akışı ve birbirine uyumlu davranışlara oturur.

İşletme düzleminde alınan önlemlerin bir faydası da bu yolla çalışanların korunması amacı ile alınan önlem ve geliştirilen tertibatların aşağıdaki yönlerden sistematik bir kontrole tabi tutulmasıdır:

- Uygun ve etkin önlemlerin alınması
- Belirlenen hedefe ulaşılması (risklerin giderilmesi veya en alt düzeye indirilmesi)
- Devreye sokulan çözümlerin belirli (önceden tanımlanmış) bir zaman zarfında güvenilir biçimde işlenmesi

Bu nedenle hiçbir tehlikenin ortaya çıkmadığını veya bunların hızlı ve güvenilir biçimde saptandığını teminat altına almak amacı ile dönemsel kontroller yapıl-

ması gerekli olabilir. Önceden sabit olarak belirlenmiş aralıklara göre yapılan bir kontrol tek başına yeterli değildir. Bunun nedeni çalışma koşullarının esas itibarı ile çok dinamik olarak değişmeleridir.

Bu durum kontrol sürecinde aşağıdaki faktörlerin de dikkate alınması gerektiği anlamına gelir. Yeni makine, çalışma malzemesi veya çalışma yöntemi, yeni teknolojilerin devreye alınması, iş organizasyonunda değişiklikler.

Uygulamada rutin uygulamaların yanı sıra belirli vesilelere bağlı kontroller yapılması da gerekli olabilir.

Sürecin münferit adımlarını tehlike riski açısından değerlendirme talebine benzer biçimde burada da kontrol önlemlerinin belgelere geçirilmesi ve olması gereken duruma göre farklılıkların kayda geçirilmesi gerekmektedir.

Bu tür bir belgede yer alan belgeler özellikle bundan etkilenen çalışanlar için son derece önemlidir, bu nedenle de mutlaka bu kişilerin bu kayıtlara ulaşabilmeleri gerekir.

4. Tehlikenin tespit edilmesi

Riskler şu şekilde hesaplanabilir:

- Doğrudan yöntemler ile ileriye yönelik olarak (örneğin yapılan kontrol ziyaretleri, anketler) veya
- Dolaylı yöntemlerle geriye doğru (örneğin kaza raporlarının incelenmesi, hastalık durumu beyanları veya çalışmama dönemleri vs.).

Bu konuda en büyük öncelik iş kazaları, meslek hastalıkları ile belirli bir çalışma biçiminden kaynaklanan hastalanmalardır.

Tehlike riskinin saptanması aşağıdaki adımlarla gerçekleştirilir:

1. İş yerinde veya gösterilen somut faaliyet bağlamında söz konusu olan tehlike riski faktörlerinin belirlenmesi (kaza ve hastalıklara neden olan faktörlerin belirlenmesi).

Çalışanın maruz kalacağı tüm tehlike ve sıkıntıların mutlaka saptanması gerekmektedir.

Sayfa 12/13'teki Resim 2 en temel ve önemli olası tehlike riski faktörlerini göstermektedir.

2. Tehlike kaynaklarının saptanması

Olası bir tehlikenin nedenleri belirlenmelidir:

3. Tehlike doğuran koşulların saptanması

Belirli bir tehlike riski faktörlerinin bir şahıs ile bir araya gelme durumunun saptanması gerekir.

İnsandan kaynaklanan dikkatsizlik veya gözden kaçırma gibi olası nedenler için kullanılan uyarı tertibatları da burada dikkate alınmalıdır.












4. Kişiyi özel durumların dikkate alınması

Çalışanların bireysel ve kişiyi özel durumları da dikkate alınmalıdır, örneğin genç işçi veya stajyerler, yaşlı çalışanlar, hamile veya emzirmekte olan anneler, engelli işçiler veya Almancayı yeterince bilmeyen veya konuşamayan yabancı işçiler.

5. Bilgi toplanması

Burada örneğin kanun, yönerge, norm, kazalardan korunma talimatları ve diğer düzenlemeler olabilir. Ayrıca diğer ulusal veya uluslar arası düzenlemeler (broşür veya yayınlar vs.) dikkate alınabilir.

Yasal yaptırımlara kesinlikle uyulmalıdır (bakınız ayrıca "Ulusal hususlar", sayfa 22).

1.		1.1 Korumasız hareket eden makina aksamları	1.2 Tehlikeli yüzeye sahip parçalar	1.3 Hareketli nakil araçları, hareketli çalışma araçları
2.		2.1 Elektrik çarpması	2.2 Işık akısı	2.3 Elektrostatik şarjlar
3.		3.1 Gazlar	3.2 Buharlar	3.3 Aerosoller (örneği toz, duman ve sis)
4.		4.1 Patojen mikroorganizmalara bağlı enfeksiyon tehlikeleri (örneğin bakteri, virüs ve mantarlar)	4.2 Mikroorganizmaların duyarlı ve toksik etkileri	
5.		5.1 Yanıcı katı maddeler, sıvı ve gazlar	5.2 Patlama tehlikesi bulunan atmosfer	5.3 Patlayıcı maddeler
6.		6.1 Sıcak malzemeler/ yüzeyler	6.2 Soğuk malzemeler/ yüzeyler	
7.		7.1 Gürültü	7.2 Ultrason, infrason	7.3 Vücutun tamamını etkileyen sarsıntılar
8.		8.1 Klima (örneğin sıcak, soğuk)	8.2 Işıklandırma, ışık	8.3 Boğulma
9.		9.1 Ağır dinamik iş	9.2 Tek taraflı dinamik iş	9.3 Durarak yapılan iş/ tutma işi
10.		10.1 Yetersiz düzenleme yapılmış işler	10.2 Dağılımı yetersiz iş organizasyonu	10.3 Dağılımı yetersiz sosyal koşullar
11.		11.1 İnsanlardan	11.2 Hayvanlardan	11.3 Bitki ve bitkisel ürünlerden

Resim 2: Tehlike riski faktörlerinin sınıflandırılması

1.4	1.5	1.6		
Kontrolsüz hareket eden parçalar	Düşme, kayma, takılma, kırılma	Düşme		
3.4	3.5			
Sıvılar	Katı maddeler			
7.4	7.5	7.6	7.7	7.8
El ve kollarda sarsılmalar	İyonize olmayan ışınım (örneğin mor ötesi, kızıl ötesi, lazer)	İyonize ışınım (röntgen, gamma ve parçacık ışınması)	Elektromanyetik alanlar	Eksi ve aşırı basınç
9.4				
Statik ve dinamik işin kombinasyonu				
10.4				
Yetersiz biçimde organize edilmiş iş ve çalışma ortamı koşulları				

5. Risk tahmini ve riskin değerlendirilmesi

5.1 | Risk tahmini

Risk tahmininde bir zararın/ hasarın oluşma riski ile beklenen zararın/ hasarın ölçüsü ile ilgili tahmin yürütülür.

Risk tahmini aşağıdaki parametreleri içerir:

- Bir riskin ortaya çıkma ihtimalinin belirli bir ölçek dahilinde tanımlanması (bu ölçek niteliksel veya niceliksel bir ölçek olabilir).
- Riskin doğuracağı sonuçların ve ortaya çıkacak hasarın tanımlanması
- Risk tahmininin varsayılan kesinliği.

Her bir risk tahmin edilen yüksekliğine göre belirli bir ağırlıkla değerlendirilir ve sonuç itibarı ile belirli öncelikler verilir. Riskin yüksekliğini yakından belirleyen üç faktör bulunmaktadır:

- Riskin çeşidi (Riskin tekrar hangi durumlarda ortaya çıkacağı).
- Hasarın derecesi ve ortaya çıkma ihtimalini veren oranı
- Maruz kalma süresi (kişilerin kaç kez ve ne kadar süre ile bu riske maruz kalacakları).

Risk tahmininin nesnel bir konu olduğu rahatlıkla söylenebilir de, öte yandan risk ölçüm sayılarını tanımlamak kolaylıkla mümkündür.

Risk tahmini alana göre niteliksel veya niceliksel olarak yapılabilir (ancak özel ve ölçülebilir parametreler varsa).

Niceliksel risk parametreleri şunlar olabilir:

- Ölçülen maruz kalma verileri
- Bir maddenin miktarı (konsantrasyonu)
- İstatistiksel veriler (örneğin kaza sayıları, hastalık durumu beyanları)
- Maruz kalmanın (sayılarla tespit edilen) miktar, süre ve boyutu.

Niteliksel risk parametreleri ise şunlardır:

- Maruz kalındığında insan sağlığı üzerinde ortaya çıkan etkinin çeşidi
- Varsayılan (tahmin edilen) maruz kalma süresi
- Risk parametrelerinin karşılıklı etkileşimi.

Risk olayının tamamını yeterince açıklayabilmek için gerek niteliksel ve gerekse niceliksel parametrelerin yeterince güvenli olmaları gerekir. **Maruz kalan bir tehlike (gürültü, zararlı madde, işi, vs.) ölçülebilir ise, mutlaka ölçülmelidir!**

Niceliksel risk tahmini

Risk faktörlerinin nitelik açısından tayin imkanı bunların doğası ile ölçüm imkanı ve yapılan ölçümlerin sınır değerlerle karşılaştırılmasına bağlıdır. Burada üç bileşen belirleyicidir:

1. Ortaya çıkma sıklığı
2. İhtimal
3. Sonuçlar.

Birçok vakada bu üç faktörü matematiksel olarak ifade etmek ve bu sayede niceliksel ve önemli ölçüde güvenilir bir risk tahmini elde etmek mümkündür.

Bununla ilgili faktörler şunlardır:

1. Ortaya çıkma sıklığı: Bunları istatistiksel veriler veya diğer işletme kayıtları ile belirlemek mümkündür.
2. Ortaya çıkma ihtimali: Bu muhtemel olayın ortalama çıkma ihtimalidir. Bunu 0 ile 1 arası bir ölçekte göstermek mümkündür, bu noktada “0” mutlak anlamda ihtimal dışı ve “1” ise “mutlak olarak ortaya çıkmasını” ifade eder.
3. Sonuçları: Olaya maruz kalmanın sonuçları ise şu şekilde ortaya konabilir:
 - Ölü veya ağır yaralıların sayısı

- Hasarın boyutu, göz ardı edilebilir kaza, meslek hastalığı, kalıcı sakatlık vs.
- Hasarın neden olduğu müteakip zararlar.

Niceliksel bir risk tahmini önlemlere öncelik tanınmasında temel olarak kullanılabilir.

Niceliksel risk tahmininde güvensizlik ve sınırlama sağlayan nokta bireysel ve şahsi yönler ile çevirmen baksın risk tahmininin dikkate alınamaması meselesidir.

Niteliksel risk tahmini

Buradaki tanımlamadan rahatlıkla anlaşılacağı biçimde bu tür risk tahmini öznel yöntemler içerir ve öznel yöntemler çok sayıda yorum ve tartışmaya neden olabilmektedir. Niteliksel risk tahmini ile ilgili olarak çok sayıda yöntem ve model bulunmaktadır, burada kullanılacak bir araç bulunmaktadır.

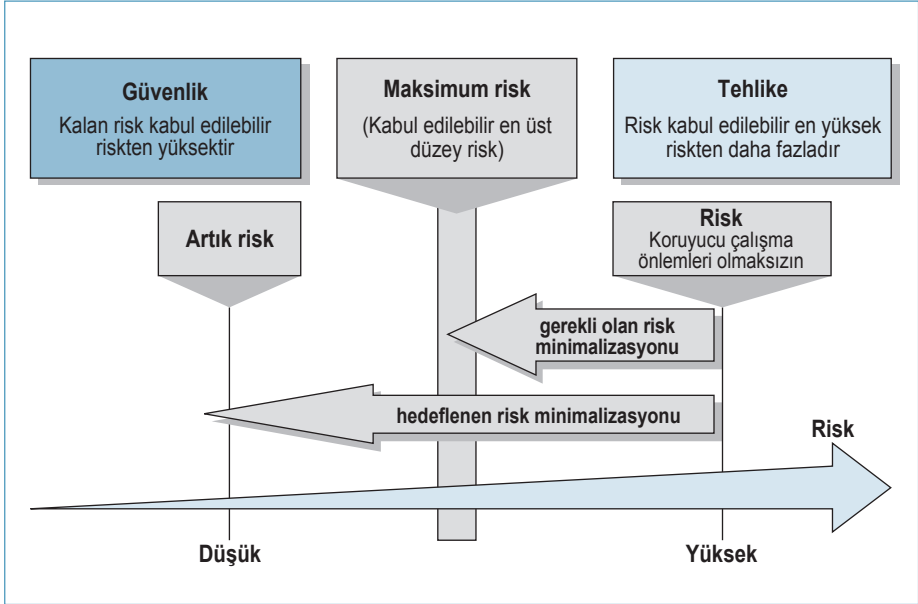
Niteliksel risk tahmini ile ilgili matris (örnek)

Hasarın boyutu	Hasarın ortaya çıkma ihtimali			
	Pratikte imkansız	Pek muhtemel değil	Muhtemel	Kesin
Küçük yaralanma (ilk yardım, iş kaybı olmaz)				
Maksimum 8 gün iş kaybına yol açacak yaralanma				
Ağır yaralanma, meslek hastalığı				
Kalıcı sakatlık				
Ölüm				

5.2 | Risk değerlendirmesi

Risk tahminine göre riskin değerlendirilmesi gerekir. Risk değerlendirmesinde riskin azaltılması için daha başka önlemler alınmasına gerek olup olmadığı veya kalan riskin kabul edilebilir olup olmadığı belirlenir.

Riskin kabul edilemez olmadığı durumlarda, riskin azaltılması için önlemler alınması gerekir (bakınız Resim 3)



Resim 3: Güvenlik ve risk arasındaki ilişti

6. Risk minimalizasyonuna yönelik önlemler

Risk minimalizasyonun hedefi riski mümkün olan en alt düzeye indirmeye yarayan yöntem ve imkanların geliştirilmesi ve bulunmasıdır. Uygulanan stratejiler riski tamamen devre dışı bırakmayı veya en asgari düzeye indirmeyi, kişileri riskli alandan çıkarmayı veya riski gerektiği biçimde ele almayı aktarmayı amaçlayabilir.

Burada riskin en asgari düzeye indirilmesi için gerekli olan bir kaç önlemin niçin alınması gerektiğini göreceksiniz.

- Güvenliğin korunması ve çalışanların sağlığı
- Bundan etkilenebilecek diğer şahısların korunması (örneğin ziyaretçiler, yabancı firmalar veya yoldan geçenler)
- Güvenli ve ergonomik çalışma mahallerinin geliştirilmesi
- Hukuki taleplerin yerine getirilmesi
- Çevre kirliliğinin azaltılması
- Ekonomik kaybın azaltılması, örneğin daha az bekleme süresi veya malzeme kaybı.

Nedeni ne olursa olsun, alınacak önlemlerin uygulanabilir ve risk ile gerçekçi bir ilişki içerisinde olması gerekir. Birçok vakada riski kabul edilebilir, asgari düzeye indirmeye yarayan çok farklı önlem çeşitleri bir araya getirilebilir, ancak bu durumda önlemler açısından temel bir sıralamaya yer verilmelidir.

Önlemlerin sıralaması

Alınacak önlemlerin sıralaması ile ilgili olarak aşağıdaki temel kuralın dikkate alınması gerekir:

Bir riskin tamamen devre dışı bırakılması veya asgari düzeye indirilmesi her zaman için en öncelikli tercihtir. Teknik ve organizasyonla ilgili önlemler her zaman esas itibarı ile kişiye özel önlemlere (talimat, PSA) tercih edilmelidir (bakınız Sayfa 18'deki resim 4).

Bu şekilde alınacak önlemlerin temel sıralaması şu şekildedir:

1. (Tehlikenin) ihtimal dışı bırakılması, yerine alternatif bulunması
2. Teknik nitelikli çözümler
3. Organizasyonla ilgili tedbirler
4. Kişiyi özel çözümler
5. Tutumla ilgili çözümler (örneğin eğitim, bilgilendirme)

1. (Tehlikenin) ihtimal dışı bırakılması, yerine alternatif bulunması: Birçok vakada mümkün olmasa da ilk ve en mükemmel seçenek her zaman riskin (tamamen) devre dışı bırakılmasıdır. Yerine alternatif bulunması, örneğin tehlikeli bir madde yerine: Aynı özelliklere sahip, fakat daha az tehlikeli bir maddenin bulunması. Burada en sık görülen problem bulunan yeni malzemenin tatmin edici özelliklere sahip olmamasıdır.

2. Teknik çözümler: Muhtemelen birçok vakada uygulanan çözüm. Bu seçeneğin en önemli tarafı doğru tercih yapıldığında, çalışan ile tehlike kaynağının etkin ve güvenilir biçimde birbirinden ayrılmasıdır (örneğin koruma tertibatı, emme, kapsülasyon).




3. Organizasyon ile ilgili önlemler: Organizasyon anlamında çalışanın zaman açısından tehlike kaynağı ile temas et-

memesi sağlanır. Organizasyon ile ilgili önlemlere, örneğin maruz kalma süresinin sınırlandırılması, meslek içi rotasyon veya görev değişiklikleri, düzen ve hijyen, sağlık taramaları veya bazı özel durumlarda düzenli kontroller gibi destek amaçlı önlemler verilebilir.

4. Kişiyeye özel çözümler (bireysel çözümler): Kişiyeye özel koruma donanı-

mının kararlı ve doğru şekilde kullanımı – PSA (güvenlik eldivenleri, baret, kulaklık, solunum koruması vs.) Kişiyeye özel çözümler ancak ekstra bir önlem olarak veya 1, 2 ve 3. maddede belirtilen önlemler işe yaramadığında gündeme gelmelidir.

5. Tutumla ilgili çözümler: (örneğin eğitim, bilgilendirme).

	1. Tehlike kaynağı ile temastan kaçınılması/ tehlikenin giderilmesi; kaynağın niteliğinin değiştirilmesi
	2. Güvenlik tekniği ile ilgili önlemler (kaynaktan mekan açısından uzaklaşma)
	3. Organizasyonla ilgili önlemler, etken ve insan arasında zaman/ mekan açısından uzaklaşma
	4. Kişisel koruma tertibatlarının kullanımı (insanı mekan açısından uzaklaşması))
	5. Tutumla ilgili çözümler (örneğin yönlendirme)

Resim 4:
Önlemlerin sıralaması

Ek:

Tehlikenin değerlendirilmesi ile ilgili örnekler

Giriş, iki örnekle yaklaşım biçimi

Aşağıdaki iki örnek tehlike riskinin değerlendirilmesi noktasında genel bir bakış açısı verecektir. Bu örnekler adım adım sürecin akışı hakkında genel bir bilgi verecektir. Burada önemli olan nokta teknik içerik değil, sürecin akışıdır.

Burada iki örnek genel hatları itibarı ile ele alınmaktadır, önce sabit bir masa başı iş, daha sonra ise (faaliyete özel) bir örnek verilmektedir: Bir merdivenin üzerinde bakım çalışmasının yapılması, örneğin bir ampulün değiştirilmesi.

Örnek 1:

Masa başı bir işin tehlike riskinin değerlendirilmesi

Kısa tanımlama: Üç adet ekran bulunan çalışma mahallinin bulunduğu bir büro, üç kişi günde sekiz saat iş görmektedir.

Adım 1 – Görevin belirlenmesi

İlk adımda özel çalışma koşullarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu örnekte bunlar şu şekilde yapılabilir:

- Çalışanlarla yapılacak görüşmeler
- Çalışma mahallerinin bir güvenlik elemanı veya çalışma tıbbi uzmanı tarafından incelenmesi
- İşyeri tanımının kullanılması

Adım 2 – Tehlike risklerinin belirlenmesi

Mevcut durum temelinde (adım 1) mevcut tehlike riskleri belirlenir. Bunu kontrol

listeleri kullanarak (örneğin girişte bahsedilen IVSS broşürleri gibi yazılı listeler) veya belirli norm ve hukuki temelleri kullanarak da yapabilirsiniz.

Buradaki örnekte tehlike riskinin tespiti öncelikle aşağıdaki konular etrafında olacaktır:

- Çalışma mahallerinin düzenlenmesi ve konumlandırılması
- İklimsel alan özellikleri (ısı, havanın nemi, havanın hızı)
- Işıklandırma ve aydınlatma
- Yangın söndürücü, acil çıkışlar, ilk yardım tertibatları

Tehlike riskinin saptanması aşağıdaki açık veya riskleri ön plana çıkarmıştır:

1. İki ekran yanlış (hemen pencerenin önüne) yerleştirilmiştir, ekranlardan birisi de çok yüksektedir.
2. Çalışma mahallerinin birisinde ışıklandırma çok yetersizdir (300 lüksten düşük).
3. Çalışma mahallerinin ergonomik tasarımı genel olarak ideal olmaktan uzaktır ve çalışanların ihtiyaçlarına uygun hale getirilmelidir.

Adım 3 – Risk tahmini ve risk değerlendirmesi

Risk tahmini: Hasarın olası sonuçlarının ve hasarın ortaya çıkma ihtimalinin tahmini

Risk değerlendirmesi: Belirli bir riskin kabul edilebilirliği ve riskin asgari düzeye

indirilmesi için başkaca önlemlerin alınmasına gerek olup olmadığının belirlenmesinin değerlendirilmesi.

Burada daha detaylı ve niceliksel bir risk tahmini ve değerlendirmesi gerekli değildir, çünkü doğrudan bir hasar tehdidi söz konusu değildir. Bunun haricinde riskin asgari düzeye indirilmesi için bazı basit ve pratik adımlar atılabilir.

Bu sayede risk tahmini ve risk değerlendirmesinin iki temel sorusuna, yani

- Sonuçların ortaya çıkması ne ölçüde muhtemeldir (kaza, hastalık)?
- Riskin tatmin edici düzeyde asgariye indirilmesi için hangi çabalar sarf edilmeli ve hangi yatırımlar yapılmalıdır?

Adım 4 – Riskin asgari düzeye indirilmesi için alınması gereken önlemler

Saptanan tehlikeler dikkate alınarak (Adım 2) aşağıdaki önlemler alınabilir:

1. İki adet monitörün pencereye paralel gelecek biçimde yerlerinin değiştirilmesi. Monitörün üzerinde durduğu (ve yükseklik veren) ahşap altlık kaldırıldı ve monitör gözle aynı hizaya (yani monitörün en üst satırı göz yüksekliğinde olacak biçimde) değiştirildi,
2. Yetersiz ışık alan çalışma masasına ekstradan bir lamba takıldı,
3. Büronun dört ay sonra gerçekleşecek bir sonraki yapılanmasında ergonomi ile ilgili gereklilikler dikkate alınacaktır.

Bunun haricinde yılda iki kez ergonomi ve özellikle de ekran karşısında çalışan elemanlar için ergonomi esaslı çalışma davranışları konusunda bir seminer verilecek.

Adım 5 – Kontrol (etkinliğin kontrolü)

Önlemler uygulamaya geçirildikten bir ay sonra güvelik teknisyeni ve çalışma tıbbi uzmanı alınan önlemler ve yapılan uyarlamaların hala yerinde olup olmadığını kontrol edecektir. Bunun haricinde çalışanlara bir kez daha yeni çalışma durumundan memnun olup olmadıkları ve bazı şeylerin öznel olarak onlara uyup uymadıkları sorulacaktır.

Büronun yeniden yapılandırılmasından sonra bir denetim daha yapılacaktır.

Çalışanlarla görüşmeler ve çalışma durumu hakkında onların görüşleri düzenli aralıklarla alınacaktır.

Örnek 2:

Bir merdiven üzerinde bakım işi

Kısa tanımlama: Büyük bir firmanın kendi bünyesinde çalışan teknisyeni düzenli olarak bakım ve tamirat çalışmalarını (örneğin ampul değişimi ve küçük tamiratlar) bir merdiven kullanarak yapmaktadır. Çalışma yeri: İşletmenin tamamında.

Adım 1 – Görevin belirlenmesi

Farklı görev grupları öncelikle görev tanımında belirlenmektedir, bunun haricinde çalışanın kendisine veya direkt amirine belirli sorular yöneltilmektedir. Bu örneğimizde sadece “merdiven üzerinde yapılan çalışmalar” dikkate alınmaktadır. Bunun haricinde merdiven üzerindeki ortalama çalışma süresi incelenmektedir - bu fiktif örneğimizde bu süre 2 saat olarak kabul edilmiştir.

Adım 2 – Tehlikenin saptanması

4 numaralı IVSS broşürü “Kişilerin düşmesi ve devrilmesinde” (broşürün 2. Bölümü) yer alan kontrol listesi kullanılarak çalışanın gösterdiği faaliyet sırasında aşağıdaki tehlikeler saptanmıştır:

1. Bazı çalışmalarda merdiven trafiğe açık yola taşmaktadır.
2. Uzun süreli ve ağır işler (çelik betona delik açılması) merdiven üzerinde yapılmaktadır.
3. Kullanılan ayakkabılar merdiven üzerinde çalışmak için uygun değildir.
4. İşletmenin bazı bölgeleri için mevcut merdiven yeterince uzun değildir ve sorun „merdivenin en tepesine” çıkılarak çözülmektedir.

Adım 3 – Risk tahmini ve risk değerlendirmesi

Buradaki vakada mevcut tehlike riskini belirlemek ve alınacak önlemlerin hangi “kalitede” olduğunu veya hangilerine öncelik tanınması gerektiğini belirlemek için detaylı bir risk tahmini ve değerlendirmesi yapılması yönüne gidilmiştir. Üç temel soruya cevap verilmesi gerekmektedir:

- Kaza ne ölçüde muhtemeldir? (Burada merdivenin üzerinde geçirilmesi gereken süre bir faktördür.)
- Gerçekçi bir hasar boyutu nedir? (Buradaki örnekte “merdivenden düşme” ihtimali şeklindeki hasar boyutu oldukça yüksek olarak sınıflandırılmalıdır)
- Tatmin edici bir risk sınırlandırmasına ulaşabilmek için hangi çabaların gösterilmesi ve yatırımların yapılması gerekmektedir

“Kişilerin düşmesi ve devrilmesi” isimli IVSS broşüründe açıklanan yöntem kullanılarak 3 numaralı risk grubu belirlenmiştir, buna göre derhal önlem alınması gerekmektedir.

Adım 4 – Riskin asgari düzeye indirilmesi için alınması gereken önlemler

Adım 2’de belirlenen ve Adım 3’te değerlendirmesi yapılan dört adet risk

için aşağıdaki önlemler planlanmış ve gerçekleştirilmiştir:

1. Çalışmalar yapılırken, trafiğe açık yollar uyarı bantları ile emniyete alınacaktır (giriş kısıtlamaları),
Ekstra bir önlem olarak bu tür alanlarda yapılacak çalışmaların sadece oradan fazla yaya geçmediği zamanlarda (örneğin çok erken veya geç yapılmasına karar veriliyor),
2. Uzun süreli çalışmalar için ise hareketli bir iskele temin ediliyor ve kullanılıyor,
3. Ayrıca içerisinde kaymayı önleyen altlık olan özel ayakkabılar satın alınıyor. Bunların kullanımı kontrol ediliyor,
4. Daha uygun (uzun) bir merdiven temin ediliyor.

Adım 4 – Kontrol (etkinliğin kontrolü)

Önlemler uygulamaya geçirildikten sonraki ilk iki haftada şirket içerisinde çalışan teknisyen bölüm amirinin gözetiminde çalışıyor ve kendisine bu önlemleri kabulü ile ilgili sorular yöneltiliyor.

Bunun haricinde düzenli olarak (yılıda iki kez) güvenlik elemanı ve amiri arasında görüşmeler yapılıyor.

Almanya

89/391/AB numaralı AB çerçeve yönergesinin ulusal düzlemde uygulaması Almanya'da çalışanların korunmasını düzenleyen kanun kapsamında ele alınmaktadır. Kanunun amacı çalışanların yaptıkları iş kapsamında güvenlik ve sağlık koruma kapsamında emniyet altına almayı ve daha da geliştirmeyi amaçlamaktadır. İşveren, çalışanların korunmasını düzenleyen kanun kapsamında çalışma koşullarını değerlendirmek ve çalışanların korunmasına yönelik gerekli önlemleri almakla yükümlüdür.

Tehlike riskinin değerlendirilmesine yönelik talep bazı kısmi alanlarda bazı yönergelerle somutlaştırılmaktadır, örneğin işletme güvenliği talimatnamesi veya tehlikeli maddeler ve ağır yüklerin taşınmasını düzenleyen yönerge gibi.

Avusturya

89/391/AB numaralı AB çerçeve yönergesinin ulusal düzlemde uygulaması Avusturya'da çalışanların korunmasını düzenleyen kanun kapsamında ele alınmaktadır. İşveren bu kanunun 4. Maddesine göre işle bağlantılı olarak ortaya çıkan tehlikeleri değerlendirmek ve buna göre bazı önlemler saptamakla yükümlüdür. Bu sürece "işyerinin değerlendirilmesi" adı verilir. Çalışanların korunması kanununun 5. Maddesi ve (belgelendirme talimatnamesine göre) bu değerlendirmenin güvenlik ve sağlık koruması ile ilgili belgeler kullanılarak kayıtlara geçirilmesi gerekmektedir. Burada hedef çalışanların güvenlik ve sağlığını emniyet altına almak ve sürekli olarak geliştirmek olmalıdır.

Bazı kısmi alanların değerlendirilmesine yönelik talep bazı talimatlarla düzenlenmiştir (örneğin gürültü, titreşim, tehlikeli maddeler, patlama tehlikesi).

Uygulamaya ve belgelendirmelere destek olması açısından AUVA tarafından sosyal partnerlerle birlikte www.eval.at isimli internet portalı geliştirilmiş olup diğerlerinin yanı sıra 450 farklı makine, çalışma mahalli ve iş akışı izin temel değerlendirmeleri sunmaktadır.

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 Viyana · 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.